

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ  
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*ΜΕΛΕΤΗ ΕΔΑΦΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ ΣΕ  
ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΡΗΤΗΣ-  
ΚΥΠΡΟΥ*

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ: ΠΕΤΡΟΥ ΑΝΤΡΕΑΣ-ΖΑΝΗΣ ΑΝΤΡΕΑΣ  
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Δρ. ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΚΟΛΛΑΡΟΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ  
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2011

## Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ .....	1
1.1. Πρόλογος.....	1
1.2. Το κλίμα της Ελλάδος .....	1
1.3. Το κλίμα της Κύπρου .....	3
2. ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ENTOMΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΖΩΩΝ, ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΗΣΑΜΕ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ.....	9
2.1. (Exaroda) .....	9
2.2. Έντομα (insecta).....	10
2.3. Αραχνίδια (Arachnida) .....	14
2.4. Μαλακόστρακα (Malacostraca) Καρκινοειδή.....	15
2.5. Θηλαστικά (Mammals).....	16
2.6. Σύντομη αναφορά για τα φυτά, που χαρακτηρίζουν τους βιοτόπους, όπου πραγματοποιήθηκαν οι δειγματοληψίες .....	18
2.6.1. Ελιά.....	18
2.6.2. Αγρωστώδη .....	21
2.6.3. Atriplex.....	24
2.6.4. Θυμελαία (Thymelaea hirsuta).....	25
2.7. Βιοποικιλότητα.....	25
3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	27
3.1. Περιοχές μελέτης.....	27
3.2. Μεθοδολογία δειγματοληψίας.....	29
3.3. Υλικά .....	30
3.4 Μέθοδοι .....	31
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	33
4.1. Συλλήψεις ζώων ανά Δειγματοληψία Κύπρου (Κυριότερες ομάδες) .....	36
4.2. Συλλήψεις ζώων ανά δειγματοληψία στην Κρήτη (Κυριότερες ομάδες) .....	40
4.3. Σύγκριση Ελαιώνα- Αγρωστωδών (Κύπρου).....	45
4.4. Σύγκριση Ελαιώνα – Αγρωστωδών (Κρήτης).....	47
4.5. Συγκρίσεις πληθυσμών ζώων Κύπρου και Κρήτης ανά δειγματοληψία στον ελαιώνα.....	48
4.6. Συγκρίσεις πληθυσμών ζώων ανά δειγματοληψία Κύπρου - Κρήτης σε αγρωστώδη .....	49

4.7. Διακύμανση συνολικού δείκτη Shannon στη μέτρηση βιοποικιλότητας Κύπρου και Κρήτης.....	50
4.8. Διακύμανση δεικτών Shannon στον ελαιώνα και τα αγρωστώδη της Κύπρου...	51
4.9. Διακύμανση δεικτών Shannon στον ελαιώνα και τα αγρωστώδη της Κρήτης ...	51
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	53
6. ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	54

# **1. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ**

## **1.1. Πρόλογος**

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη και η σύγκριση της εδαφικής πανίδας στα συγκεκριμένα οικοσυστήματα (ελαιώνα και αγρωστωδών) δύο διαφορετικών νησιών (Κρήτης και Κύπρου).

Οι δειγματοληψίες για την πραγματοποίηση της εργασίας έγιναν με την μέθοδο των παγίδων παρεμβολής (Pitfall-Traps) ή παγίδων εδάφους (που είναι σχεδιασμένες για εδαφικά κυρίως ζώα). Μετά τις συλλήψεις από τις παγίδες έγιναν καταμετρήσεις των ζώων και ο διαχωρισμός τους ανά παγίδα και κατά τάξη των τάξεων εντόμων και άλλων αρθροπόδων (Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Isopoda, Araneae, Collembola, Formicidae, Opiliones, Acarina και οι άλλες ομάδες ζώων ως Others) καθώς και μερικών σαλιγκαριών, ερπετών και τρωκτικών που είχαμε συλλέξει στις παγίδες μας.

Η βιοποικιλότητα του οικοσυστήματος αποτελεί σημαντικό δείκτη. Ως βιοποικιλότητα στη συγκεκριμένη εργασία καταμετρήσαμε τον αριθμό και την αναλογία των ταξινομικών ομάδων στους συγκεκριμένους βιότοπους (μελέτης) ελαιώνα – αγρωστωδών και στο καθένα από τα 2 νησιά που γινόταν η εργασία, κατά το συγκεκριμένο χρόνο. Η βιοποικιλότητα μιας περιοχής έχει άμεση σχέση με το περιβάλλον, οπότε οι κλιματικές συνθήκες, το είδος του οικοσυστήματος το γεωγραφικό πλάτος του νησιού κ.α. έχουν άμεσο αντίκτυπο στον αριθμό των ειδών και στους πληθυσμούς τους.

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να μελετήσουμε την εδαφική πανίδα σε αντίστοιχα οικοσυστήματα (ελαιώνα – αγρωστώδη) μεταξύ των 2 νησιών (την Κρήτη και την Κύπρο).

## **1.2. Το κλίμα της Ελλάδος**

Σύμφωνα με ένα γνωστό αξίωμα της βιολογίας το περιβάλλον είναι εκείνο που θα προσδιορίσει τα φυτά που θα αναπτυχθούν σε μια περιοχή και στη συνέχεια τα φυτά θα προσδιορίσουν τα είδη των ζώων που θα επικρατήσουν στον ίδιο χώρο. Τα κύρια χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος είναι ο ήπιος χειμώνας, το δροσερό καλοκαίρι και η μέτρια βροχόπτωση, που εστιάζεται στην περίοδο μεταξύ του τέλους του φθινοπώρου και των αρχών της Άνοιξης.

Η Κρήτη βρίσκεται πολύ κοντά στον 35° παράλληλο του βόρειου ημισφαιρίου και βρέχεται από την Ανατολική Μεσόγειο. Το κλίμα της έχει σε γενικές γραμμές τα

χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος, δηλαδή ήπιους και βροχερούς χειμώνες, σχετικώς θερμά και ξηρά καλοκαίρια και μεγάλη ηλιοφάνεια όλο σχεδόν το χρόνο. Γενικότερα, στις διάφορες περιοχές της Ελλάδος παρουσιάζεται μια μεγάλη ποικιλία κλιματικών τύπων, πάντα βέβαια μέσα στα πλαίσια του Μεσογειακού κλίματος. Αυτό οφείλεται στην τοπογραφική διαμόρφωση της χώρας που έχει μεγάλες διαφορές υψομέτρου και εναλλαγή ξηράς και θάλασσας. Τέτοιες κλιματικές διαφορές συναντώνται ακόμη και σε τόπους που βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, πράγμα που παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες σε όλο τον κόσμο. Από κλιματολογικής πλευράς, το έτος μπορεί να χωριστεί σε δύο εποχές:

1. Την ψυχρή και βροχερή χειμερινή περίοδο που διαρκεί από τα μέσα του Οκτωβρίου μέχρι το τέλος Μαρτίου
2. Τη θερμή και άνομβρη εποχή, που διαρκεί από τον Απρίλιο έως τον Οκτώβριο.

Κατά την πρώτη περίοδο, οι ψυχρότεροι μήνες είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος, όπου κατά μέσον όρο η μέση ελάχιστη θερμοκρασία κυμαίνεται από 5-10°C στις παραθαλάσσιες περιοχές, από 0-5°C στις ηπειρωτικές περιοχές και με χαμηλότερες τιμές κάτω από το μηδέν στις βόρειες περιοχές. Οι βροχές στη χώρα μας ακόμη και τη χειμερινή περίοδο δεν διαρκούν για πολλές ημέρες και ο ουρανός της Ελλάδος δεν μένει συννεφιασμένος για αρκετές συνεχόμενες ημέρες, όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της γης. Οι χειμερινές κακοκαιρίες διακόπτονται συχνά κατά τον Ιανουάριο και το πρώτο δεκαπενθήμερο του Φεβρουαρίου από ηλιόλουστες ημέρες, τις γνωστές από την αρχαιότητα ως Αλκυονίδες ημέρες. Η χειμερινή εποχή είναι γλυκύτερη στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου από ότι στη Βόρεια και Ανατολική Ελλάδα.

Κατά τη θερμή και άνομβρη εποχή ο καιρός είναι σταθερός, ο ουρανός σχεδόν αίθριος, ο ήλιος λαμπερός και δεν βρέχει εκτός από σπάνια διαλείμματα με ραγδαίες βροχές ή καταιγίδες, μικρής όμως διάρκειας. Η θερμότερη περίοδος είναι το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουλίου και το πρώτο του Αυγούστου, οπότε η μέση θερμοκρασία κυμαίνεται από 29°C μέχρι 35°C. Κατά τη θερμή εποχή οι υψηλές θερμοκρασίες μετριάζονται από τη δροσερή θάλασσα αύρα στις παράκτιες περιοχές της χώρας και από τους βόρειους ανέμους που φυσούν κυρίως στο Αιγαίο.

Η Άνοιξη έχει μικρή διάρκεια, διότι ο μεν Χειμώνας είναι όψιμος, το δε καλοκαίρι αρχίζει πρόωγα. Το Φθινόπωρο είναι μακρύ και θερμό και πολλές φορές παρατείνεται στη Νότια Ελλάδα και μέχρι τα μισά του Δεκεμβρίου.

Το κλίμα της Κρήτης είναι πιθανόν το ηπιότερο της Ευρώπης. Κατά τους θερμούς καλοκαιρινούς μήνες, βορειοδυτικοί άνεμοι, τα μελτέμια, μετριάζουν τη ζεστή ατμόσφαιρα. Οι βροχοπτώσεις είναι πολύ σπάνιες κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου. Το Φθινόπωρο είναι η φιλικότερη εποχή στην Κρήτη με θερμοκρασίες που συχνά ξεπερνούν αυτές της Άνοιξης. Τα βουνά που διασχίζουν το νησί λειτουργούν σαν φράγμα στον καιρό, προκαλώντας αρκετές φορές την ταυτόχρονη ύπαρξη διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών ανάμεσα στο βόρειο και το νότιο τμήμα του νησιού (Κάββου 2005).



Εικόνα 1.2.1. Χάρτης κλιματικών περιοχών της Ελλάδας

### **1.3. Το κλίμα της Κύπρου**

Η Κύπρος βρίσκεται κατά μέσο όρο σε βόρειο γεωγραφικό πλάτος  $35^0$  και ανατολικό γεωγραφικό μήκος  $33^0$  και περιβάλλεται από την ανατολική Μεσόγειο θάλασσα. Στην επίδραση της θάλασσας αυτής οφείλει η Κύπρος το μεσογειακό κλίμα της. Τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος της Κύπρου είναι το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι από τα μέσα του Μάη ως τα μέσα του Σεπτεμβρίου, ο βροχερός αλλά ήπιος χειμώνας από τα μέσα του Νοεμβρίου ως τα μέσα του Μαρτίου και οι δύο ενδιάμεσες μεταβατικές εποχές, το φθινόπωρο και η άνοιξη.

Στη διάρκεια του καλοκαιριού η Κύπρος και γενικά η περιοχή της ανατολικής Μεσογείου βρίσκεται κάτω από την επίδραση του εποχιακού βαρομετρικού χαμηλού, που έχει το κέντρο του στη νοτιοδυτική Ασία. Αποτέλεσμα της επίδρασης αυτής είναι οι ψηλές θερμοκρασίες και ο καθαρός ουρανός. Η βροχόπτωση είναι πολύ χαμηλή με

μέση τιμή που δεν ξεπερνά το 5% της μέσης ολικής βροχόπτωσης του χρόνου ολόκληρου.



Εικόνα 1.3.1. Χάρτης της Κύπρου. Οι διάφορες θερμοκρασιακές ζώνες διακρίνονται χρωματικά.  
([http://www.bestcountryreports.com/Temperature\\_Map\\_Cyprus.php](http://www.bestcountryreports.com/Temperature_Map_Cyprus.php))

Στη διάρκεια του χειμώνα η Κύπρος επηρεάζεται από το συχνό πέρασμα μικρών υφέσεων και μετώπων που κινούνται στη Μεσόγειο με κατεύθυνση από τα δυτικά προς τα ανατολικά. Οι καιρικές αυτές διαταραχές διαρκούν συνήθως από μια μέχρι τρεις μέρες κάθε φορά και δίνουν τις μεγαλύτερες ποσότητες βροχής. Η συνολική μέση βροχόπτωση στους μήνες Δεκέμβρη, Γενάρη και Φλεβάρη αντιστοιχεί περίπου με το 60% της βροχόπτωσης ολόκληρου του χρόνου.

Η οροσειρά του Τροόδους και σε μικρότερο βαθμό η οροσειρά του Πενταδακτύλου παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των μετεωρολογικών συνθηκών στις διάφορες περιοχές της Κύπρου και στη δημιουργία τοπικών φαινομένων. Η παρουσία επίσης της θάλασσας που περιβάλλει το νησί είναι αιτία δημιουργίας τοπικών φαινομένων στις παράλιες περιοχές.

- **Βροχόπτωση**

Η μέση βροχόπτωση πάνω από ολόκληρη την Κύπρο για το χρόνο ως σύνολο είναι περίπου 480 χιλιοστόμετρα (μέση τιμή για την περίοδο 1951-1980). Η μέση ετήσια βροχόπτωση στις νοτιοδυτικές προσήνεμες περιοχές της οροσειράς του Τροόδους αυξάνεται από 450 περίπου χιλιοστόμετρα στους πρόποδες σε 1.100

χιλιοστόμετρα στην κορυφή του Ολύμπου. Στις υπήνεμες πλαγιές η βροχόπτωση ελαττώνεται σταθερά κατεβαίνοντας προς τα βόρεια και τα ανατολικά με τιμές μεταξύ 300 και 350 χιλιοστομέτρων στην κεντρική πεδιάδα και τις πεδινές νοτιοανατολικές περιοχές. Η οροσειρά του Πενταδακτύλου στο βόρειο τμήμα του νησιού προκαλεί σχετικά μικρή αύξηση στη βροχόπτωση που φτάνει στα 550 χιλιοστόμετρα στις κορυφογραμμές της.

Οι περισσότερες βροχές πέφτουν στην περίοδο από το Νοέμβρη μέχρι το Μάρτη. Την άνοιξη και το φθινόπωρο οι βροχές είναι κυρίως τοπικές και η βροχόπτωση του καλοκαιριού είναι πολύ χαμηλή.

Χιονόπτωση συμβαίνει σπάνια στις πεδινές περιοχές και στην οροσειρά του Πενταδακτύλου, συμβαίνει όμως συχνά κάθε χειμώνα σε περιοχές της οροσειράς του Τροόδους με υψόμετρο πάνω από 1.000 μέτρα. Κατά μέσο όρο η πρώτη χιονόπτωση παρατηρείται μέσα στην πρώτη βδομάδα του Δεκέμβρη και η τελευταία γύρω στα μέσα του Απρίλη.

- **Θερμοκρασία αέρα**

Η Κύπρος έχει ζεστό καλοκαίρι και ήπιο χειμώνα, όμως η γενική αυτή κατάσταση διαφοροποιείται από τόπο σε τόπο από δύο παράγοντες, (α) το ανάγλυφο που ελαττώνει τη θερμοκρασία κατά 5 βαθμούς Κελσίου περίπου κάθε 1.000 μέτρα υψόμετρο και (β) την επίδραση της θάλασσας που έχει σαν αποτέλεσμα πιο δροσερό καλοκαίρι και σχετικά πιο ήπιο χειμώνα στις παράλιες περιοχές και ειδικότερα στις δυτικές.

Το ετήσιο εύρος της θερμοκρασίας του αέρα είναι αρκετά μεγάλο και κυμαίνεται γύρω στους 18° C στις εσωτερικές περιοχές και γύρω στους 14° C στα παράλια.

Οι διαφορές μεταξύ της ψηλότερης θερμοκρασίας ημέρας και της χαμηλότερης θερμοκρασίας νύχτας είναι επίσης μεγάλες κυρίως στις εσωτερικές περιοχές το καλοκαίρι. Το χειμώνα οι διαφορές αυτές είναι 8-10 βαθμούς Κελσίου στις πεδινές περιοχές και 5-6 βαθμούς Κελσίου στις ορεινές. Το καλοκαίρι αυτές αυξάνονται σε 16 βαθμούς Κελσίου στην κεντρική πεδιάδα και σε 9-12 βαθμούς Κελσίου στις άλλες περιοχές.

Τον Ιούλη και Αύγουστο οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες κυμαίνονται μεταξύ 29 βαθμών Κελσίου στην κεντρική πεδιάδα και 22 βαθμών Κελσίου στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδους, ενώ οι μέσες μέγιστες θερμοκρασίες στους μήνες αυτούς είναι 36 και 27 βαθμοί Κελσίου αντίστοιχα.



Το Γενάρη οι μέσες ημερήσιες θερμοκρασίες είναι 10 βαθμοί Κελσίου στην κεντρική πεδιάδα και 3 βαθμοί Κελσίου στις ψηλότερες κορυφές του Τροόδους, με μέσες ελάχιστες θερμοκρασίες 5 και 0 βαθμούς Κελσίου αντίστοιχα.

Παγετός συμβαίνει συχνά το χειμώνα και την άνοιξη και σε μερικά χρόνια προκαλεί ζημιές σε πρώιμα λαχανικά.

- **Θερμοκρασία Εδάφους**

Η μέση θερμοκρασία εδάφους στις πεδινές περιοχές σε βάθος 10 εκατοστόμετρα είναι περίπου 10 βαθμοί Κελσίου το Γενάρη και 33 βαθμοί Κελσίου τον Ιούλη, ενώ σε βάθος ένα μέτρο είναι 14 βαθμοί Κελσίου το Γενάρη και 28 βαθμοί Κελσίου τον Ιούλη. Στις ορεινές περιοχές με υψόμετρο 1.000 περίπου μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, οι τιμές αυτές είναι κατά 5 βαθμούς Κελσίου περίπου πιο χαμηλές.

Η απορρόφηση μεγάλων ποσοτήτων ηλιακής ενέργειας στη διάρκεια της μέρας και η μεγάλη απώλεια θερμότητας λόγω ακτινοβολίας τη νύχτα με καθαρό ουρανό προκαλούν μεγάλη ημερήσια κύμανση της θερμοκρασίας του επιφανειακού στρώματος του εδάφους το καλοκαίρι.

Τον Ιούλη η θερμοκρασία στην επιφάνεια του εδάφους στις πεδινές περιοχές είναι 15 βαθμοί Κελσίου την αυγή και 60 βαθμοί Κελσίου 2-3 ώρες μετά το μεσημέρι. Σε βάθος 5 εκατοστόμετρα οι αντίστοιχες τιμές είναι 24 και 42 βαθμοί Κελσίου, ενώ σε βάθος 50 εκατοστόμετρα η ημερήσια κύμανση της θερμοκρασίας είναι ασήμαντη.

- **Σχετική Υγρασία αέρα**

Το υψόμετρο και η απόσταση από την παραλία παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των τιμών της σχετικής υγρασίας του αέρα, που σε μεγάλο βαθμό είναι ενδεικτικές των διαφορών στη θερμοκρασία του αέρα από περιοχή σε περιοχή. Στη διάρκεια της μέρας κατά το χειμώνα και όλες τις νύχτες του χρόνου η σχετική υγρασία κυμαίνεται κυρίως μεταξύ 65% και 95%. Τα μεσημέρια του καλοκαιριού η σχετική υγρασία κατεβαίνει πολύ χαμηλά. Στην κεντρική πεδιάδα είναι γύρω στο 30% και κάποτε κατεβαίνει μέχρι και 15%.

Ομίχλη παρατηρείται σε μερικές περιπτώσεις, κυρίως τις πρωινές ώρες, είναι όμως μεγαλύτερης διάρκειας στις ορεινές περιοχές, ιδιαίτερα το χειμώνα που συχνά τα νέφη καλύπτουν τις βουνοκορφές. Η ορατότητα είναι γενικά πολύ καλή ως εξαιρετική, όμως σε μερικές μέρες κυρίως της άνοιξης προκαλείται θόλωμα στην ατμόσφαιρα από αιωρούμενη σκόνη, που προέρχεται από τις αραβικές και αφρικανικές ερήμους.

- **Ηλιοφάνεια**

Όλες οι περιοχές της Κύπρου έχουν μεγάλη διάρκεια ηλιοφάνειας σε σύγκριση με πολλές χώρες. Στις πεδινές περιοχές ο μέσος αριθμός ωρών ηλιοφάνειας για ολόκληρο το χρόνο είναι 75% των ωρών που ο ήλιος είναι πάνω από τον ορίζοντα. Σ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού η ηλιοφάνεια είναι κατά μέσο όρο 11,5 ώρες την ημέρα, ενώ στους μήνες Δεκέμβρη και Γενάρη που έχουν την πιο μεγάλη νέφωση η διάρκεια της ηλιοφάνειας ελαττώνεται μόνο στις 5,5 ώρες την ημέρα.

Ακόμα και στις πιο ψηλές περιοχές του Τροόδου στους χειμερινούς μήνες με πολύ μεγάλη νέφωση, η μέση ηλιοφάνεια είναι περίπου 4 ώρες την ημέρα και στους μήνες Ιούνη και Ιούλη η τιμή αυτή φτάνει στις 11 ώρες.

Η μεγαλύτερη δυνατή διάρκεια της ηλιοφάνειας (δηλαδή από την ανατολή μέχρι τη δύση του ήλιου) στην Κύπρο κυμαίνεται από 9,8 ώρες την ημέρα το Δεκέμβρη σε 14,5 ώρες την ημέρα τον Ιούνη.

- **Άνεμοι**

Στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου οι γενικοί άνεμοι είναι κυρίως ελαφροί ως μέτριοι δυτικοί ή νοτιοδυτικοί το χειμώνα και βόρειοι ή βορειοδυτικοί το καλοκαίρι. Οι πολύ ισχυροί άνεμοι είναι σπάνιοι.

Στις διάφορες περιοχές της Κύπρου οι γενικοί άνεμοι τροποποιούνται από τους τοπικούς ανέμους. Οι τοπικοί αυτοί άνεμοι είναι οι θαλάσσιες και απόγειες αύρες στις παράλιες περιοχές και οι αναβατικοί και καταβατικοί άνεμοι στις ορεινές περιοχές.

Οι θαλάσσιες και απόγειες αύρες οι οποίες παρατηρούνται σε παράλιες περιοχές μπορούν να γίνουν αισθητές σε απόσταση μέχρι και 35 περίπου χιλιόμετρα από την παραλία. Αυτό το σύστημα κυκλοφορίας του αέρα οφείλεται βασικά στη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της ξηράς από τη μια και του νερού της θάλασσας από την άλλη, που δημιουργεί διαφορές στην ατμοσφαιρική πίεση πάνω από την ξηρά και τη θάλασσα.

Τα αντίστοιχα φαινόμενα στις ορεινές περιοχές είναι οι αναβατικοί άνεμοι (αύρες των κοιλάδων) την ημέρα και οι καταβατικοί άνεμοι (αύρες των ορέων) τη νύχτα. Και σ' αυτήν την περίπτωση η αιτία της δημιουργίας των τοπικών αυτών ανέμων είναι ο διαφορετικός βαθμός θέρμανσης ή ψύξης γειτονικών περιοχών.

Οι θαλάσσιες αύρες στις παράλιες περιοχές και οι αναβατικοί άνεμοι στις ορεινές περιοχές έχουν τη μεγαλύτερή τους ένταση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, ενώ οι

απόγειες αύρες στις παράλιες περιοχές και οι καταβατικοί άνεμοι στις ορεινές περιοχές έχουν τη μεγαλύτερή τους ένταση κατά τους μήνες του χειμώνα.

Όσον αφορά στην ταχύτητα, οι άνεμοι στην περιοχή της Κύπρου είναι κυρίως ελαφροί ως μέτριοι. Οι ισχυροί άνεμοι με ταχύτητα 24 κόμβων και πάνω είναι μικρής διάρκειας και συμβαίνουν σε περιπτώσεις μεγάλης κακοκαιρίας. Οι πολύ ισχυροί άνεμοι (ταχύτητα ανέμου 34 κόμβοι και πάνω) είναι σπάνιοι και συμβαίνουν κυρίως στις προσήνεμες περιοχές, όταν επηρεάζουν την Κύπρο συστήματα με πολύ χαμηλές πιέσεις.

Πολύ σπάνια επίσης καταγράφονται ανεμοστρόβιλοι, πάνω από θάλασσα ή πάνω από ξηρά, που να έχουν διάμετρο περίπου 100 μέτρα.

([www.moa.gov.cy/.../DMLcyclimate.../DM.](http://www.moa.gov.cy/.../DMLcyclimate.../DM.))

## **2. ΣΥΝΤΟΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΕΝΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΖΩΩΝ, ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΗΣΑΜΕ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ**

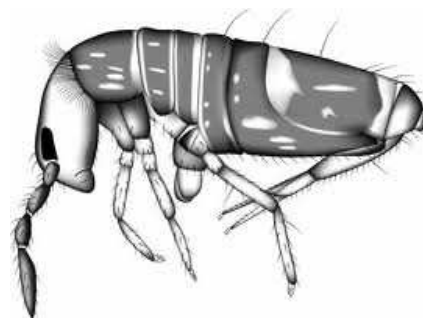
Τα έντομα είναι τα ευρύτερα εξαπλωμένα ζώα στην ξηρά και η εξελικτική τους φάση πιστεύεται ότι διαρκεί πάνω από τετρακόσια εκατομμύρια χρόνια. Περιλαμβάνουν πολλές τάξεις που διαφέρουν μεταξύ τους, ανάλογα με την μορφολογία του σώματος, τον αριθμό φτερών, τον τύπο στοματικών μορίων και τον τρόπο μεταμόρφωσής τους. Τα περισσότερα από αυτά δεν βλάπτουν τα φυτά και είναι μάλιστα απαραίτητα για την ολοκλήρωση του κύκλου της ζωής τους (κυρίως λόγω των επικονιάσεων) και μερικά άλλα είναι παράσιτα, ενώ ορισμένα θεωρούνται από τον άνθρωπο ιδιαίτερα επιβλαβή αφού μεταδίδουν ασθένειες και πολλές φορές δημιουργούν καταστροφές και μειωμένη παραγωγή στα γεωργικά προϊόντα.

Στη συνέχεια δίδεται μια σύντομη περιγραφή των κυριότερων ομάδων εντόμων, αραχνιδίων κλπ.

### **2.1. (Exapoda)**

- **Collembola**

Τα Collembola έχουν μέγεθος από 1 – 5mm και το χρώμα τους ποικίλλει από μαύρο - λευκό - κίτρινο - γαλάζιο - κόκκινο - πράσινο - χρυσό. Κάποια έχουν σχέδια, είναι διάστικτα, ιριδίζοντα ή έχουν χρώμα μεταλλικό. Εκτός από τις κεραίες και τα 3 ζεύγη ποδών, τα κολέμβολα πηδούν με μια περίεργη κατασκευή που έχουν στο άκρο της κοιλιάς τους που ονομάζεται furcula. Τα αυγά τους είναι σφαιρικά με διάμετρο περίπου 0.2 mm. Γεννιούνται ένα ή σε ομάδες. Μετά από περίπου 10 ημέρες τα αυγά εκκολάπτονται και φτάνουν στο ενήλικο στάδιο σε 6 ημέρες (Αμετάβολα έντομα ή σύμφωνα με νεότερες ταξινομήσεις Εξάποδα – πρόγονοι εντόμων). Έχουν διάρκεια ζωής ένα χρόνο. Προτιμούν σκοτεινούς και υγρούς χώρους σε φυσικούς βιότοπους, όπως μούχλα στα φύλλα, υγρό χώμα ή κορμούς σε κατάσταση σήψης. Τρέφονται με φύκια, φυτικά υλικά σε αποσύνθεση, βακτηρία και μύκητες.



Εικόνα 2.1.2. Σκίτσο από Κολλέμβολο

(Πελεκάσης 1986; Chinery 1986)

## 2.2. Έντομα (insecta)

### Ολομετάβολα

- Coleoptera

Μια τάξη με σημαντικούς εχθρούς για τα καλλιεργούμενα είδη και τα προϊόντα που αποθηκεύονται, είναι τα Coleoptera (σκαθάρια). Προσβάλλουν όλες τις περιοχές όπου ζουν φυτά, καθώς επίσης τρέφονται με δημητριακά ή και προϊόντα ξύλου. Πιστεύεται πιθανότατα ότι υπάρχουν περισσότερα είδη σκαθαριών στη γη από ότι τα υπάρχοντα είδη φυτών. Έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται σε κάθε περιβάλλον, κάτι που εξασφαλίζει την εξαιρετικά μεγάλη διάδοσή τους.



Εικόνα 2.2.1. Otiorrhynchus cribricollis

Τα σκαθάρια ανήκουν στην τάξη κολεόπτερα, όπου είναι και η μεγαλύτερη τάξη ειδών στο ζωικό Βασίλειο. Είναι γνωστά περίπου 300.000 διαφορετικά είδη, όπου από αυτά τα 20.000 περίπου βρίσκονται στην Ευρώπη. Πολλά είδη έχουν ωραία λαμπερά χρώματα. Αυτά μαζί με την ιδιάζουσα κατασκευή και μορφή τους είχαν προκαλέσει από τους αρχαίους χρόνους το ενδιαφέρον των φυσιοδιφών αλλά και των ιερέων της αρχαίας Αιγύπτου. Το μέγεθός τους ποικίλλει από 0,5mm-150mm.

Αναγνωρίζονται εύκολα από τις χιτινισμένες και αδιαφανείς πρόσθιες πτέρυγες που δεν χρησιμεύουν στην πτήση αλλά καλύπτουν και προφυλάσσουν τις πίσω πτέρυγες όταν το έντομο δεν πετάει, σαν μανδύας φτερών (έλυτρα). Από εδώ πήρε και το όνομά του το έντομο, από της ελληνικές λέξεις κολεός (θήκη) και πτερό (φτερό).

Το δεύτερο ζευγάρι φτερών με τα οποία γίνεται η πτήση είναι μεμβρανοειδές και αυτά αναδιπλώνονται σαν ριπίδιο όταν το έντομο ηρεμεί. Τα κολεόπτερα έχουν τυπικά χαρακτηριστικά εντόμων. Ιδιαίτερα έχουν σκληρό εξωσκελετό, έξι πόδια και το τυπικό πεπτικό και αναπνευστικό σύστημα που έχουν τα έντομα. Ανήκουν στα έντομα με τέλεια μεταμόρφωση- ολομετάβολα - και τα στάδιά τους είναι αυγό-προνύμφη -πούπα - ακμαίο. Γεννούν δηλαδή αυγά από όπου βγαίνουν οι προνύμφες που δεν μοιάζουν με το σκαθάρι (τέλειο έντομο), όπου γίνεται από την πλαγγόνα.

Οι προνύμφες είναι ευκέφαλες, ολιγόποδες και έχουν τρία ζεύγη καλά ανεπτυγμένα θωρακικά πόδια και καθόλου πόδια στην κοιλιά. Τα ενήλικα έχουν κεραίες διαφόρων τύπων και στοματικά μόρια μασητικού τύπου, με διάφορες παραλλαγές. Πολλά είναι

φυτοφάγα, άλλα σαρκοφάγα και εντομοφάγα και άλλα σαπροφάγα. Συνήθως πολλαπλασιάζονται εγγενώς και είναι ωοτόκα, εκτός από λίγα είδη που είναι ωοζωοτόκα ή ζωοτόκα. Αναφέρεται ως η μεγαλύτερη τάξη εντόμων με πολλά είδη μεγάλης οικονομικής σημασίας. Διαφέρουν πολύ μεταξύ τους σε συνήθειες και βρίσκονται σε όλες τις περιοχές της γης (Svatopluk 1990), (Harde *et al.* 1981).

- **Diptera**

Μια άλλη σημαντική οικογένεια που συναντάμε είναι τα Diptera. Η τάξη των δίπτερων περιλαμβάνει περίπου εκατό χιλιάδες είδη και υποδιαιρείται σε δυο υποτάξεις. (α) τα νηματόκερα που έχουν κεραίες και πόδια μακριά π.χ. κουνούπια και (β) τα βραχύκερα με κοντές κεραίες και προβοσκίδες π.χ. μύγες. Έχουν συνήθως μέτριο μέγεθος και μπροστά δυο φτερά με υλικό σαν μεμβράνη. Οι δυο άλλες φτερούγες μεταμορφώθηκαν σε δυο αλτήρες (μικρά έμμισχα σφαιρικά ή ημισφαιρικά εξαρτήματα) που χρησιμοποιούνται για να ρυθμίζουν την ταχύτητα και την ισορροπία των εντόμων όταν πετούν. Το κεφάλι τους είναι στρογγυλό και έχει δυο κεραίες και μεγάλα σύνθετα μάτια και μερικές φορές δυο ή τρία οφθαλμίδια. Το κεφάλι είναι ενωμένο με ένα μίσχο με το θώρακα που έχει τρία ζευγάρια πόδια. Πολλαπλασιάζονται με αυγό (ωοτόκα), που γεννούν σε μεγάλες ποσότητες, ενώ άλλα είναι ζωοτόκα. Από τα αυγά τους βγαίνουν οι κάμπιες (προνύμφες), όπου μεταμορφώνονται σε χρυσαλίδες (πούπες) και στη συνέχεια σε τέλεια έντομα. Περνούν έτσι από ένα πλήρη κύκλο μεταμόρφωσης, δηλαδή και από τα τέσσερα στάδια (αυγό-προνύμφη-χρυσαλίδα-ακμαίο), έτσι λέγονται ολομετάβολα έντομα.

Οι προνύμφες των δίπτερων είναι υδρόβιες ή χερσαίες χωρίς πόδια και τρέφονται από τους βλαστούς και τις ρίζες φυτών, ή ανοίγοντας οπές μέσα στα φύλλα. Μερικές άλλες τρέφονται μόνο με σάρκες ζωντανών ζώων, ενώ μια τελευταία ομάδα τρέφεται αποκλειστικά με φυτά και πτώματα που βρίσκονται σε αποσύνθεση. Τα ώριμα έντομα τρέφονται, άλλα με χυμούς φυτών και άλλα με υγρά που εκκρίνονται από ζωντανούς οργανισμούς, ή και ακαθαρσίες. Πολλά από αυτά απομυζούν αίμα ζώων και ανθρώπων. Μερικά είδη δίπτερων είναι χρήσιμα γιατί βοηθούν στη γονιμοποίηση των λουλουδιών ή τρέφονται με αυγά βλαβερών εντόμων και είναι ακόμα και παράσιτα,



Εικόνα 2.2.2. *Bactrocera oleae*

ορισμένων επιβλαβών για τον άνθρωπο εντόμων. Πολλά όμως είναι βλαβερά. Ένας μεγάλος αριθμός καταστρέφει με τις προνύμφες φυτά χρήσιμα π.χ. η μύγα ελιάς (δάκος) ή τα έντομα εσπεριδοειδών και κερασιάς ή είναι παράσιτα των οικιακών ζώων ή και του ανθρώπου, προκαλώντας διάφορες ασθένειες (μύγες, κουνούπια) (Πελεκάσης 1986; Colless & Mc Alpine, 1991).

- **Hymenoptera**

Τα Hymenoptera είναι η μεγαλύτερη κατηγορία εντόμων, στην οποία ανήκουν μεταξύ άλλων οι σφήκες, οι μέλισσες και τα μυρμήγκια. Η λέξη υμενόπτερα είναι σύνθετη και προέρχεται από τις λέξεις «υμένας-πτερό». Το σώμα τους χωρίζεται σε 3 μέρη (κεφαλή-θώρακα-κοιλιά). Το κεφάλι συνδέεται με το θώρακα με τέτοιο τρόπο που να είναι πολύ ευκίνητο. Στο κεφάλι φέρουν 5 μάτια εκ των οποίων τα δυο είναι σύνθετα και τα άλλα τρία απλά, καθώς επίσης και μια προβοσκίδα. Ο θώρακας χωρίζεται στον προθώρακα, το μεσοθώρακα και το μεταθώρακα. Η κοιλιά αποτελείται από ξεχωριστά μεταμερή, που σε πολλά είδη το τελευταίο φέρει το κεντρί. Τα υμενόπτερα έχουν δυο ζευγάρια φτερών, που είναι διαφανή με νευρώσεις, το δεύτερο είναι μικρότερο από το πρώτο, ενώ έχουν τρία ζευγάρια πόδια με αρθρώσεις.

Αρχικά είναι προνύμφες (όταν βγαίνουν από το αυγό), οι οποίες δεν είναι τέλεια σχηματισμένες. Έχουν διάφορα όργανα με τα οποία πλέκουν τα κουκούλια τους από τα οποία βγαίνουν με τη μορφή ενηλίκου.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος με τον οποίο τα έντομα φροντίζουν τα αυγά τους. Ορισμένα κυνηγούν κάμπιες ή αράχνες, τις νεκρώνουν με το δηλητήριό τους και τις τοποθετούν κοντά στα αυγά, για να έχουν έτοιμη τροφή οι νύμφες.

Τα υμενόπτερα χρησιμοποιούν το κέντρισμα τους – τσίμπημα , ως μέσο άμυνας ή επίθεσης. Το δηλητήριο αποτελείται από έως 13 δραστικές ουσίες που ορισμένες δρουν ως αλλεργιογόνα ένζυμα, όπου μπορούν να προκαλέσουν επικίνδυνες αλλεργίες στον άνθρωπο. Γνωστότερα από αυτά τα συστατικά είναι η ακετυλοχολίνη και η σεροτονίνη (Πελεκάσης 1986).



Εικόνα 2.2.3. *Bombus spp*

- **Formicidae**

Τα Formicidae (μυρμήγκια) ανήκουν σε μια πολυπληθή οικογένεια, που ανήκει σε μια τάξη ολομετάβολων εντόμων, που είναι διαδεδομένα σε όλο το κόσμο και είναι διαφοροποιημένα ανάλογα με την οικογένεια. Η οικογένεια Formicidae είναι επιτυχημένη και είδη - μέλη της υπάρχουν σχεδόν σε όλο τον πλανήτη, με εξαίρεση πολύ παγωμένες περιοχές. Τα μέλη των Formicidae ζουν σε οργανωμένες αποικίες. Οι φωλιές τους βρίσκονται σε κορμούς δέντρων ή έχουν τη μορφή υπόγειων θαλάμων στο έδαφος. Χαρακτηριστικό των φωλιών, είναι ότι μεγαλύτερες ποσότητες χωμάτων, είναι συγκεντρωμένες προς το βορρά. Τα μυρμήγκια με το δάγκωμά τους εκκρίνουν το μυρμηκικό οξύ και μπορούν να προκαλέσουν μέχρι και θάνατο σε μικρά ζώα. Η δύναμή τους είναι πολύ μεγάλη, τόσο στα πόδια τους όσο και στις δαγκάνες τους, αφού χάρις σε αυτά τραβούν στη φωλιά τους την τροφή τους. Αυτή την έχουν εντοπίσει και ελέγξει προηγουμένως με τις κεραίες τους,. Οι κεραίες τους είναι όργανα απαραίτητα για πολλούς λόγους. Με αυτές αντιλαμβάνονται αν μια τροφή είναι κατάλληλη, επίσης τις χρησιμοποιούν για να επικοινωνούν και να καταλαβαίνουν αν ένα μυρμήγκι είναι μέλος της φωλιάς τους ή όχι κλπ. Οι προνύμφες βρίσκονται στην κορυφή της φωλιάς για να αναπτύσσονται εύκολα βοηθούμενες από την θερμότητα του ήλιου. Φτιάχνουν μεγάλες αποθήκες στις φωλιές τους όπου αποθηκεύουν τροφή για τους χειμερινούς μήνες. Μια φωλιά των μυρμηγκιών μπορεί να φτάνει μέχρι και 3m βάθος.

Τα μυρμήγκια υπάρχουν σε κάθε άκρη της γης, σε πολλά χρώματα και μεγέθη και είναι τα αφθονότερα σε βιομάζα ζώα που υπάρχουν σε πολλά χερσαία οικοσυστήματα σχεδόν σε όλη τη γη ([el.wikipedia.org/wiki/Μυρμήγκι](http://el.wikipedia.org/wiki/Μυρμήγκι)).



Εικόνα 2.2.4.: Μέλος της οικ. Formicidae.



### 2.3. Αραχνίδια (Arachnida)

- Araneae

Araneae είναι οι αράχνες, που ανήκουν στα αρθρόποδα και δεν είναι έντομα, είναι αραχνίδια, καθώς έχουν 8 πόδια και το σώμα τους χωρίζεται σε κεφαλοθώρακα και κοιλία.

Οι αράχνες αναπνέουν με ένα πρωτόγονο για τα αρθρόποδα τύπο πνευμόνων, που λέγονται βίβλος. Οι αράχνες ανήκουν στη κλάση αραχνιδίων και όπως όλα τα μέλη της κλάσης δεν έχουν φτερά. Πολλές αράχνες πλέκουν ιστό όπου παγιδεύουν έντομα, τα οποία αποτελούν την κύρια τροφή τους. Λίγα είδη είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο όπως η ταραντούλα και η μαύρη χήρα. Σχεδόν όλες οι αράχνες είναι σαρκοφάγες εκτός από ένα είδος που ανακαλύφθηκε το 2009 όπου είναι φυτοφάγο.

Υπάρχουν περισσότερα από 35.000 είδη παγκοσμίως. Υπάρχει ευρεία γκάμα χρωμάτων και μεγεθών, αλλά όλες αναγνωρίζονται εύκολα από τα 8 πόδια. Οι αράχνες συχνά είναι ωφέλιμες επειδή τρέφονται με πολλά είδη εντόμων συμπεριλαμβανομένων και αυτών που είναι επιβλαβή στις καλλιέργειες ή ενοχλητικά για τον άνθρωπο (Chinery 1986).

- Opiliones

Τα **φαλάγγια** είναι αραχνίδια της τάξης Opiliones, το οποίο διακρίνεται για τα 8 πολύ επιμήκη και λεπτά πόδια του και το συγκριτικά μικρό ωοειδές ή σφαιρικό σώμα του, μήκους 1 - 22 mm. Λόγω της σημαντικής ομοιότητάς του συγγέεται με τις αράχνες, αλλά σε αντίθεση με αυτές δεν υφαίνει ιστό, δεν παράγει δηλητήριο, ενώ το σώμα του δεν αποτελείται από 2 τμήματα αλλά από ένα (σύντηξη). Μέχρι σήμερα έχουν ανακαλυφθεί 7.000 είδη. (Jones 1983; Chinery 1986) ([el.wikipedia.org/wiki/Φαλάγγι](http://el.wikipedia.org/wiki/Φαλάγγι)).

- Acarina

Τα **ακάρεα** είναι η μεγαλύτερη ομάδα της περιοχής αλλά σχεδόν όλα είναι πολύ μικρά και αδύνατον να αναγνωριστούν εκτός από το υποταξικό επίπεδο. Αντίθετα από τα άλλα αραχνοειδή, έχουν πολλά μέλη τα οποία είναι παρασιτικά για τα φυτά και τα ζώα και λίγα είναι υδρόβια. Πολλά από αυτά είναι βλαβερά για τους ανθρώπους και τις δραστηριότητές τους. Τα αραχνοειδή(mites) μπορούν να προκαλέσουν ζημιές σε σπαρτά ενώ τα τσιμπούρια (ticks) τρέφονται με αίμα και μπορούν να διαδώσουν

ασθένειες και ζουν κυρίως πάνω σε ζώα . Το *Ixodes ricinus*, το τσιμπούρι (tick) του κάστορα είναι επιβλαβές για αγελάδες και πρόβατα ενώ άλλα ακάρεα μπορούν να προκαλέσουν την ασθένεια Isle of Wight σε μέλισσες μολύνοντας τους τραχειακούς τους σωλήνες. Οι λάρβες του *Ixodes* και πολλών άλλων ειδών τσιμπουριών (ticks) έχουν μόνο 3 ζεύγη ποδιών.

Το αραχνοειδές της σοδειάς (harvest mite), *Trombicula autumnalis*, μπορεί να φτάσει ακόμα και το μέγεθος των 4 χιλιοστών αλλά σε μικρότερα μεγέθη μπορεί να είναι κίνδυνος για έναν αραχνολόγο. Το καλοκαίρι και το φθινόπωρο αυτό το αραχνοειδές είναι άφθονο σε χαμηλή βλάστηση και μπορεί να προκαλέσει φαγούρα εάν παγιδευτεί στα ρούχα. Τα μέλη της οικ. Oribatidae είναι μικρά, σχεδόν σφαιρικά ακάρεα, που ζουν σε βρύα και στρώματα φύλλων και τρέφονται με μύκητες. Κάποια από αυτά έχουν τη συνήθεια να συσσωρεύουν συντρίμμια πάνω τους. Κάποια αραχνίδια (mites) ικανοποιούν την ανάγκη τους για τροφή, τρεφόμενα από τους ξενιστές τους καθώς μεταφέρονται (Jones 1983).



Εικόνα 2.3.1.: Άκαρι της οικογένειας Trombidiidae.

#### **2.4. Μαλακόστρακα (Malacostraca) Καρκινοειδή**

- **Isopoda**

Μια άλλη ευρέως διαδεδομένη ομάδα που συναντάμε είναι τα Isopoda, όπου ανήκουν στην υπόταξη των μαλακοστράκων καρκινοειδών. Περίπου 4.500 είδη ισόποδων είναι θαλάσσιοι οργανισμοί, περίπου 500 είδη ζουν σε γλυκά νερά και 5.000 είδη είναι τα χερσαία. Το όνομα Isopoda προέρχεται από την ελληνική ρίζα, «ίσο» και «πόδι». Είναι σχετικά μικρά καρκινοειδή με επτά ζεύγη ποδιών παρόμοιου μεγέθους και μορφή που κυμαίνεται σε μέγεθος από 300 μικρόμετρα μέχρι και 50 cm. Ανήκουν

στην ευρύτερη ομάδα Peracarida (υπέρταξη), τα οποία είναι περίπου 10.215 περιγραφόμενα είδη καρκινοειδών και χωρίζονται σε 11 υποτάξεις.

Φυλογενετικές αναλύσεις και από απολιθώματα, υποδηλώνουν ότι η ομάδα χρονολογείται τουλάχιστον από τη Λιθανθρακοφόρο περίοδο (Carboniferous), τριακόσια εκατομμύρια χρόνια πριν (en.Wikipedia.org/wiki/isopoda).

## **2.5. Θηλαστικά (Mammals)**

### **Εντομοφάγα (Insectivora)**

- ***Suncus etruscus***

Είναι γνωστός και ως **ετρουσκικός νάνος** και είναι το μικρότερο γνωστό θηλαστικό με βάση τον όγκο του, ζυγίζοντας μόλις 1,8 γραμμάρια κατά μέσο όρο. Έχει μήκος 4 εκατοστών χωρίς την ουρά και χαρακτηρίζεται από γρήγορες κινήσεις και γρήγορο μεταβολισμό αφού τρέφεται με 1,5-2 φορές το βάρος του την ημέρα. Τρέφεται με διάφορα μικρά σπονδυλωτά και ασπόνδυλα, κυρίως έντομα (λάρβες, σκουλήκια), και μπορεί να κυνηγήσει οργανισμούς που έχουν μέχρι και το δικό του μέγεθος (μικρούς βατράχους, σαύρες). Προτιμούν είδη με μαλακό και λεπτό εξωτερικό σκελετό και γι' αυτό αποφεύγουν τα μυρμηγκία. Σκοτώνουν την λεία τους με δάγκωμα στο κεφάλι και την τρώνε κατευθείαν ενώ παίρνουν μικρά έντομα πίσω στην φωλιά τους. Όταν κυνηγούν βασίζονται στην αίσθηση της αφής και όχι της όρασης. Παίζουν σημαντικό ρόλο στον έλεγχο του πληθυσμού των εντόμων. Τα συγκεκριμένα θηλαστικά προτιμούν ζεστά και υγρά περιβάλλοντα και είναι ευρέως κατανομημένα στη ζώνη μεταξύ 10° και 30° Βόρειου Γεωγραφικού Πλάτους από την Ευρώπη και τη Βόρεια Αφρική έως και την Μαλαισία. Είναι σχετικά σπάνια και σε κάποιες χώρες απειλούνται με εξαφάνιση.



Εικόνα 2.5.1. *Suncus etruscus*

## Περιγραφή

Ο ετρουσκικός νάνος έχει ισχνό σώμα με μήκος από 3 έως 4,5 εκατοστά χωρίς την ουρά. Η ουρά είναι μεγαλύτερη από ότι το μισό του σώμα. Η σωματική του μάζα είναι από 1,3 έως 2,4 γραμμάρια και είναι κατά μέσο όρο 1,8 γραμμάρια. Το κεφάλι του είναι σχετικά μεγάλο με μια μακριά ευκίνητη προβοσκίδα και τα πίσω άκρα του είναι μικρά. Ο ετρουσκικός νάνος έχει πολύ γρήγορη καρδιά με το σφυγμό του να φτάνει σε 1.511 χτύπους /λεπτό (25 χτύποι /δευτερόλεπτο) και σχετικά μεγάλη καρδιακή μυϊκή μάζα που φτάνει το 1,2% του σωματικού του βάρους. Το τρίχωμα του είναι μαύρο και στα πλάγια καφετί ενώ είναι γκρι στο στομάχι. Έχει μόνο 30 δόντια αλλά το 4<sup>ο</sup> άνω μέσο δόντι είναι πολύ μικρό και σε μερικές περιπτώσεις απόν. Κοντά στο στόμα του υπάρχουν πυκνές σειρές από μουστάκια τα οποία ο ετρουσκικός νάνος χρησιμοποιεί για να βρίσκει την λεία του, ειδικά τη νύχτα. Δεν υπάρχει σημαντική σωματική διαφορά μεταξύ θηλυκών και αρσενικών.

Ο ετρουσκικός νάνος ζει μόνος, εκτός από τις περιόδους ζευγαρώματος. Ο χρόνος ζωής τους είναι περίπου 2 χρόνια. Προστατεύουν τις “περιοχές” τους κάνοντας ήχους και δείχνοντας σημάδια επιθετικότητας. Περιποιούνται τους εαυτούς τους συνεχώς, όταν δεν τρέφονται και δεν κινούνται, όταν δεν κοιμούνται και δεν κρύβονται. Οι περίοδοι κατά τις οποίες κρύβονται είναι μικρές και συχνά διαρκούν λιγότερο από μισή ώρα. Οι νάνοι είναι πιο ενεργοί κατά τη διάρκεια της νύχτας, όπου κάνουν μακρινές διαδρομές και κατά τη διάρκεια της μέρας μένουν κοντά στην φωλιά τους. Οι κινήσεις του είναι γρήγορες με ρυθμό 780 κινήσεις  $\text{min}^{-1}$  ( $13 \text{ s}^{-1}$ ). Σε κρύες περιόδους και όταν υπάρχει έλλειψη τροφής, οι νάνοι χαμηλώνουν την θερμοκρασία του σώματος τους στους 12 C και μπαίνουν σε μια κατάσταση προσωρινής χειμερίας νάρκης, ώστε να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας. Αναπαράγεται όλο το χρόνο με την κυοφορία του να διαρκεί 28 μέρες. Οι περισσότερες κυοφορίες γίνονται από τον Οκτώβριο ως τον Δεκέμβριο. Τα έμβρυα γεννιούνται γυμνά και τυφλά, αλλά αναπτύσσονται γρήγορα.

## Κατανομή

Ο ετρουσκικός νάνος κατοικεί σε μια ζώνη μεταξύ 10° και 40° Βόρειου γεωγραφικού πλάτους κατά μήκος της Ευρασίας. Στην Νότια Ευρώπη έχει βρεθεί στην Αλβανία, την Βοσνία, την Βουλγαρία, την Κροατία, την Κύπρο, την Γαλλία, τα Σκόπια, την Μάλτα, το Μαυροβούνιο, την Ελλάδα, την Ιταλία, την Πορτογαλία, την Σλοβενία, την Τουρκία, κ.α. Κατοικεί επίσης στην Βόρεια Αφρική ( Αλγερία, Αίγυπτο, Λιβύη, Μαρόκο, Τυνησία), και στην Αραβική χερσόνησο (Μπαχρέιν, Ισραήλ, Ιορδανία, Λίβανο, Ομάν, Συρία και Υεμένη). Στην Ασία έχει παρατηρηθεί στο Αφγανιστάν,

Αζερμπαϊτζάν, Βόρνεο, Μπουτάν ,Κίνα, Γεωργία, Ινδία, Ιράκ, Καζακστάν, Λάος, Μαλαισία, Νεπάλ, Πακιστάν, Φιλιππίνες, Σρι Λάνκα, Βιετνάμ κ.α.

Ζει σε θερμά και υγρά μέρη τα οποία είναι καλυμμένα με βρύα τα οποία χρησιμεύουν στο να κρύβονται από τα αρπακτικά. Βρίσκεται κυρίως στους πρόποδες βουνών συνήθως πάνω από 3.000 μέτρα πάνω από το επίπεδο της θάλασσας. Αποφεύγει καλλιεργημένες περιοχές όπως επίσης και δάση. Δεν μπορεί να σκάψει σε βάθος και γι' αυτό φτιάχνει τις φωλιές του σε φυσικά καταλύματα, χαραμάδες και τρύπες.

#### Απειλές

Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για τους νάνους προέρχεται από ανθρώπινες ενέργειες και κυρίως καταστροφή των φωλιών τους ως αποτέλεσμα των καλλιεργειών. Επίσης είναι ευαίσθητος σε κλιματικές αλλαγές όπως κρύοι χειμώνες και ξηροί περίοδοι. Κύρια αρπακτικά από τα οποία κινδυνεύουν είναι τα πουλιά και κυρίως οι κουκουβάγιες (Fons 1997; McDonald & Barrett 1993).

### **2.6. Σύντομη αναφορά για τα φυτά, που χαρακτηρίζουν τους βιοτόπους, όπου πραγματοποιήθηκαν οι δειγματοληψίες**

#### **2.6.1. Ελιά**

Η ελιά (*Olea europaea*) είναι γένος της οικογένειας των Ελαιοειδών (Oleaceae), που φύεται κυρίως σε παραθαλάσσιες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου (νοτιοανατολική Ευρώπη, Δυτική Ασία και Βόρεια Αφρική) όπως επίσης και στο Βόρειο Ιράν στο βόρειο άκρο της Κασπίας θάλασσας. Ο καρπός της, που επίσης λέγεται ελιά, είναι γεωργικής σημασίας για την περιοχή της Μεσογείου, αφού είναι η πηγή του ελαιόλαδου. Το δέντρο και ο καρπός δίνουν το όνομα στην οικογένεια στην οποία ανήκουν είδη όπως η πασχαλιά, το γιασεμί κ.α.



Εικόνα 2.6.1.1: Ελαιώνας *Olea sp.*

### Χαρακτηριστικά

Το ύψος της ελιάς είναι σχετικά κοντό, δεν υπερβαίνει τα 8-15 μέτρα. Τα ασημοπράσινα φύλλα της είναι επιμήκη, 4-10 εκατοστά σε μήκος και 1-3 εκατοστά σε πλάτος. Ο κορμός της είναι συνήθως ροζιασμένος και επικλινής.

Τα μικρά άσπρα άνθη της έχουν 10 σχισμοειδείς κάλυκες και στεφάνες, 2 στήμονες και διαιρούμενα σε 2 ίσα μέρη στίγματα. Φύονται από τις ταξιανθίες που αναπηδούν από τις μασχάλες των φύλλων.

### Καλλιέργεια και πολλαπλασιασμός

Η ελιά φύεται κυρίως σε ασβεστούχα εδάφη και ακμάζει καλύτερα κοντά σε ασβεστολιθικά πετρώματα ή παραθαλάσσιες περιοχές. Παρ' όλα αυτά μεγαλώνουν σε οποιοδήποτε έδαφος, αλλά σε πλούσια εδάφη έχουν προδιάθεση σε ασθένειες και παράγουν πιο κακής ποιότητας λάδι από ότι θα παρήγαγαν σε πιο φτωχό έδαφος. Προτιμούν τα θερμά κλίματα ενώ μικρές θερμοκρασίες κάτω των -10 C μπορεί να βλάψουν ακόμα και ένα ώριμο δέντρο. Τα ελαιόδεντρα, σπάνια ξεπερνούν τα 15 μέτρα ύψος, ανέχονται την ξηρασία χάρη στο ισχυρό και εκτεταμένο ριζικό τους σύστημα. Ζουν μεγάλα χρονικά διαστήματα, ακόμα και αιώνες εάν κλαδεύονται σωστά και συχνά. Οι ελιές είναι δέντρα αργής ανάπτυξης και παίρνει αρκετά χρόνια ώστε ο κορμός του να αποκτήσει αξιοσημείωτη διάμετρο (Burr 1999).



Εικόνα 2.6.1.2.: Καρποί ελιάς (*Olea sp*)

## Εχθροί της ελιάς

### Έντομα

#### Δίπτερα

Κυριότερο δίπτερο που προσβάλλει την ελιά είναι ο *Bactrocera oleae* ο γνωστός δάκος που ανήκει στην οικογένεια Tephritidae. Η προσβολή από τον δάκο επιταχύνει την ωρίμανση του ελαιοκάρπου και μετά το νύγμα του, παθογόνοι οργανισμοί προκαλούν σήψη και πτώση του καρπού.

#### Λεπιδόπτερα

Ο σημαντικότερος εχθρός της ελιάς από την τάξη των Λεπιδόπτερων είναι το είδος

*Prays oleae*, ο Πυρηνοτρήτης της ελιάς που ανήκει στην οικογένεια Yponomeutidae. Τρέφεται με τα άνθη ( στην ανθόβιο γενεά) τους καρπούς ( στην καρπόβιο γενεά ) και τα φύλλα ( στη φυλλόβιο γενεά) . Άλλα λεπιδόπτερα που προξενούν ζημιές στην ελιά είναι τα είδη *Zeuzera pyrina* L. Της οικογένειας Zeuzeridae ή αλλιώς ζευζέρα η *Margaronia unionalis* της οικογένειας Pyralidae ή κοινώς Μαργαρόνια και ο κόσσος (*Cossus cossus* της οικογένειας Cossidae)

#### Ημίπτερα

Μετά τον δάκο, το πιο επιβλαβές έντομο είναι το Λεκάνιο *Saissetia oleae* που ανήκει στην οικογένεια Lecanidae των ομοπτέρων Ημιπτέρων. Προκαλεί προσβολές στα δένδρα και μπορεί να προκαλέσει καταστροφή της παραγωγής και ξηράνσεις. Προσβάλλει τα κλαδιά και τα φύλλα της ελιάς, από όπου απομυζά τους χυμούς τους. Επιπλέον στα μελιτώδη εκκρίματα του κοκκοειδούς τρέφεται ο δάκος και αναπτύσσονται οι μύκητες της καπνιάς που δυσχεραίνουν την αναπνοή, τη διαπνοή και την φωτοσύνθεση των δέντρων.

Ο ασπιδιωτός, *Aspidiotus nerii* της οικογένειας Diaspididae, που προσβάλλει τα φύλλα, τους καρπούς και τα κλαδιά της ελιάς. Στην Κρήτη παρουσιάζει έξαρση σε ελαιώνες που γειτονεύουν με χωματόδρομους. Η σκόνη των φύλλων εμποδίζει την δράση των φυσικών εχθρών του εντόμου.

Η παρλατόρια (*Parlatoria oleae* της οικογένειας Diaspididae) , προσβάλλει ελαιώνες της κεντρικής Ελλάδας . Προκαλεί ζημιές στις επιτραπέζιες ελιές πάνω στις οποίες σχηματίζει κοκκινόμαυρες κηλίδες όταν είναι πράσινες ή πράσινες κηλίδες όταν είναι ώριμες και μαύρες.

Άλλα έντομα της ίδιας τάξης είναι το *Philippia follicularia* ή Φιλίππια, τα κοκκοειδή της Οικογένειας Diaspididae, *Lepidosaphes ulmi* και *Leucaspis riccae*, καθώς και το κοκκοειδές *Pillinia pollini* της οικογένειας Asterolecaniidae και η βαμβακάδα της ελιάς *Eyphillura olivine* της οικογένειας Psyllidae.

#### Κολεόπτερα

Ο ρυγχίτης της ελιάς, *Rhynchites cribripennis* της οικογένειας Curculionidae, απομυζά χυμούς από τα φύλλα αφήνοντας πριονωτά σημάδια.

Στα κολεόπτερα που προσβάλλουν την ελιά υπάγονται τα είδη *Otiorynchus cribricollis* (οτιόρρυγχος), τα *Hylesinus oleiperda* (φλοιοφάγος) και *Phleotribus scarabaeoides* (φλοιοτρίβης) της οικογένειας Scolytidae.

#### Θυσανόπτερα

Από την Τάξη των Θυσανόπτερων συχνά παρατηρούνται προσβολές από τον θρίπα της ελιάς *Phloeothrips oleae* της Οικογένειας Phloeothripidae

#### Αραχνίδια

##### Ακάρεα

Από την τάξη των ακάρεων, παρατηρούνται προσβολές κυρίως από *Eriophyes olea*, *Oxycenus maxwelli*, *Aceria oleae*, *Tegolophus hassani*, *Dytrimagus athiasellus* τα οποία όλα ανήκουν στην οικογένεια *Eryiophyidae*.

#### Ασθένειες

Ο μύκητας *Cycloconium oleaginum* (γνωστός και στους καλλιεργητές ως κυκλοκόνιο) μπορεί να προσβάλει τα δέντρα προκαλώντας μεγάλη ζημιά.

Ένα είδος του βακτηρίου *Pseudomonas savastanoi* (γνωστός ως καρκίνος της ελιάς), προκαλεί όγκους στα βλαστάρια της ελιάς (Janse 1982).

#### **2.6.2. Αγρωστώδη**

Είναι οικογένεια φυτών της ομοταξίας των μονοκοτυλήδων που περιλαμβάνει ποώδη φυτά και σπανιότερα θαμνώδη και δενδρώδη. Ανήκουν στην συνομοταξία των αγγειόσπερμων και είναι της τάξης των κυπερωδών. Τα αγρωστώδη είναι η μοναδική οικογένεια της τάξης των λεφυρανθών. Κυρίως αφθονούν σε εκτάσεις όπως στέπες, σαβάνες και λιβάδια.



Υπολογίζεται ότι τα αγρωστώδη καλύπτουν το 20% της χλωρίδας της γης. Αποτελούν την πιο σημαντική οικογένεια στην οικονομία αφού αποτελούν την πιο σημαντική πηγή τροφής παγκοσμίως. Σε αυτήν ανήκουν τα δημητριακά (σιτάρι, κριθάρι, ρύζι, σίκαλη, βρώμη, καλαμπόκι), τα μπαμπού και διάφορα κτηνοτροφικά (χλωρό χόρτο, σανός, αγριοβρώμη).

### Δομή και Ανάπτυξη

Τα αγρωστώδη έχουν λεπτό κυλινδρικό βλαστό, ο οποίος ονομάζεται κάλαμος είναι ευλύγιστος και ανθεκτικός και κατά διαστήματα σχηματίζει γόνατα από τα οποία ξεπροβάλλουν τα φύλλα. Όταν ο κάλαμος είναι ξυλώδης το φυτό είναι θάμνος ή δέντρο. Τα φύλλα τους είναι δίστιχα και σπάνια σπειροειδή. Είναι μακρόστενα, χωρίς μίσχο και σκληραίνουν ώστε να απομακρύνουν τα ζώα. Κάθε φύλλο διαφοροποιείται χαμηλότερα σε ένα περίβλημα το οποίο αγκαλιάζει το βλαστό (κολεός).

Τα άνθη του είναι ερμαφρόδιτα και ενωμένα σε ταξιανθίες (τα σταχύδια), με κάθε ταξιανθία να φέρει ένα ή περισσότερα ανθίδια. Πολλά σταχύδια μαζί σχηματίζουν την ταξιανθία των αγρωστωδών που είναι στάχυς ή φόβη. Κάθε ταξιανθία αποτελείται από 2 μεμβράνες στη βάση, τα λεγόμενα βράκτια, τα άγονα λέπυρα και πιο πάνω από ένα ή περισσότερα γόνιμα λέπυρα ή χιτώνες. Οι χιτώνες καταλήγουν σε μια γλώσσα η οποία ονομάζεται άγανον ή αθέρας. Τα λέπυρα και ο αθέρας προστατεύουν μεν τους καρπούς, βοηθούν δε και στη διασπορά τους. Ο καρπός ονομάζεται καρύοις και είναι πλούσιος σε άμυλο και πρωτεΐνες.

### Ανάπτυξη

Υπάρχουν τρεις ταξινομήσεις ανάπτυξης :

1. Να αναπτύσσονται σε ομάδες
2. Με μίσχους
3. Με ριζώματα

Η επιτυχία της ανάπτυξης των αγρωστωδών οφείλεται στη μορφολογία τους, στην διαδικασία της ανάπτυξης και την φυσιολογική τους ποικιλία. Τα περισσότερα διαιρούνται σε δύο ομάδες από άποψη φυσιολογίας, αυτά που χρησιμοποιούν C3 και όσα χρησιμοποιούν C4 φωτοσυνθετικά μονοπάτια, για λήψη άνθρακα. Τα C4 έχουν φωτοσυνθετικά μονοπάτια τα οποία είναι συνδεδεμένα με ειδικά φύλλα που έχουν ανατομία kranz, η οποία τους επιτρέπει να προσαρμόζονται σε θερμά κλίματα και χαμηλές συγκεντρώσεις διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Τα C3 θεωρούνται ως «αγρωστώδη κρύας περιόδου» ενώ τα C4 θεωρούνται ως «αγρωστώδη θερμής περιόδου». Τα αγρωστώδη είναι ετήσια ή πολυετή.

- Ετήσια ψυχρής περιόδου : σιτάρι, σίκαλη και βρώμη
- Πολυετή ψυχρής περιόδου: *Dactylis glomerata*, *Festuca spp.*
- Ετήσια θερμής περιόδου: καλαμπόκι, *Panicum miliaceum*
- Πολυετή θερμής περιόδου: *Andropogon furcatus*, *Cynodon dactylon*, *Panicum vigratum*

### Οικονομική σημασία

Τα αγρωστώδη είναι η πιο σημαντική φυτική οικογένεια για την γεωργική οικονομία. Όπως προαναφέρθηκε η σημασία τους είναι σημαντική στην τροφική βιομηχανία, στην βιομηχανία γενικά και στην βιομηχανία γκαζόν.

### Τροφική βιομηχανία

Τα αγρωστώδη τα οποία καλλιεργούνται για τους καρπούς τους είναι τα γνωστά μας δημητριακά. Τρία είδη δημητριακών, το ρύζι, το σιτάρι και το καλαμπόκι εξασφαλίζουν περισσότερες από τις μισές θερμίδες από αυτές που καταναλώνουν παγκοσμίως οι άνθρωποι. Τα δημητριακά αποτελούν την κύρια πηγή υδατανθράκων των ανθρώπων και ίσως την κύρια πηγή πρωτεϊνών. Το ρύζι καταναλώνεται κυρίως στην ανατολική Ασία, το καλαμπόκι στην Κεντρική και Νότιο Αμερική, το σιτάρι και το κριθάρι στην Ευρώπη, την Βόρεια Ασία και την Αμερική. Πολλά από τα αγρωστώδη καλλιεργούνται για βοσκή και ζωοτροφές, όλων των εκτρεφόμενων ζώων, αλλά σε μεγαλύτερο ποσοστό για τα πρόβατα και τις αγελάδες προσφέροντας έτσι, έμμεσα, θερμίδες στους ανθρώπους.

### Βιομηχανία

Στα αγρωστώδη συμπεριλαμβάνονται και φυτά με βιομηχανική σημασία, όπως το ζαχαροκάλαμο, η στύπη από την οποία κατασκευάζονται σχοινιά , είδη σόργου για σκούπες κ.α . Μεγάλη σημασία στη βιομηχανία παίζει και το κριθάρι από το οποίο παίρνουμε μπίρα, η σίκαλη για το ουίσκι, το ρύζι για σάκε κλπ.

Οι ίνες των αγρωστωδών χρησιμοποιούνται για χαρτί και παραγωγή βιολογικών καυσίμων (Cheplick 1998; Chapman and Peat 1992).



Εικόνα 2.6.2.1.: Βιότοπος με Αγρωστώδη.

### **2.6.3. Atriplex**

Τα *Atriplex* είναι γένος φυτών περίπου 200 ειδών της οικογένειας των χηνοποδιδών. Το γένος έχει αρκετές ποικιλίες και είναι ευρέως κατανομημένο. Φυτρώνει κυρίως σε εύκρατες και υποτροπικές χώρες. Περιλαμβάνει πολλά φυτά της ερήμου, της ακτής και αλόφυτα, όπως και φυτά από υγρά περιβάλλοντα. Στην Μεσόγειο φύονται κυρίως 5 είδη από τα επτά που φύονται συνολικά στην Ευρώπη.

- 1) *Atriplex halimus* (πολυετής θάμνος, ως 2,5 μέτρα). Μεσογειακό είδος
- 2) *A. patula* (ετήσιο ως 1,5 μέτρο). Μεσογειακό είδος
- 3) *A. littoralis* (ετήσιο αμμωδών ακτών και αλατούχων περιοχών της Ευρώπης). Μεσογειακό είδος
- 4) *A. hortensis* (ετήσιο ως 2,5 μέτρα)
- 5) *A. hastata* ή *A. prostrata* (ετήσιο ως 1 μέτρο). Μεσογειακό είδος
- 6) *A. rosea* (σε αμμώδη εδάφη, αλατούχα και πλούσια σε άζωτο). Μεσογειακό είδος
- 7) *A. laciniata* (έρπων ετήσιο, ως 30 εκατοστά, σε παραθαλάσσια αμμώδη εδάφη της Δ. Ευρώπης).

Στην Κρήτη έχει αναφερθεί και το είδος *A. portulacoides*, ενώ στη Γαυδοπούλα έχει αναφερθεί το είδος *A. mollis* (Fielding & Turland 2005).

Τα συγκεκριμένα φυτά είναι πολύ ανεκτικά στα άλατα του εδάφους, άλλωστε τα ονόματά τους (αλμυρά κλπ) προέρχεται από το γεγονός ότι συγκρατούν άλατα στα φύλλα τους, κάτι που τα καθιστά εξαιρετικά χρήσιμα σε εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα αλάτων.

Τα είδη του γένους χρησιμοποιούνται ως τροφές από τις λάρβες των Λεπιδόπτερων. Για τις αράχνες, όπως η *Phidippus californicus* καθώς και για άλλα

αρθρόποδα, τα συγκεκριμένα φυτά προσφέρουν κρυψώνα, ώστε να караδοκούν και να συλλαμβάνουν πιο εύκολα τη λεία τους (Blamey & Grey-Wilson 2004; Polunin 1997; Hickey & King 1981).

#### **2.6.4. Θυμελαία (Thymelaea hirsuta)**

Η θυμελαία είναι ένα γένος με 30 περίπου είδη αειθαλών δενδρυλλίων – θάμνων και ποωδών φυτών της οικογένειας Thymelaeaceae, που φέρουν μικρά άνθη από κίτρινου έως πράσινου χρώματος, γονοχωριστικά ή ερμαφρόδιτα, γενικά χωρίς στεφάνη. Ο καρπός είναι μία ξηρή ράγα, εγκλεισμένη στον κάλυκα. Είναι ιθαγενή των Μεσογειακών περιοχών, των κανάριων νησιών της βόρειας και κεντρικής Ευρώπης και της ανατολικής και κεντρικής Ασίας. (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Thymelaea>).

Η *Thymelaea hirsuta* είναι ένας μικρός πολύκλαδος θάμνος, ως 1,5 μέτρο, που φέρει τα πολύ μικρά κιτρινωπά άνθη του σε ταξιανθίες (Huxley & Taylor 1977).

#### **2.7. Βιοποικιλότητα**

Με τον όρο βιοποικιλότητα “Biodiversity” ορίζεται η ποικιλία όλων των μορφών ζωής από τα γονίδια ως τα είδη, μέσα από την ευρεία κλίμακα των οικοσυστημάτων. Ο μεγάλος αριθμός και η ποικιλομορφία των σύγχρονων μορφών ζωής στη γη είναι το αποτέλεσμα εκατοντάδων εκατομμυρίων χρόνων εξελικτικής ιστορίας.

Σήμερα παρατηρείται μείωση της βιοποικιλότητας στον πλανήτη, γεγονός που οφείλεται σε μια σειρά από αιτίες, όπως η ρύπανση του περιβάλλοντος, η καταστροφή των δασών, η ερημοποίηση των εδαφών, η μόλυνση των υδάτων, η αυξημένη θήρευση, κ.α. Η μείωση της βιοποικιλότητας, και η εξαφάνιση ειδών που δεν έχουν ανακαλυφθεί ακόμη, δηλαδή εξαφάνιση ειδών πριν καταγραφούν ότι υπήρξαν, όπως υπολογίζεται ότι συμβαίνει, μειώνει τη σταθερότητα των οικοσυστημάτων, αλλά και στερεί τον άνθρωπο από ουσίες που πιθανώς να αποδεικνύονταν πολύτιμες για την προστασία της υγείας του, όπως π.χ. φάρμακα για την αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών.

Υπάρχουν διαφορές ως προς τη βιοποικιλότητα. Κάποια οικοσυστήματα είναι πλουσιότερα σε είδη από άλλα και κάποια είδη είναι πιο ικανά στο να προσαρμόζονται στις αλλαγές του περιβάλλοντος, έτσι υπάρχει μεγάλη διαφορά ανάμεσα σε μια φυσική εξαφάνιση και σε αυτή που προκαλείται από τον άνθρωπο, όπως αυτή που ζούμε

σήμερα. Το να μάθουμε όμως να διαχειριζόμαστε καλά αυτό το φυσικό πόρο είναι μια εγγύηση για την επιβίωση του ανθρώπου.

Ο πλανήτης μας κατοικείται από ένα ασύλληπτο αριθμό διαφορετικών όντων. Έχουν καταλάβει κάθε γωνιά της Γης και προσαρμόζονται ακατάπαυστα στις αλλαγές των συνθηκών ζωής εκμεταλλευόμενοι κάθε διαθέσιμο πόρο. Η επιβίωσή τους εξαρτάται από τρεις τύπους βιολογικής ποικιλότητας: **τη γενετική βιοποικιλότητα, τη βιοποικιλότητα των ειδών και τη βιοποικιλότητα των περιβαλλόντων.**

Πόσα διαφορετικά είδη οργανισμών ζουν στον πλανήτη μας; Σύμφωνα με τις πιο συντηρητικές εκτιμήσεις, τα είδη των ζωντανών οργανισμών ανέρχονται σε 5 εκατομμύρια. Ωστόσο, κάποιοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι ο αριθμός αυτός είναι κατά πολύ μεγαλύτερος. Υποστηρίζουν ότι τα υπάρχοντα είδη θα πρέπει να ανέρχονται στα εκατό εκατομμύρια. Η ακριβής καταμέτρησή τους όμως είναι δύσκολη.

Ο πιο πολυάριθμος πληθυσμός πάνω στη Γη αποτελείται από μικροοργανισμούς, γεγονός που κάνει ακόμα δυσκολότερο τον εντοπισμό τους. Από τα βακτήρια, για παράδειγμα, γνωρίζουμε τέσσερις χιλιάδες τύπους, αλλά πιθανόν ο αριθμός όσων υπάρχουν να υπερβαίνει τα τρία εκατομμύρια. Μέχρι σήμερα οι ειδικοί επιστήμονες έχουν ταξινομήσει και καταχωρήσει μόνο 1,7 εκατομμύρια είδη οργανισμών. Γιατί άραγε οι μορφές ζωής που κατοικούν στη Γη είναι τόσο πολυάριθμες; Γιατί είναι απαραίτητη η βιοποικιλότητα; Γιατί στα τέσσερα δισεκατομμύρια χρόνια από τη στιγμή που πρωτοεμφανίστηκε η ζωή, δεν εγκαταστάθηκε στη Γη ένας περιορισμένος αριθμός οργανισμών τέλεια προσαρμοσμένος στο περιβάλλον τους; Πρώτα - πρώτα , το περιβάλλον δεν είναι ένα και μοναδικό. Αποτελείται με τη σειρά του από μικροπεριβάλλοντα, τα οποία συνεχώς μεταβάλλονται. Κάθε οργανισμός αποτελεί τμήμα μιας ευρύτερης κοινότητας από άλλα ζωντανά όντα, τα οποία στο σύνολό τους σχηματίζουν ένα περιβάλλον. Υπάρχουν μικροπεριβάλλοντα, όπως ένα κλαδί από ένα δέντρο και ευρύτερα οικοσυστήματα, όπως το τροπικό δάσος μέσα στο οποίο ζει και αναπτύσσεται αυτό το δέντρο. Το σημαντικό είναι πως ότι συμβαίνει στο κλαδί του δέντρου επηρεάζει το δάσος.

Σε τι χρησιμεύει λοιπόν η βιοποικιλότητα; Αποτελεί ουσιαστικά μια δικλείδα ασφαλείας για τη ζωή: όσο μεγαλύτερη είναι η ποικιλία των οργανισμών τόσο μεγαλύτερη είναι η ικανότητά τους να προσαρμόζονται και να εκμεταλλεύονται τους διαθέσιμους ενεργειακούς πόρους ([Biodiversity, Stanford Encyclopaedia of Philosophy](#)).

### 3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

#### 3.1. Περιοχές μελέτης

Το πείραμα, σε ότι αφορά στην Κρήτη πραγματοποιήθηκε κοντά στο Σκαλάνι, το οποίο είναι χωριό και πρώην κοινότητα της επαρχίας Πεδιάδος και αποτελεί Δημοτικό διαμέρισμα στο Δήμο του νομού Ηρακλείου. Η θέση του είναι σε τοπίο με πανοραμική θέα, νοτιοανατολικά του υψώματος Προφήτης Ηλίας και η απόστασή του από το Ηράκλειο είναι 10,8 χλμ. Οι κάτοικοι του χωριού ασχολούνται με την ελαιοκομία και με την αμπελοκαλλιέργεια (en.Wikipedia.org/wiki/Σκαλάνι \_ Ηρακλείου).

Στη συνέχεια παρατίθενται τα στίγματα των παγίδων όπως καταγράφηκαν με GPS:

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1.1. Γεωγραφικά στίγματα των δώδεκα παγίδων στην Κρήτη

<b>Παγίδες</b>	<b>Γεωγραφικό πλάτος (βόρειο)</b>	<b>Γεωγραφικό μήκος (ανατολικό)</b>
<b>Ελαιώνα</b>		
1	35° 18' 28''	25° 11' 46,6''
2	35° 18' 28,9''	25° 11' 46,6''
3	35° 18' 29,7''	25° 11' 46,6''
4	35° 18' 30,3''	25° 11' 46,6''
5	35° 18' 31''	25° 11' 47,7''
6	35° 18' 31,6''	25° 11' 46,8''
<b>Αγρωστοδών</b>		
1	35° 18' 26,8''	25° 11' 47''
2	35° 18' 26,7''	25° 11' 47,6''
3	35° 18' 27,5''	25° 11' 47,9''
4	35° 18' 26,8''	25° 11' 48''
5	35° 18' 27,8''	25° 11' 48,2''
6	35° 18' 27,9''	25° 11' 48,1''

Το υψόμετρο της περιοχής ανερχόταν στα 100 μέτρα περίπου (97 μέτρα).

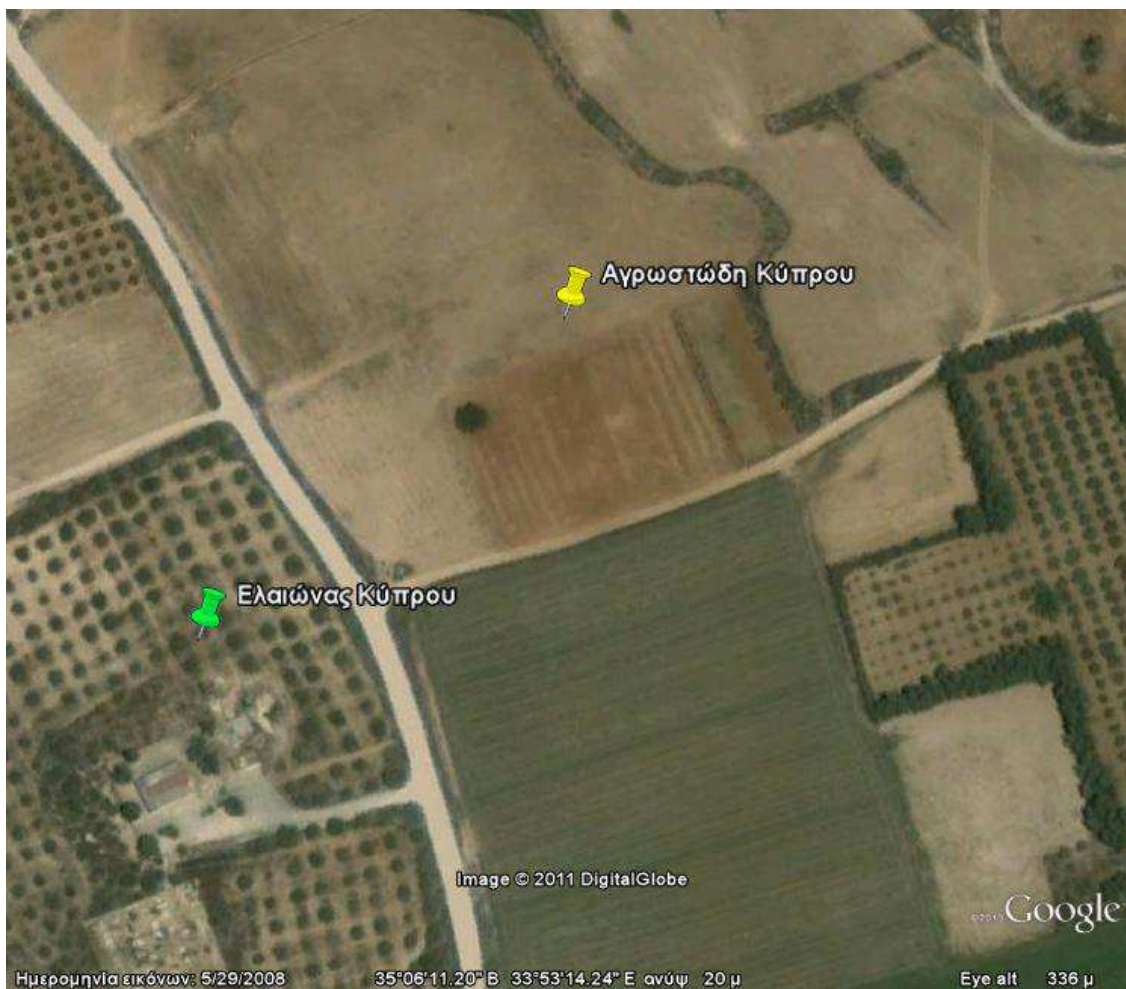


Εικόνα 3.1.1. Κάτοψη της τοποθεσίας δειγματοληψίας στην Κρήτη.

Αντίστοιχα στην Κύπρο πραγματοποιήθηκε στην περιοχή Δερύνειας με βόρειο γεωγραφικό πλάτος  $35^{\circ} 6' 10''$  και ανατολικό γεωγραφικό μήκος  $33^{\circ} 53' 10''$  για τον ελαιώνα. Σε ότι αφορά στην έκταση με τα αγρωστώδη έχει  $35^{\circ} 6' 13''$  βόρειο γεωγραφικό πλάτος και  $33^{\circ} 53' 14''$  ανατολικό γεωγραφικό μήκος. Το υψόμετρο της περιοχής κυμαίνεται γύρω στα 20 μέτρα (19 έως 22 μέτρα).

Η Δερύνεια είναι η ακριτικότερη και μια ημικατεχόμενη κωμόπολη στο νησί της Κύπρου. Στην αγκαλιά του κόλπου της Αμμοχώστου, στα ανατολικά παράλια της Κύπρου, πλάι στην ιστορική και άλλοτε κοσμοπολίτικη πόλη του Ευαγόρα, την ξακουστή Αμμόχωστο, βρίσκεται η όμορφη θαλασσοφίλητη και φιλοπρόοδη Δερύνεια. Το 75% του δήμου βρίσκεται από το 1974 υπό Τουρκική κατοχή, δηλαδή σχεδόν όλη η καλλιεργήσιμη γη και η παραλιακή ζώνη. Συνορεύει με την κατεχόμενη πόλη της Αμμοχώστου, τον τουριστικό Δήμο Παραλιμνίου και με τις Κοινότητες Φρενάρου, Σωτήρας, Αχερίτου και τις Αγγλικές Βάσεις Αγίου Νικολάου. Γύρω από το χωριό βρίσκεται η γεωργική του γη, και ανήκει στα «κοκκινοχώρια» (κόκκινα χωριά), από

όπου πήραν το όνομά τους από το κόκκινο χώμα που κυριεύει στα εδάφη τον περιοχών αυτόν. Οι πατάτες καλλιεργούνται ευρέως, αλλά η Δερύνεια είναι κυρίως γνωστή για τις φράουλες που παράγει ([www.deryneia.com](http://www.deryneia.com)).



Εικόνα 3.1.2. Κάτοψη της τοποθεσίας δειγματοληψίας στην Κύπρο.

### **3.2. Μεθοδολογία δειγματοληψίας**

Η μελέτη αφορά σε είδη, που ανήκουν κυρίως στην εδαφόβια πανίδα, αν και συνελήφθησαν και πολλές ομάδες από την ιπταμένη εντομοπανίδα (Δίπτερα, ιπτάμενα Υμενόπτερα κλπ.).

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την μελέτη αυτή είναι η μέθοδος παγίδων παρεμβολής (pitfall traps). Είναι μια ημιποσοτική μέθοδος όπου μετρά την παρουσία σε συνδυασμό με την δραστηριότητα και έτσι όχι την απόλυτη αφθονία των εν λόγω δειγμάτων. Μπορεί να δώσει ένα αρκετά ικανοποιητικό μέσο σύγκρισης, για τη δομή των κοινωνιών των αρθροπόδων και άλλων μικρών εδαφόβιων ζώων, θεωρώντας ότι οι κινήσεις των ζώων είναι τυχαίες, τότε η πιθανότητα ενός ζώου να έρθει σε επαφή με το



χείλος της παγίδας , είναι μια γραμμική συνάρτηση της διαμέτρου της παγίδας, αλλά και πολλών άλλων παραμέτρων που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της κάθε παγίδας. Ένα πλέγμα από παγίδες εδάφους μπορεί να δώσει ένα εντυπωσιακό όγκο δεδομένων (Southwood 1978).

Γενικότερα η αποτελεσματικότητα, όσο αφορά στον αριθμό των ατόμων που παγιδεύονται στις παγίδες παρεμβολής (pitfall traps) εξαρτάται από:

- την πυκνότητα του πληθυσμού
- την κινητικότητα των οργανισμών
- το σχήμα και το μέγεθος του χείλους της παγίδας
- το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένα τα δοχεία (παγίδες)
- από τον αριθμό των παγίδων και την μέση απόσταση μεταξύ τους
- την συντηρητική ουσία που περιέχουν οι παγίδες και ο τρόπος εφαρμογής τους στο έδαφος

### **3.3. Υλικά**

Τα κυριότερα υλικά που χρησιμοποιήσαμε κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών μας στις δύο περιοχές μελέτης και κατά την επεξεργασία των δειγμάτων στο εργαστήριο ήταν τα εξής:

- Σκαπέτι
- Πλαστικά ποτήρια
- Αιθυλενογλυκόλη
- Συσκευή καταγραφής γεωγραφικού στίγματος (GPS τύπου GARMIN eTrex Legend C)
- Ριζόχαρτο
- Σακουλάκια polybag
- Ριζόχαρτο
- Μολύβι
- Στερεοσκόπια (ZEISS Stemi DV4 και Nikon SMZ645)
- Πηγές ψυχρού φωτισμού (Leica CLS 50E και Leica KL 1500LCD)
- Σουρωτήρι
- Τριβλία petri
- Απορροφητικό χαρτί
- Λαβίδα

- Βελόνα
- Πινέλο
- Βιβλία-οδηγοί πεδίου
- Διάλυμα αιθανόλης
- Ουροσυλλέκτες



Εικόνα 3.3.1.: Παγίδα παρεμβολής (pitfall traps)

### **3.4 Μέθοδοι**

Τοποθετήσαμε δώδεκα παγίδες εδάφους (pitfall traps) σε κάθε τοποθεσία δειγματοληψίας (δηλαδή και στην Κρήτη και στην Κύπρο), εκ των οποίων οι έξι ήταν μέσα σε ελαιώνα και οι υπόλοιπες έξι εκτός ελαιώνα, σε έδαφος με κυρίαρχη βλάστηση τα αγρωστώδη, όλες σε τυχαία τοποθέτηση.

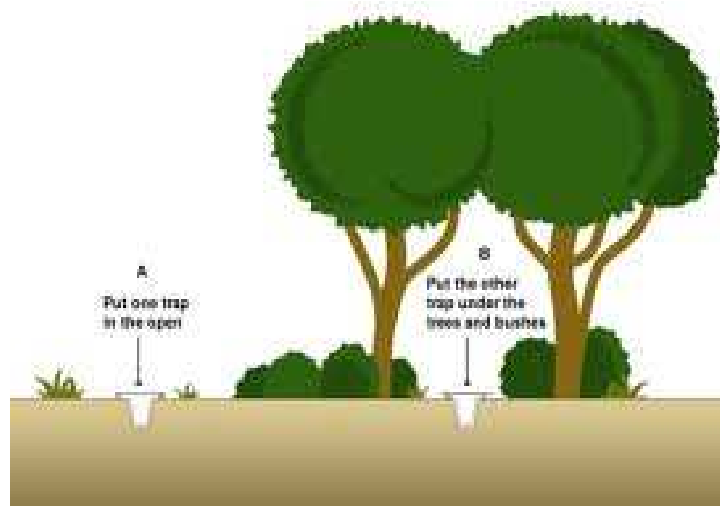
Για τις συντεταγμένες στην Κύπρο, καθώς και για μία κάτοψη της περιοχής δειγματοληψίας, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Google earth.

Αρχικά ανοίξαμε για τη κάθε παγίδα λάκκο με το σκαπέτι ανάλογο του μεγέθους του ποτηριού, όπου τοποθετήσαμε μέσα σε κάθε λάκκο δυο ποτήρια το ένα μέσα στο άλλο, έτσι ώστε το χείλος του πάνω ποτηριού να εφάπτεται με την επιφάνεια του εδάφους. Μέσα στα ποτηράκια προσθέσαμε αιθυλενογλυκόλη, με την στάθμη της να φτάνει το 2/5 του δοχείου. Είναι μια χημική ένωση άχρωμη, άοσμη και μη πτητική, που χρησιμοποιήθηκε σαν συντηρητικό μέσο, η οποία δεν ελκύει ούτε απωθεί τους οργανισμούς, ενώ ταυτόχρονα τους φονεύει και τους συντηρεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Μέσα σε αυτή την ουσία είχαμε τοποθετήσει σε κάθε ποτήρι ένα κομμάτι ριζόχαρτο με τα δεδομένα της κάθε παγίδας για να μπορούμε να προσδιορίζουμε στο εργαστήριο την προέλευσή της. Η διαδικασία αυτή γινόταν ανά εβδομάδα και έγινε

συνολικά τέσσερις φορές στη Κύπρο και τέσσερις φορές στη Κρήτη μέχρι την ολοκλήρωση της δειγματοληψίας.

Συλλέγοντας τις παγίδες κάθε εβδομάδα και μεταφέροντάς τις στο εργαστήριο, ταυτοποιούσαμε τα διάφορα έντομα και γενικότερα όλους τους οργανισμούς που είχαν συλληφθεί, ανοίγοντας την κάθε παγίδα από το σακουλάκι, όπου την είχαμε κλείσει, αδειάζοντας το περιεχόμενό της σε ένα σουρωτήρι, έτσι ώστε να μπορούμε να απομακρύνουμε τις διάφορες ξένες ύλες, που δεν μας ενδιέφεραν. Το περιεχόμενο τοποθετήθηκε σε τριβλία για την αναγνώριση των ζώων στο στερεοσκόπιο και στη συνέχεια τοποθετούνταν σε ουροσυλλέκτες με αιθανόλη τα περιεχόμενα ζώα σε κάθε παγίδα χωριστά.

Τέλος τα δεδομένα καταχωρήθηκαν σε φύλλο εργασίας (Excel 2007), το οποίο χρησιμοποιήθηκε και για τη μαθηματική επεξεργασία και για την παρουσίαση σε πίνακες, ιστογράμματα και κυκλικά διαγράμματα, όπως εμφανίζονται στο κεφάλαιο με τα αποτελέσματα.



Εικόνα 3.4.1.: Παγίδες παρεμβολής (pitfall traps) σε δενδρώδες και ακάλυπτο ενδιαίτημα.

#### **4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Συνολικά κατά τη διάρκεια αυτής της μελέτης καταμετρήθηκαν 4312 ζώα κατά τις τέσσερις δειγματοληψίες στην Κρήτη και 2582 ζώα στις ισάριθμες δειγματοληψίες στην Κύπρο. Τα περισσότερα από αυτά τα ζώα προσδιορίστηκαν σε επίπεδο τάξης, ενώ ορισμένα από αυτά σε επίπεδο οικογένειας (π.χ. Formicidae). Οι κυριότερες ομάδες όσον αφορά στον πληθυσμό εδαφικών ζώων (κυρίως αρθροπόδων) που συλλήφθηκαν στο πείραμα σύγκρισης βιοποικιλότητας Κύπρου - Κρήτης ήταν τα Acarina, Araneae, Coleoptera, Collembola, Diptera, Formicidae, Hymenoptera, Isopoda, Opiliones, καθώς επίσης και άλλες ομάδες εντόμων με μικρότερους αριθμούς συλλήψεων (Others). Από αυτές τις εννέα ομάδες οι επτά είναι άφθονες και στις δύο περιοχές, ενώ τα ακάρεα μόνο στην Κρήτη με αριθμό 248 σε αντίθεση με αυτά της Κύπρου που ήταν μόνο δύο. Αντίστροφα τα Κολλέμβολα στην Κύπρο ήταν 181, ενώ στην Κρήτη μόνο δύο (Πίνακας 4.1. και Γράφημα 4.1.).

Όσον αφορά στην Κρήτη, την πιο πολυάριθμη παρουσία ζώων την είχαν τα κολεόπτερα (**2759**), όπου ο αριθμός τους ήταν περίπου τετραπλάσιος σε σχέση με αυτά που συλλήφθηκαν στην Κύπρο (**660**).

Αξίζει να αναφερθεί ότι στην Κρήτη τα Diptera, τα Hymenoptera και οι Opiliones (φαλάγγια) με 192, 120 και 117 συλλήψεις αντίστοιχα, ήταν σημαντικά περισσότερα (2,5 έως 4,5 φορές περίπου), από αυτά που συλλήφθηκαν στις δειγματοληψίες της Κύπρου (72, 47 και 26 αντίστοιχα).

Όσον αφορά στην Κύπρο, τον μεγαλύτερο αριθμό εντόμων που είχαν συλληφθεί τον παρατηρήσαμε στα Formicidae (μυρμήγκια) με 1257 μυρμήγκια στη Κύπρο, ενώ στην Κρήτη αρκετά λιγότερα από τα μισά (554). Τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 4.1.

Οι λογαριθμημένες τιμές συλλήψεων που αναφέρονται στα αποτελέσματα του πειράματος, χρησιμοποιήθηκαν λόγω των μεγάλων ποσοτικών διαφορών στον αριθμό των ζώων μεταξύ των παρουσιαζόμενων ομάδων που παρατηρήθηκαν στους δύο βιότοπους, όπου δεν μπορούν να απεικονιστούν ευδιάκριτα σε γράφημα, χωρίς να γίνει η λογαρίθμισή τους.

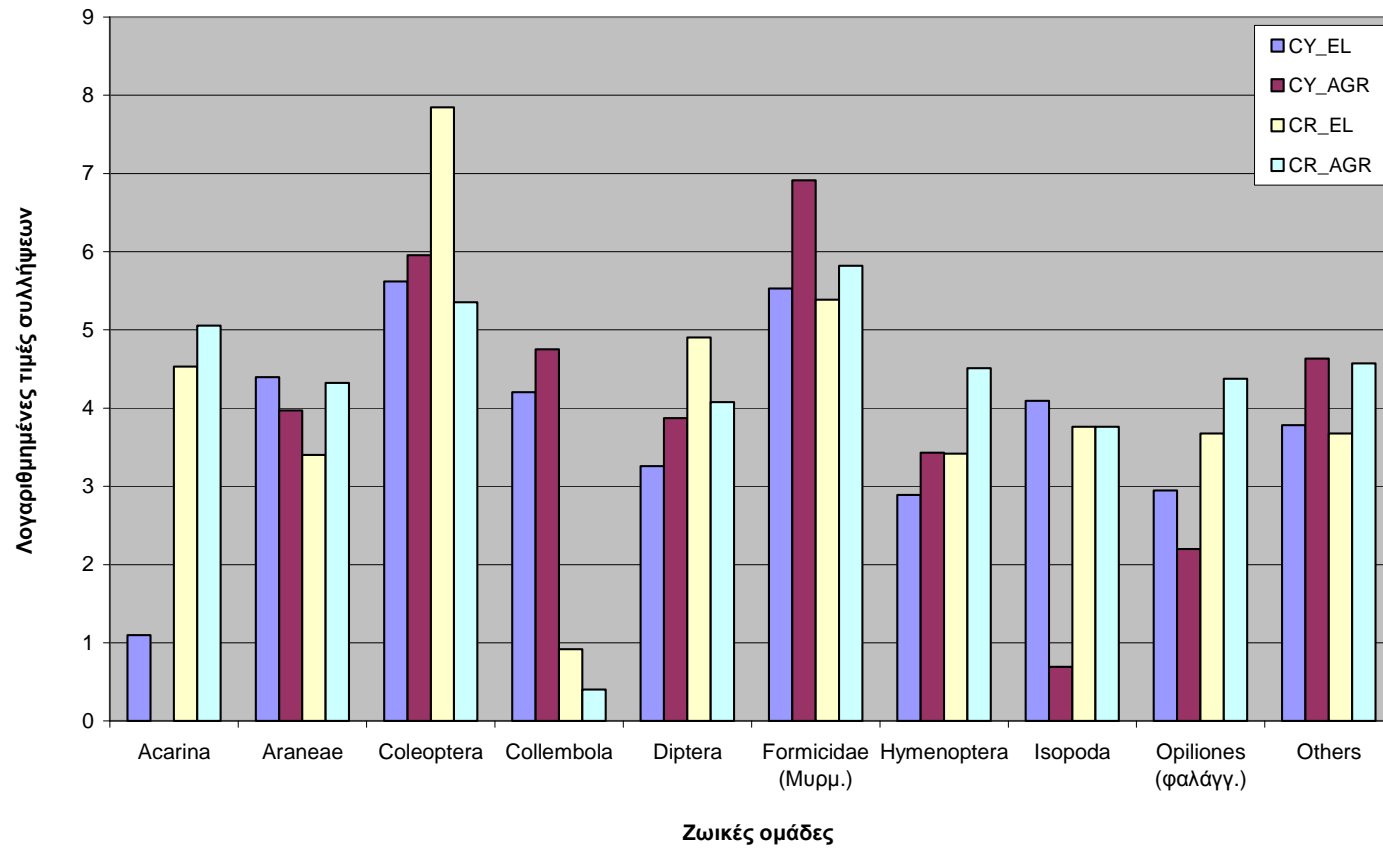
Οι αράχνες δραστηριοποιήθηκαν και στους δυο βιότοπους και των δυο νησιών, χωρίς σημαντικές ποσοτικές διαφορές μεταξύ τους, όσον αφορά στον αριθμό τους. Όσο αφορά στον ελαιώνα της Κρήτης τις «πρωτιές» (μεγαλύτερη αφθονία από τους άλλους τρεις βιότοπους δειγματοληψίας) τις είχαν τα κολεόπτερα και τα δίπτερα. Στα

αγρωστώδη της Κύπρου, η «πρωτιά» παρατηρήθηκε στα Formicidae και απουσία ακάρεων, καθώς και ελάχιστα Isopoda. Τα Formicidae και τα Isopoda στους υπόλοιπους τρεις βιότοπους είχαν όμως περίπου παρόμοιο αριθμό συλλήψεων (Γράφημα 4.1.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1. Συνολικές συλλήψεις σε Κρήτη και Κύπρο. Περιλαμβάνονται τόσο οι άφθονες όσο και οι δευτερεύουσες ομάδες.

<b>SPECIES/TRAP NO</b>	<b>CRETE</b>	<b>CYPRUS</b>
Acarina	246	2
Araneae	104	132
Blattaria (κατσαρ.)	3	4
Chilopoda	1	3
Coleoptera	2759	660
Collembola	2	181
Dermaptera	0	0
Diplopoda	12	1
Diptera	192	72
Formicidae (Μυρμ.)	554	1257
Hemipt./Heteropt.	14	31
Hemipt./Homopt.	53	64
Hymenoptera	120	47
Isopoda	84	60
Larvae	25	18
Lepidoptera	1	4
Mammals	9	1
Mantids	0	0
Mollusca	4	2
Neuroptera	1	1
Opiliones (φαλάγγ.)	117	26
Orthoptera	10	12
Reptiles (ερπετά)	0	3
Thysanoptera	3	1
Thysanura	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4312</b>	<b>2582</b>

Ημιλογαριθμ. παράσταση Κύπρος-Κρήτη, Ελαιώνες-Αγρωστώδη



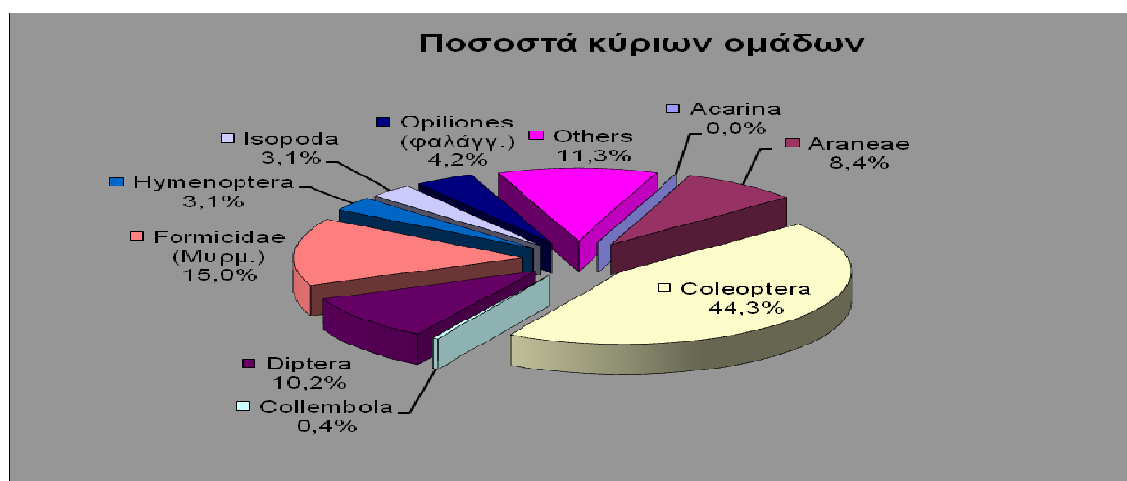
Γράφημα 4.1. Ημιλογαριθμική παρουσίαση συλλήψεων κύριων ομάδων σε ελαιώνες και αγρωστώδη Κύπρου και Κρήτης

#### 4.1. Συλλήψεις ζώων ανά Δειγματοληψία Κύπρου (Κυριότερες ομάδες)

Όσον αφορά την πρώτη δειγματοληψία Κύπρου, παρατηρούμε όπως φαίνεται και στον Πίνακα 4.1.1. και το Γράφημα 4.1.1., ότι το μεγαλύτερο αριθμό συλλήψεων τον είχαν τα Coleoptera (με αριθμό εντόμων 212) και το μικρότερο αριθμό τα Collembola (με αριθμό εντόμων 2). Στη συνέχεια μεγάλο αριθμό εντόμων είχαν η οικογένεια Formicidae (μυρμήγκια) με αριθμό εντόμων 72 και με τις υπόλοιπες κυριότερες ομάδες να κυμαίνονται σε χαμηλότερους αριθμούς. Αξίζει να αναφερθεί ότι όσον αφορά στην τάξη Acarina δεν καταγράφηκαν καθόλου συλλήψεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.1. Πρώτη δειγματοληψία Κύπρου. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κύπρο	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β	
Acarina													0
Araneae	12	4	1	1	3	8	1	1	2	2	3	2	40
Coleoptera	8	13	12	3	99	16	24			3	18	16	212
Collembola					1						1		2
Diptera	3	3		2	5		3	6		2	8	17	49
Formicidae (Μυρμ.)	3	5	1	1	2	3	8	8	5	9	14	13	72
Hymenoptera		1	2	1	2		1	5			3		15
Isopoda		1	3		7	4							15
Opiliones (φαλάγγ.)	1	2	2	8	3			2			1	1	20
Others	3	4	2	8	3	2	2	1	1	0	13	15	54
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>125</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>61</b>	<b>64</b>	<b>479</b>



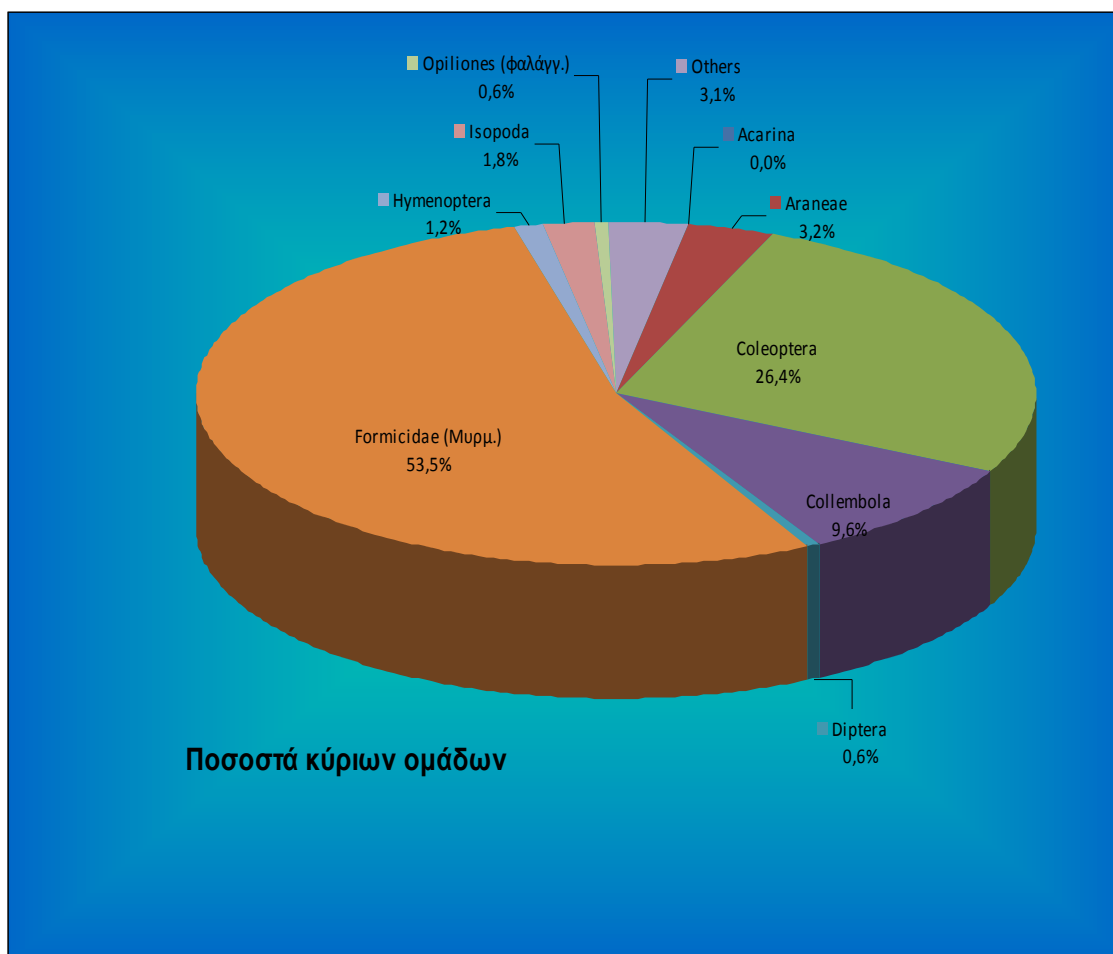
Γράφημα 4.1.1.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βιότοπους της Κύπρου.

Στη δεύτερη δειγματοληψία (Πίνακας 4.1.2. και Γράφημα 4.1.2.) παρατηρείται κατ' αρχήν αύξηση του συνόλου των συλλαμβανόμενων ζώων και ότι αυτή η αύξηση οφείλεται κυρίως στα Formicidae, που έχουν πολύ αυξημένο αριθμό σε σχέση με την πρώτη δειγματοληψία, αφού ανήλθε σε 414 έντομα. Μετά ακολουθούν τα Coleoptera με σχεδόν ίδιο αριθμό εντόμων με την πρώτη δειγματοληψία (204 έντομα), καθώς επίσης παρατηρούμε μεγάλη αύξηση στα Collembola με 74 έντομα και αντιθέτως μεγάλη μείωση στα Diptera όπου στην πρώτη δειγματοληψία είχαμε 49 Diptera, ενώ στη δεύτερη μόνο 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.2. Δεύτερη δειγματοληψία Κύπρου. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κύπρο	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β	
Acarina													<b>0</b>
Araneae		1	3	3	1	11			2	2	1	1	<b>25</b>
Coleoptera	6	13	1	7	2	5	22	19	46	54	26	3	<b>204</b>
Collembola	14			12	3		5	6	16		17	1	<b>74</b>
Diptera				1				2			2		<b>5</b>
Formicidae (Μυρμ.)	16	34	11	10	6	14	57	62	58	42	56	48	<b>414</b>
Hymenoptera					2		3	3				1	<b>9</b>
Isopoda	1	3	2	7						1			<b>14</b>
Opiliones (φαλάγγ.)	1						1				2	1	<b>5</b>
Others	2	0	0	1	0	0	1	5	2	6	3	4	<b>24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>41</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	<b>89</b>	<b>97</b>	<b>124</b>	<b>105</b>	<b>107</b>	<b>59</b>	<b>774</b>





Γράφημα 4.1.2.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 2<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βίοτοπους της Κύπρου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.3. Τρίτη δειγματοληψία Κύπρου. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κύπρο	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο	
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β		
Acarina			1											<b>1</b>
Araneae	1	8	5		1	4	5	4	6	5	5			<b>44</b>
Coleoptera		8	12	25	2	9	5	6	5	6	17	4		<b>99</b>
Collembola	8	1	3	16		1	8	6	6	7	27			<b>83</b>
Diptera		1	5	1	1									<b>8</b>
Formicidae (Μυρμ.)	9	37	7	4	3	13	31	35	32	27	52	75		<b>325</b>
Hymenoptera	1			3	1	1	2	1	3			3		<b>15</b>
Isopoda		6	5	8	1	7								<b>27</b>
Opiliones (φαλάγγ.)				1										<b>1</b>
Others	1	2	2	2	3	1	4	2	7	4	4	8		<b>40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>63</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>59</b>	<b>49</b>	<b>105</b>	<b>90</b>		<b>643</b>

Στην τρίτη δειγματοληψία (Πίνακας 4.1.3 και Γράφημα 4.1.3.) η οικογένεια Formicidae παραμένει η υψηλότερη ποσοτικά, ενώ η σχετική πτώση της, καθώς και αυτή των Κολεοπτέρων επηρεάζουν (μειώνουν) και το συνολικό αριθμό των ζώων. Οι υπόλοιπες από τις κυριότερες ομάδες παραμένουν σχεδόν σταθερές.

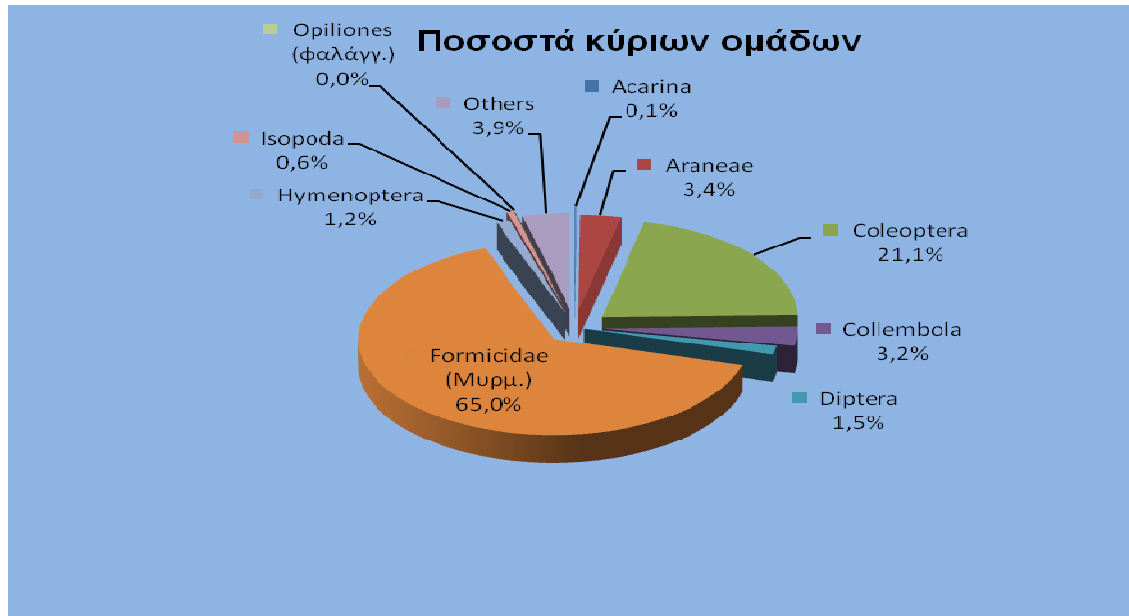


Γράφημα 4.1.3.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 3<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βίοτοπους της Κύπρου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1.4. Τέταρτη δειγματοληψία Κύπρου. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κύπρο	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο	
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β		
Acarina						1								<b>1</b>
Araneae	4	2		3	2	2	5		1	2	1	1		<b>23</b>
Coleoptera	4	5	9	4		12	10	10	43	38	5	5		<b>145</b>
Collembola	3		1	3						4	11			<b>22</b>
Diptera			1	2			2	2		2		1		<b>10</b>
Formicidae (Μυρμ.)	33	18	9	1	8	3	98	73	67	62	29	45		<b>446</b>
Hymenoptera		2			1				4			1		<b>8</b>
Isopoda	1	1				2								<b>4</b>
Opiliones (φαλάγγ.)														<b>0</b>
Others	2	1	2	1	0	1	5	3	1	1	3	7		<b>27</b>
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>120</b>	<b>88</b>	<b>116</b>	<b>109</b>	<b>49</b>	<b>60</b>		<b>686</b>

Στην τέταρτη δειγματοληψία (Πίνακας 4.1.4. και Γράφημα 4.1.4.) υπάρχει μείωση στους αριθμούς όλων των ζώων, εκτός από τα μυρμηγκία όπου είχαν ανοδική τάση και των κολεόπτρων που είχαν αύξηση σε σχέση με την τρίτη δειγματοληψία.



Γράφημα 4.1.4.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 4<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βιότοπους της Κύπρου.

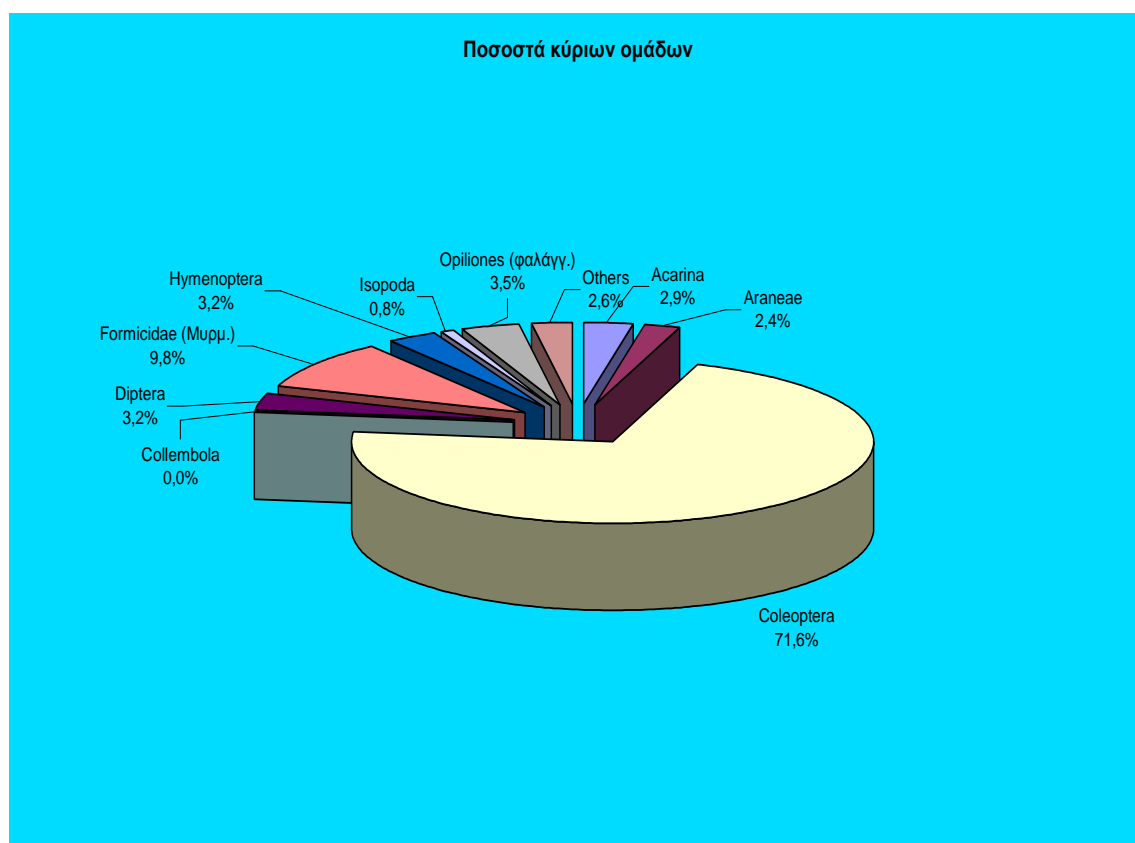
Συνοψίζοντας βλέπουμε ότι στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε το μήνα Μάιο (07/05/10) παρατηρούμε το μεγαλύτερο αριθμό συλλήψεων, ενώ ο μικρότερος καταγράφεται στην πρώτη δειγματοληψία. Στις άλλες δύο δειγματοληψίες (τρίτη και τέταρτη) είχαμε ενδιάμεσες τιμές.

#### **4.2. Συλλήψεις ζώων ανά δειγματοληψία στην Κρήτη (Κυριότερες ομάδες)**

Στην πρώτη δειγματοληψία που έγινε στην Κρήτη το μήνα Απρίλιο (29/04/10, Πίνακας 4.2.1. και Γράφημα 4.2.1.), παρατηρούμε το μεγαλύτερο αριθμό εντόμων που συλλήφθηκαν σε σχέση με όλες τις παγιδεύσεις που έγιναν σε Ελλάδα και Κύπρο. Η ομάδα με το μεγαλύτερο αριθμό εντόμων στην πρώτη δειγματοληψία ήταν τα κολεόπτερα με 1199 έντομα, ενώ δεν καταγράφηκαν Κολλέμβολα και ο μικρότερος αριθμός από τις καταγραφείσες ομάδες βρέθηκε στα ισόποδα, αν και γενικά ήταν μια ομάδα με σχετικά σταθερές τιμές σε δειγματοληψίες Κύπρου και Κρήτης. Μετά τα κολεόπτερα ακολουθεί η οικογένεια Formicidae (μυρμηγκία) με αριθμό εντόμων 164.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.1. Πρώτη δειγματοληψία Κρήτης. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κρήτη	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β	
Acarina	2		7		20		2	6	1	6	1	4	<b>49</b>
Araneae		1	2	5	6	4	2	8	3	5	3	2	<b>41</b>
Coleoptera	75	175	213	247	275	171	13	3	7	14	6		<b>1199</b>
Collembola													<b>0</b>
Diptera	4	1	7	6	17	4	1	6	4	2		1	<b>53</b>
Formicidae (Μυρμ.)	5	4	18	3	84	11		5	3	24	7		<b>164</b>
Hymenoptera	1	1	2		7	3	1	10		3	3	22	<b>53</b>
Isopoda	2	5	2	2		2		1					<b>14</b>
Opiliones (φαλάγγ.)													
Others	3	2	4	2	0	1	5	2	20	4	0	0	<b>43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>192</b>	<b>261</b>	<b>268</b>	<b>412</b>	<b>198</b>	<b>30</b>	<b>46</b>	<b>54</b>	<b>61</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>1674</b>

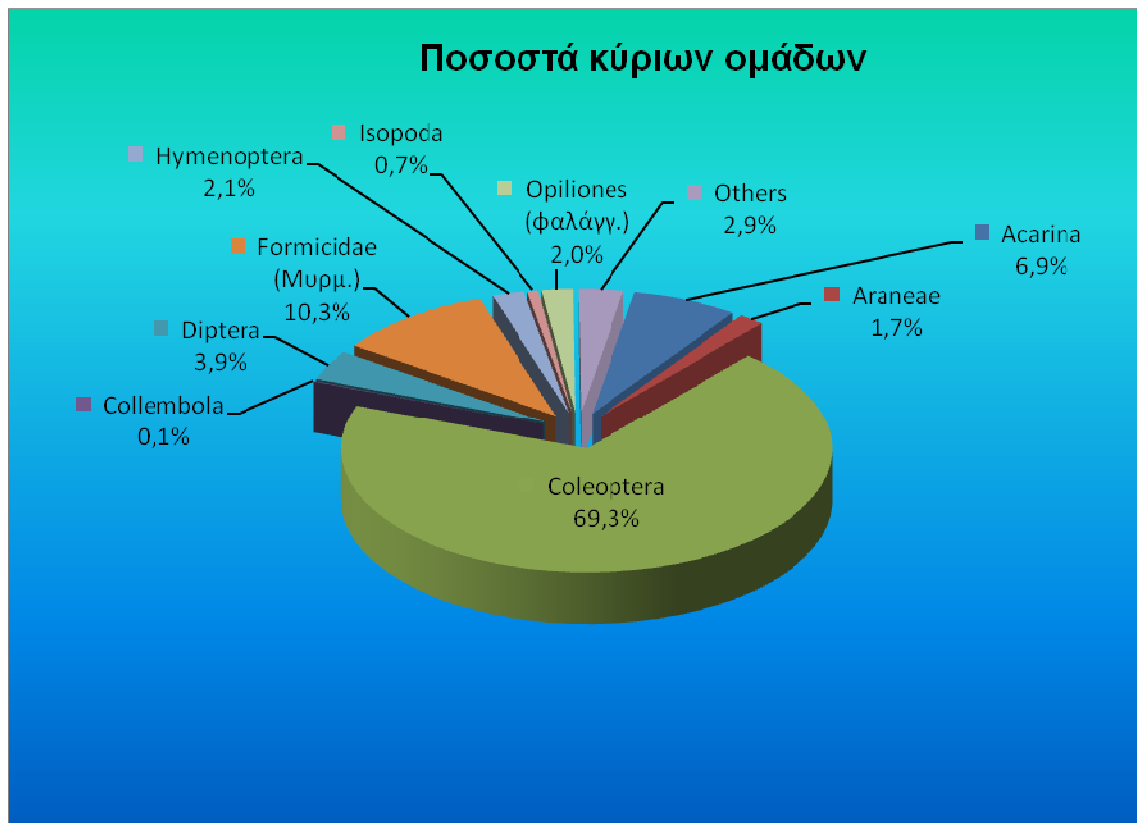


Γράφημα 4.2.1.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 1<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βιότοπους της Κρήτης.

Στη δεύτερη δειγματοληψία που έγινε το Μάιο (07/05/10, Πίνακας 4.2.2. και Γράφημα 4.2.2.), έχουν επίσης μεγαλύτερο αριθμό εντόμων τα κολεόπτερα από τις άλλες ομάδες, ενώ στις υπόλοιπες δυο δειγματοληψίες μειώνεται αισθητά ο αριθμός τους, παραμένοντας όμως η ομάδα με μεγαλύτερο αριθμό εντόμων ανά δειγματοληψία. Τα Acarina στη δεύτερη δειγματοληψία σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι έχουν διπλασιαστεί σε σχέση εν τη πρώτη δειγματοληψία από 49 έντομα στα 95. Οι τάξεις Araneae, Hymenoptera, Opiliones σε σχέση με την πρώτη δειγματοληψία μειώθηκαν περίπου 50%, ενώ τα Diptera, τα Isopoda και η ομάδα των υπόλοιπων (Others) παραμένουν σχεδόν σταθερά.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.2. Δεύτερη δειγματοληψία Κρήτης. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κρήτη	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β	
Acarina		11	6		10	2	27	15	3	10	3	8	<b>95</b>
Araneae	1			1	1		3	3	2	6	6		<b>23</b>
Coleoptera	67	247	192	101	156	118	7	12	8	21	12	8	<b>949</b>
Collembola						1							<b>1</b>
Diptera	6	5	8	2	6	6		1	1	9	6	4	<b>54</b>
Formicidae (Μυρμ.)	6	1	9		22	5	2	18	6	53	19		<b>141</b>
Hymenoptera	3		1					3	8	2	3	9	<b>29</b>
Isopoda	2	1	1	1	2	2				1			<b>10</b>
Opiliones (φαλάγγ.)	1	5		1			8	1	2	4	1	5	<b>28</b>
Others	1	5	1	1	1	0	4	5	3	4	7	8	<b>40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>275</b>	<b>218</b>	<b>107</b>	<b>198</b>	<b>134</b>	<b>51</b>	<b>58</b>	<b>33</b>	<b>110</b>	<b>57</b>	<b>42</b>	<b>1370</b>

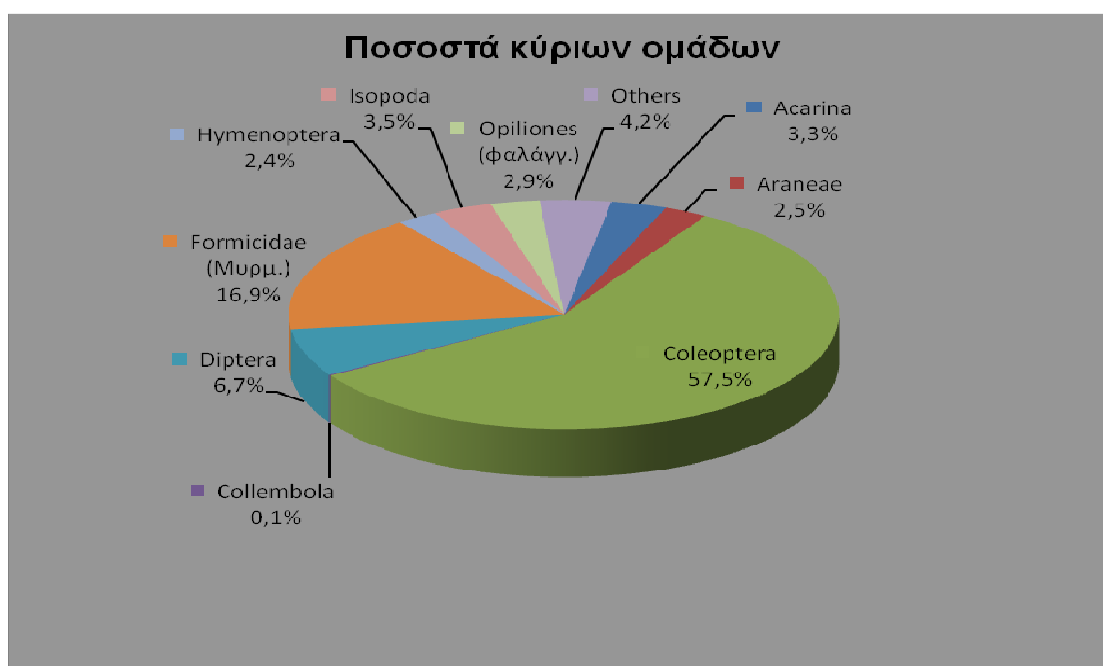


Γράφημα 4.2.2.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 2<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βιότοπους της Κρήτης.

Στην τρίτη δειγματοληψία, αισθητή μείωση αριθμού συλλήψεων είχαν τα κολεόπτερα και τα Acarina με αριθμό συλλήψεων 397 και 23 αντίστοιχα, ενώ στα Isopoda παρατηρείται σταδιακή αύξηση στην τρίτη και τέταρτη δειγματοληψία (Πίνακες 4.2.3. και 4.2.4. και Γραφήματα 4.2.3. και 4.2.4.). Τα Formicidae έχουν μειωθεί σε σχέση με τη 1η και 2η δειγματοληψία, παραμένοντας σταθερά στην τρίτη και τέταρτη, με αριθμό εντόμων 117-118.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.3. Τρίτη δειγματοληψία Κρήτης. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κρήτη	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β	
Acarina	0	1	6	0	2	1	0	1	4	7	4	1	23
Araneae	1	1	2	0	1	1	2	2	0	5	4	1	18
Coleoptera	48	87	48	67	27	67	1	15	12	8	11	8	397
Collembola	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Diptera	5	7	17	0	1	3	1	2	9	1	2	0	46
Formicidae	10	5	11	2	3	6	8	3	35	26	8	3	117
Hymenoptera	2	2	1	0	2	3	2	1	4	2	0	0	17
Isopoda	0	0	3	2	1	2	2	2	0	2	9	2	24
Opiliones	1	1	1	0	0	0	8	2	1	1	4	3	20
Others	1	1	4	1	0	0	1	7	1	4	10	2	29
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>104</b>	<b>90</b>	<b>73</b>	<b>35</b>	<b>81</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>18</b>	<b>690</b>



Γράφημα 4.2.3.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 3<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βιότοπους της Κρήτης.

Στην τέταρτη και τελευταία δειγματοληψία της Κρήτης (Πίνακας 4.2.4. και Γράφημα 4.2.4.), παρατηρούμε μια ακόμη αύξηση στα Acarina. Τον χαμηλότερο αριθμό συλλήψεων από όλες τις ομάδες συλλήψεων τον παρατηρήσαμε στα Collembola, όπου στην Κρήτη είχαν χαμηλούς αριθμούς, από κανένα μέχρι ένα κολλέμβολο ανά δειγματοληψία. Αύξηση είχαν τα Isopoda στην 3η και 4η δειγματοληψία, ενώ τα Opiliones σε σχέση με τις υπόλοιπες ομάδες είχαν μια σταθερή μείωση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2.4. Τέταρτη δειγματοληψία Κρήτης. Κυριότερες ομάδες.

Κύριες ομάδες ζώων σε Κρήτη	εντός ελαιώνα						εκτός ελαιώνα						Σύνολο
	1	2	3	4	5	6	1β	2β	3β	4β	5β	6β	
Acarina	6	5	5	4	1	3		21	5	18	2	9	<b>79</b>
Araneae	1		1			1	2	5	3	5		3	<b>21</b>
Coleoptera	27	49	5	17	38	32	5	14	4	10	5	8	<b>214</b>
Collembola												1	<b>1</b>
Diptera	5	4	5	1	6	3		2	3	1		17	<b>47</b>
Formicidae	3	1		1	5	4	3	36	22	32	8	3	<b>118</b>
Hymenoptera	1		1					2	7	5	1	4	<b>21</b>
Isopoda	2	2	3	2		3	4	10	3	2	1	1	<b>33</b>
Opiliones				1	5		3		1			1	<b>11</b>
Others	1	0	2	3	4	2	0	5	0	5	0	0	<b>22</b>
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>61</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>59</b>	<b>48</b>	<b>17</b>	<b>95</b>	<b>48</b>	<b>78</b>	<b>17</b>	<b>47</b>	<b>567</b>



Γράφημα 4.2.4.: Ποσοστά κύριων ομάδων κατά την 4<sup>η</sup> δειγματοληψία, συνολικά για τους δύο βιότοπους της Κρήτης.

### 4.3. Σύγκριση Ελαιώνα- Αγρωστοδών (Κύπρου)

Οι παγίδες παρεμβολής (pitfall traps) τοποθετήθηκαν σε 2 συγκεκριμένους αντίστοιχους βιότοπους, σε καθένα από τα δυο νησιά έτσι ώστε να μελετηθεί η εδαφική πανίδα και στα δυο οικοσυστήματα (ελαιώνας και αγρωστώδη), και να παρατηρηθούν ομοιότητες και διαφορές, τόσο μεταξύ των δύο τύπων οικοσυστημάτων, όσο και μεταξύ των δύο νησιών. Όσον αφορά την Κύπρο παρατηρούμε το μεγαλύτερο συνολικό αριθμό συλλήψεων στα αγρωστώδη. Αντίθετα όμως προς το συνολικό αποτέλεσμα, στην πρώτη



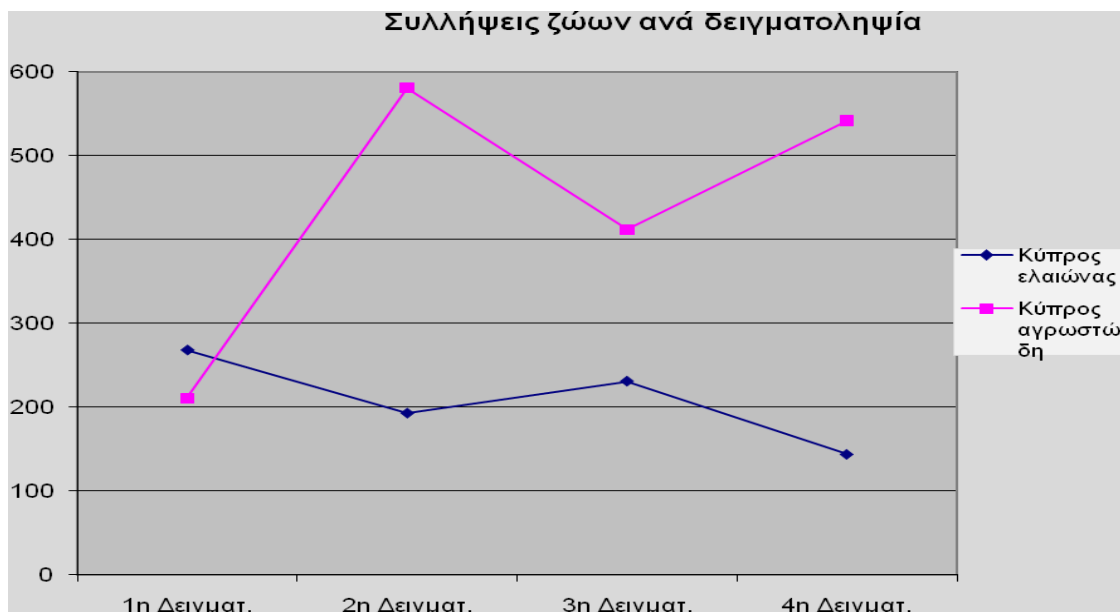
δειγματοληψία ο μεγαλύτερος αριθμός συλλήψεων παρατηρήθηκε στον ελαιώνα, αν και με μικρή διαφορά σε σχέση με τα αγρωστώδη, 268 και 211 ζώα, αντίστοιχα.

Σχεδόν τριπλάσιος αριθμός ζώων παρατηρείται στη δεύτερη δειγματοληψία με 193 άτομα στον ελαιώνα και 581 άτομα στα αγρωστώδη, επίσης και στην τέταρτη δειγματοληψία παρατηρήσαμε τριπλάσιο αριθμό ζώων με 144 άτομα στον ελαιώνα και 542 στα αγρωστώδη.

Στην τρίτη δειγματοληψία διπλάσιο αριθμό ζώων είχαμε στα αγρωστώδη, με 412 άτομα και στον ελαιώνα 231.

Γενικά ο αριθμός των ζώων στην πρώτη δειγματοληψία ήταν ισοκατανεμημένος και στους δυο βιότοπους, στις επόμενες όμως τρεις δειγματοληψίες υπήρχαν αντίρροπες αυξομειώσεις του αριθμού των ζώων, αφού όποτε υπήρχε αύξηση του αριθμού των ζώων στον ένα βιότοπο υπήρχε μείωση στον άλλο βιότοπο (βλ. γράφημα 4.3.1.).

Όσον αφορά στη βιοποικιλότητα, στα αγρωστώδη ήταν μεγαλύτερη και σε κάθε δειγματοληψία όσο περνούσε ο καιρός μειωνόταν, αλλά με ασήμαντους ρυθμούς, ενώ στον ελαιώνα η βιοποικιλότητα στη πρώτη δειγματοληψία παρουσιάστηκε σχεδόν η ίδια με τα αγρωστώδη και στις επόμενες δειγματοληψίες είχαμε έντονη αυξομείωση. (βλ. γράφημα 4.8.1.).



Γράφημα 4.3.1: Συλλήψεις ζώων ανά δειγματοληψία στον ελαιώνα και στα αγρωστώδη Κύπρου.

#### **4.4. Σύγκριση Ελαιώνα – Αγρωστώδων (Κρήτης).**

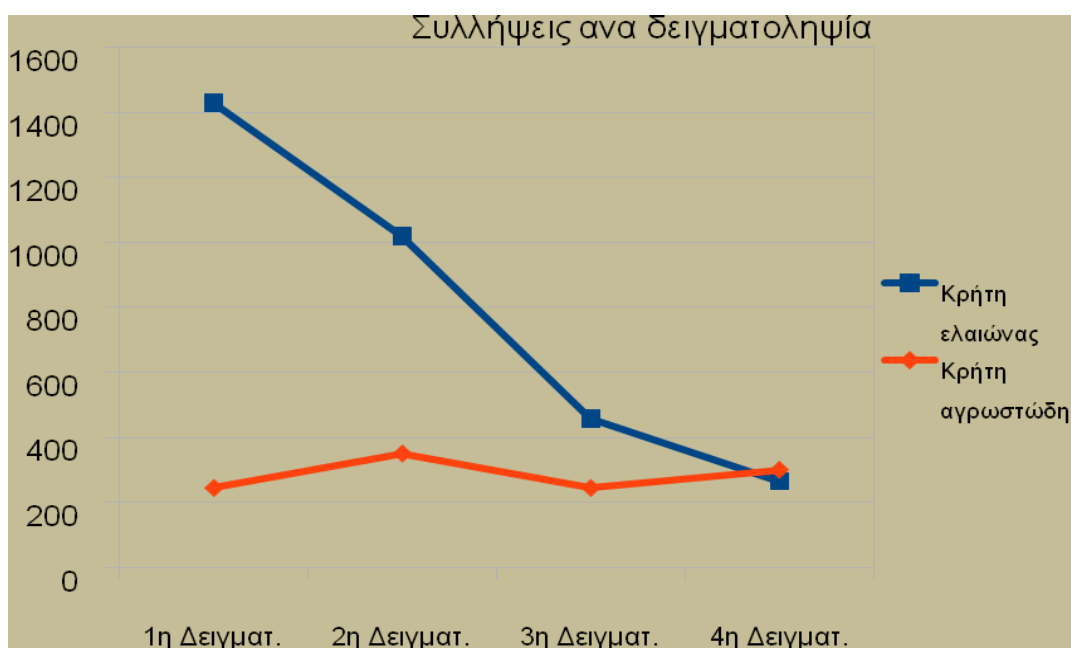
Οι συλλήψεις ζώων που παρατηρούνται στον ελαιώνα και στα αγρωστώδη στην Κρήτη είναι κατά πολύ μεγαλύτερη στην πρώτη και δεύτερη δειγματοληψία στον ελαιώνα (1429 και 1019 ζώα αντίστοιχα), ενώ στα αγρωστώδη 245 και 351 έντομα αντίστοιχα.

Στην τρίτη δειγματοληψία ο αριθμός συλληφθέντων ζώων στον ελαιώνα ήταν διπλάσιος από αυτόν στα αγρωστώδη με 457 ζώα στον ελαιώνα και 245 στα αγρωστώδη.

Ενώ στην τέταρτη δειγματοληψία παρατηρούμε το αντίθετο, δηλαδή μεγαλύτερο αριθμό συλλήψεων στα αγρωστώδη σε σχέση με τον ελαιώνα, αλλά με μικρή διαφορά με 265 ζώα στο ελαιώνα και 301 στα αγρωστώδη.

Γενικά στα αγρωστώδη είχαμε πολύ μικρό αριθμό ζώων στην πρώτη δειγματοληψία σε σχέση με τον ελαιώνα, αλλά ήταν περίπου σταθερός σε όλες τις δειγματοληψίες, ενώ στον ελαιώνα είχαμε πολύ υψηλό αριθμό ζώων στην πρώτη δειγματοληψία και στις επόμενες μειωνόταν έντονα, ενώ στην τελευταία δειγματοληψία ο αριθμός ζώων και στα αγρωστώδη και στον ελαιώνα ήταν σχεδόν ο ίδιος. (βλ. γράφημα 4.4.1.).

Όσον αφορά στη βιοποικιλότητα στα αγρωστώδη, στην πρώτη δειγματοληψία ήταν μικρότερη σε σχέση με τον ελαιώνα, ενώ στις επόμενες δειγματοληψίες παρατηρήθηκε σταθερή αύξηση και μεγαλύτερη βιοποικιλότητα από τον ελαιώνα. Τέλος στον ελαιώνα στη δεύτερη δειγματοληψία παρατηρήθηκε μείωση τις βιοποικιλότητας, ενώ στις επόμενες δυο δειγματοληψίες ήταν αυξημένη (βλ. γράφημα 4.9.1.).



Γράφημα 4.4.1.: Συλλήψεις ζώων ανά δειγματοληψία στον ελαιώνα και στα αγρωστώδη Κρήτης.

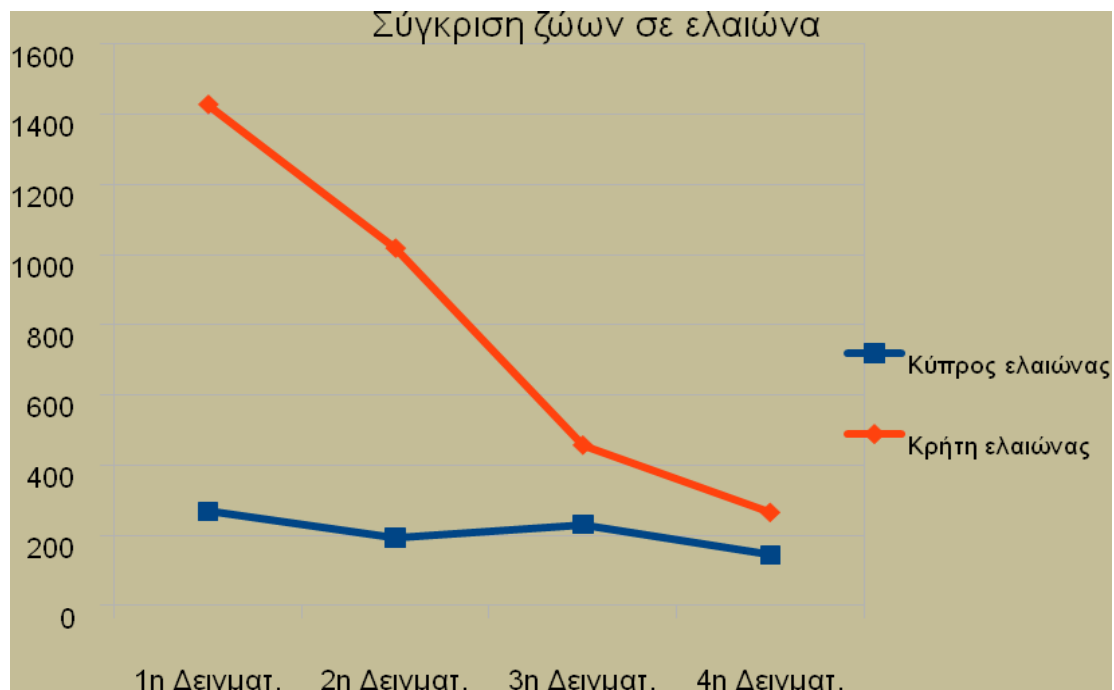
#### 4.5. Συγκρίσεις πληθυσμών ζώων Κύπρου και Κρήτης ανά δειγματοληψία στον ελαιώνα

Παρατηρούμε ότι γενικά τα ζώα που συλλήφθηκαν στον ελαιώνα της Κρήτης ήταν πολύ περισσότερα σε αριθμό από τα ζώα που συλλήφθηκαν στον ελαιώνα στην Κύπρο, ειδικά στην πρώτη και δεύτερη δειγματοληψία, όπου στον ελαιώνα της Κύπρου είχαμε 268 ζώα, ενώ στον ελαιώνα της Κρήτης 1429.

Στη δεύτερη δειγματοληψία οι αριθμοί συλλήψεων ήταν 193 στον ελαιώνα Κύπρου, ενώ αντίστοιχα στον ελαιώνα Κρήτης 1019.

Στην τρίτη και τέταρτη δειγματοληψία παρατηρήσαμε έντονη μείωση στα ζώα στον ελαιώνα Κρήτης σε 457 στην τρίτη δειγματοληψία και σε 265 στην τέταρτη δειγματοληψία, ενώ στον ελαιώνα Κύπρου παρατηρούμε και στις τέσσερις δειγματοληψίες περίπου σταθερό αριθμό ζώων με μικρές διακυμάνσεις ανά δειγματοληψία. Στην 3η δειγματοληψία ήταν 231 ζώα και στην τέταρτη 144.

Γενικότερα ο αριθμός ζώων όσον αφορά στον ελαιώνα στην Κρήτη ήταν πολύ μεγαλύτερος σε σχέση με της Κύπρου στην πρώτη δειγματοληψία. Στην Κύπρο ο αριθμός των συλλαμβανόμενων ζώων είχε παραμείνει μικρότερος, αλλά σχεδόν σταθερός σε όλες τις δειγματοληψίες, ενώ στην Κρήτη είχαμε πολύ υψηλό αριθμό ζώων σε σχέση με την Κύπρο και στις επόμενες δειγματοληψίες μειωνόταν έντονα. (βλ. γράφημα 4.5.1.).

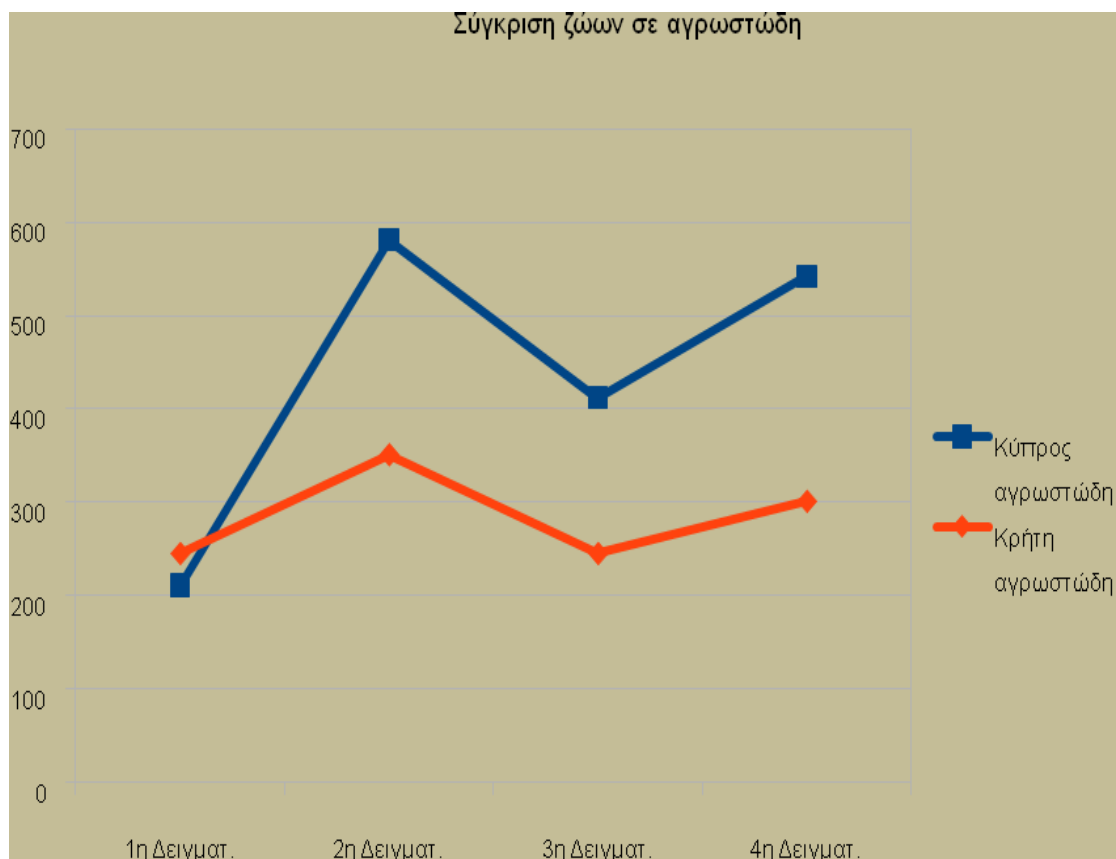


Γράφημα 4.5.1.: Συγκρίσεις πληθυσμών ζώων Κύπρου και Κρήτης ανά δειγματοληψία στον ελαιώνα.

#### **4.6. Συγκρίσεις πληθυσμών ζώων ανά δειγματοληψία Κύπρου - Κρήτης σε αγρωστώδη**

Στις συλλήψεις ζώων που αφορούν στα αγρωστώδη Κύπρου - Κρήτης παρατηρήσαμε μεγαλύτερο αριθμό ζώων στην Κύπρο σε σχέση με τα αγρωστώδη Κρήτης εκτός από την πρώτη δειγματοληψία, όπου τα ζώα στην Κρήτη ήταν λίγο περισσότερα, με αριθμό ζώων 245 στην Κρήτη και 211 στην Κύπρο.

Στη δεύτερη δειγματοληψία στα αγρωστώδη Κύπρου είχαν συλληφθεί 581 ζώα, ενώ στα αγρωστώδη της Κρήτης 351. Στην τρίτη δειγματοληψία της Κύπρου τα ζώα ήταν 412 και 245 αντίστοιχα της Κρήτης και στην τελευταία δειγματοληψία στην Κύπρο ήταν 542 ζώα ενώ στην Κρήτη 301. Στην Κύπρο γενικότερα είχαμε μεγαλύτερο αριθμό ζώων από την Κρήτη, ενώ στην πρώτη δειγματοληψία ήταν σχεδόν ο ίδιος. Στις επόμενες δειγματοληψίες παρατηρήθηκε αυξομειώση ανά δειγματοληψία, η οποία συμβαδίζει στα δυο νησιά.(βλ. γράφημα 4.6.1.).



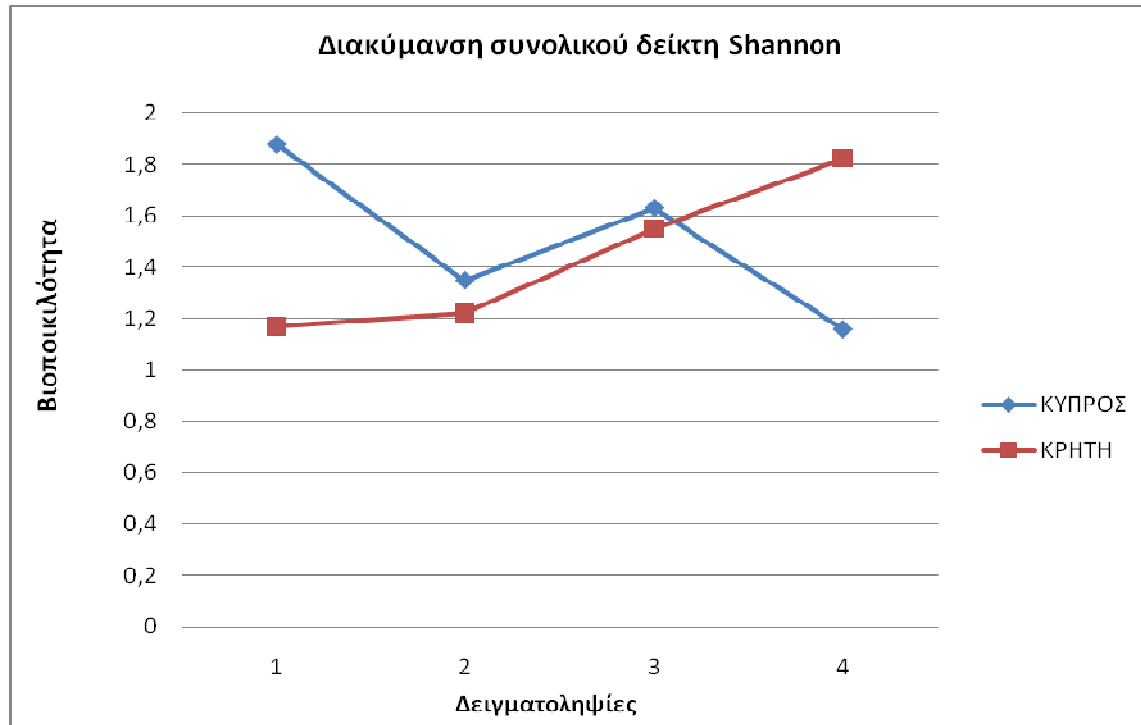
**Γράφημα 4.6.1.:** Συγκρίσεις πληθυσμών ζώων ανά δειγματοληψία Κύπρου - Κρήτης σε αγρωστώδη

#### **4.7. Διακύμανση συνολικού δείκτη Shannon στη μέτρηση βιοποικιλότητας Κύπρου και Κρήτης.**

Όσον αφορά στη βιοποικιλότητα του δείκτη Shannon στην Κύπρο, παρατηρούμε αυξημένη βιοποικιλότητα στην 1<sup>η</sup> δειγματοληψία, στη 2<sup>η</sup> μειώνεται σημαντικά και στην 3<sup>η</sup> εβδομάδα παρατηρούμε μια μικρή αύξηση. Τέλος στη 4<sup>η</sup> δειγματοληψία, που ήταν και η τελευταία, παρατηρήσαμε σημαντική μείωση σε σχέση με τη βιοποικιλότητα που είχαμε στην πρώτη μας μέτρηση.

Η βιοποικιλότητα των ζώων στην Κρήτη κατά μέσο όρο ήταν μικρότερη σε σχέση με αυτήν που παρατηρήσαμε στην Κύπρο. Αυτό ισχύει τόσο για τους ελαιώνες που μελετήσαμε στα δύο νησιά, (0,92113 στην Κύπρο έναντι 0,86869 στην Κρήτη), όσο και για τις εκτάσεις με αγρωστώδη (1,09979 στην Κύπρο έναντι 0,96552 στην Κρήτη).

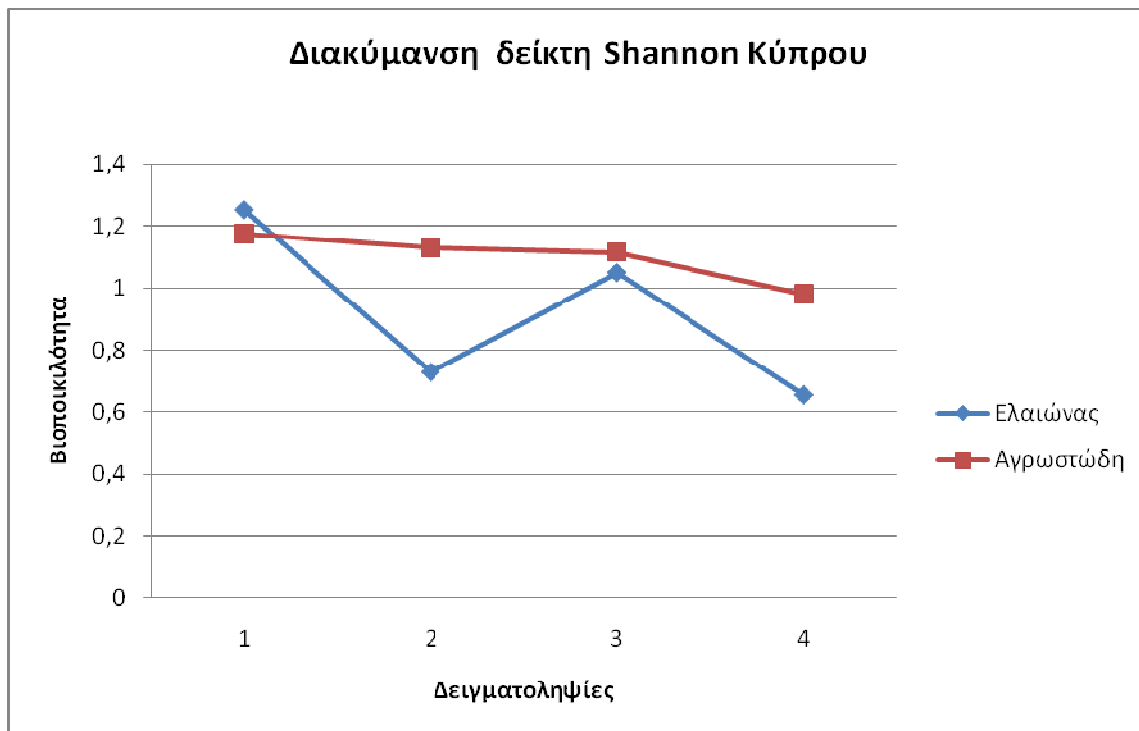
Στις πρώτες δυο εβδομάδες η βιοποικιλότητα στην Κρήτη ήταν περίπου η ίδια, αφού παρουσίασε ελάχιστη διαφορά στη 2<sup>η</sup>, ενώ στις επόμενες δυο δειγματοληψίες είχαμε έντονη, συνεχή αύξηση στη βιοποικιλότητα, χωρίς όμως να ξεπερνά τη μεγαλύτερη τιμή που είχαμε στην Κύπρο, η οποία παρατηρήθηκε στην 1<sup>η</sup> δειγματοληψία.(βλ. γράφημα 4.7.1.).



Γράφημα 4.7.1.: Διακύμανση συνολικού δείκτη Shannon στη μέτρηση βιοποικιλότητας Κύπρου και Κρήτης.

#### **4.8. Διακύμανση δεικτών Shannon στον ελαιώνα και τα αγρωστώδη της Κύπρου**

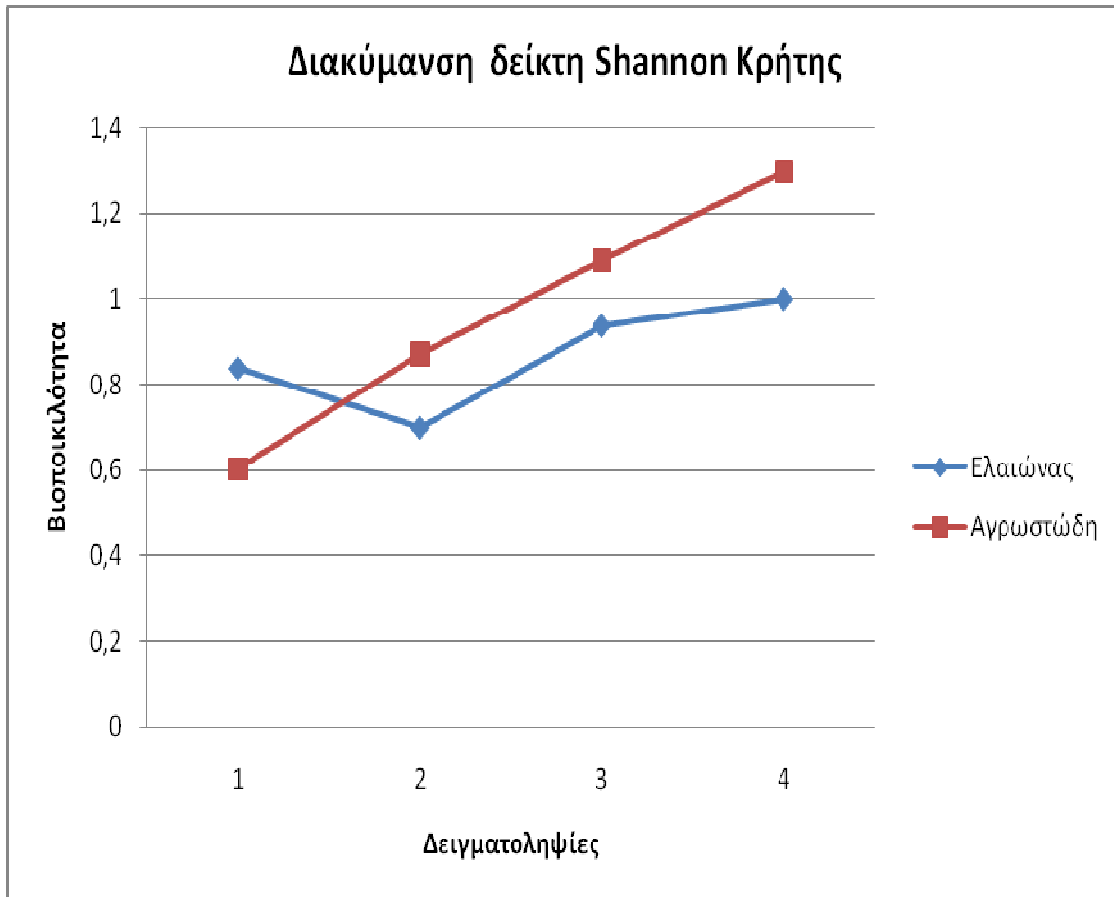
Στην Κύπρο οι δειγματοληψίες που έγιναν στα αγρωστώδη έχουν μίαν ελαφρά συνεχή μείωση. Από την άλλη, σε ότι αφορά στον ελαιώνα, οι δειγματοληψίες δείχνουν μια αρχική υψηλή βιοποικιλότητα την οποία διαδέχεται μια μειωμένη στη δεύτερη δειγματοληψία, μια αυξημένη στην τρίτη και τέλος μια μειωμένη στην τέταρτη. Παρατηρείται δηλαδή μία μεγάλη αστάθεια στις τιμές με συνεχείς αυξομειώσεις. (βλ. γράφημα 4.8.1.).



Γράφημα 4.8.1.: Διακύμανση συνολικού δείκτη Shannon, ανά ενδιαίτημα, στη μέτρηση βιοποικιλότητας στην Κύπρο.

#### **4.9. Διακύμανση δεικτών Shannon στον ελαιώνα και τα αγρωστώδη της Κρήτης**

Όσον αφορά στις δειγματοληψίες που έγιναν στην Κρήτη στα αγρωστώδη παρατηρούμε μια σταθερή και συνεχή αύξηση της βιοποικιλότητας, ενώ στην Κύπρο παρατηρήθηκε το ακριβώς αντίθετο (βλ. γραφήματα 4.8.1. και 4.9.1.). Στον ελαιώνα Κρήτης στην πρώτη δειγματοληψία έχουμε μεγαλύτερη βιοποικιλότητα από ότι στα αγρωστώδη. Στη συνέχεια στη 2<sup>η</sup> δειγματοληψία μειώνεται η τιμή βιοποικιλότητας και αργότερα στις δύο επόμενες δειγματοληψίες αρχίζει πάλι να αυξάνεται σιγά - σιγά, χωρίς όμως να ξεπερνά τον αριθμό 1 ως τιμή του δείκτη Shannon-Wiener. (βλ. γράφημα 4.9.1.).



Γράφημα 4.9.1.: Διακύμανση συνολικού δείκτη Shannon στη μέτρηση βιοποικιλότητας στην Κρήτη.

## **5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Συμπερασματικά συνοψίζοντας τα αποτελέσματα, με κάθε επιφύλαξη λόγω του πολύ μικρού χρονικού διαστήματος που διήρκεσαν οι δειγματοληψίες στους δυο βιότοπους των νησιών Κύπρου και Κρήτης, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι υπήρχαν και ήταν δραστήρια γενικότερα περισσότερα σε αριθμό ζώα στην Κρήτη σε σχέση με αυτά που ζούσαν και επεδείκνυαν δραστηριότητα στην Κύπρο. Τα αποτελέσματα αυτά ίσως οφείλονται στους μήνες όπου έγιναν οι δειγματοληψίες, αφού στην Κύπρο έγιναν κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούλιο – Αύγουστο) εξαιρώντας την πρώτη δειγματοληψία όπου έγινε κατά τον μήνα Μάιο. Στη Κρήτη οι δειγματοληψίες έγιναν κατά τους μήνες Μάιο – Απρίλιο, όπου ίσως αυτοί οι μήνες να είναι πιο ευνοϊκοί για τα περισσότερα είδη ζώων, όσον αφορά τις περιβαλλοντικές συνθήκες.

Στους ελαιώνες, τον μεγαλύτερο αριθμό ζώων τον είχαμε στην Κρήτη, ενώ όσον αφορά τα αγρωστώδη ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων παρατηρήθηκε στην Κύπρο. Μία υπόθεση είναι ότι τα αγρωστώδη πρόσφεραν μια προστασία, ακόμη και από αβιοτικούς παράγοντες (π.χ. σκίαση από τον ήλιο) σε σχέση με το γυμνό έδαφος των ελαιώνων, ίσως και προστασία από θηρευτές (π.χ. πουλιά).

Όσον αφορά στην βιοποικιλότητα των ζώων στην Κρήτη κατά μέσο όρο ήταν μικρότερη σε σχέση με αυτήν που παρατηρήσαμε στην Κύπρο. Αυτό ισχύει τόσο για τους ελαιώνες που μελετήσαμε στα δύο νησιά, όσο και για τις εκτάσεις με αγρωστώδη.

Ο μεγαλύτερος αριθμός ζώων και στα δυο νησιά, ήταν στα Κολεόπτερα και στα Formicidae (μυρμήγκια), ενώ ο μικρότερος αριθμός που παρατηρήθηκε στην Κρήτη ήταν στα κολλέμβολα, ενώ στην Κύπρο στα ακάρεα. Στην Κύπρο παρόλο που οι δειγματοληψίες έγιναν κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, είχαμε μεγαλύτερο αριθμό στα κολλέμβολα και αυτό ίσως οφείλεται στην πολύ υψηλή Σχετική Υγρασία, που έχει κατά τους καλοκαιρινούς μήνες τα βράδια στην Κύπρο (65% έως 95%) έναντι 64% μέσο όρο, που είχε κατά το διάστημα της δειγματοληψίας μας τη νύχτα στην Κρήτη (8 το βράδυ με 5 το πρωί) με ακραίες χαμηλές έως 20% και υψηλές έως 80%.



## **6. ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **Ελληνική βιβλιογραφία**

- Κάββου Ε. 2005. Ημερήσια και νυχτερινή δραστηριότητα των εδαφικών κολεοπτέρων σε δυο αγροοικοσυστήματα του Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης κατά την φθινοπωρινή περίοδο. Πτυχιακή εργασία ΑΤΕΙ Κρήτης σελ.72.
- Πελεκάσης Κ.Ε.Δ. 1986. Μαθήματα Γεωργικής Εντομολογίας, α' τ. μορφολογία – συστηματική. Αθήνα, σελ. 357.

### **Ξενόγλωσση βιβλιογραφία**

- Blamey M. & C. Grey-Wilson. 2004. Wild Flowers of the Mediterranean. A & C Black. London. Pp. 560.
- Burr, M. 1999. Australian Olives. A guide for growers and producers of virgin oils, 4th edition.
- Chapman, G.P. and W.E. Peat. 1992. An Introduction to the Grasses. CAB International, Wallingford.
- Cheplick, G.P. 1998. Population Biology of Grasses. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Chinery M. 1986. Collins guide to the insects of Britain and Western Europe. Collins Publish. Glasgow, Pp. 319.
- Colless, D.H. & Mc Alpine, D.K. 1991 Diptera (flies). In: The Division of Entomology. The insects of Australia. Univ. Press, Melbourne. Melbourne pp.717–786.
- Fielding J. & N. Turland. 2005. Flowers of Crete. Kew Publish. Pp. 650.
- Fons R., Sender S., Peters T., Jürgens K. D. (1997). Rates of rewarming: heart and respiratory rates and their significance for oxygen transport during arousal from torpor in the smallest mammal, the Etruscan shrew *Suncus etruscus*. Journal of Experimental Biology 200 (Pt 10): 1451–1458.
- Harde K.W., P.M. Hammond, F. Severa. 1981. A field guide in colour to beetles. Octopus Publish. Stuttgart, Pp. 334.
- Hickey M. & C.J. King. 1981. 100 families of flowering plants. Cambridge University Press. Cambridge. Pp. 567.
- Huxley A. & W. Taylor. 1977. Flowers of Greece and the Aegean. Chatto & Windus Publish. London. Pp. 185.

- Janse, J. D. 1982. *Pseudomonas syringae* subsp. *savastanoi* (ex Smith) subsp. nov., nom. rev., the bacterium causing excrescences on Oleaceae and *Nerium oleander* L. Int. J. Syst. Bacteriol. 32:166–169.
- Jones D. 1983. The Country Life Guide to Spiders of Britain and Northern Europe. Country Life Publish. Pp. 320.
- McDonald D. & Barrett P. 1993. Collins Field Guide Mammals of Britain & Europe. Collins Publish. London, Pp. 312.
- Polunin O. 1997. Flowers of Europe. Oxford University Press. Oxford. Pp. 662.
- Southwood T.R.E. 1978. Ecological Methods with particular reference to the study of insect populations. Wiley & Sons. New York. Pp. 524.
- Svatopluk Bílý: *Coléoptères, Adaption française* Verlag Gründ 1990.

### **Ηλεκτρονική βιβλιογραφία**

- [www.moa.gov.cy/.../DMLcyclimate.../DM](http://www.moa.gov.cy/.../DMLcyclimate.../DM).
- Biodiversity* (Stanford Encyclopedia of Philosophy)
- [http://www.bestcountryreports.com/Temperature\\_Map\\_Cyprus.php](http://www.bestcountryreports.com/Temperature_Map_Cyprus.php)
- [el.wikipedia.org/wiki/Μυρμήγκι](http://el.wikipedia.org/wiki/Μυρμήγκι).
- [el.wikipedia.org/wiki/Φαλάγγι](http://el.wikipedia.org/wiki/Φαλάγγι).
- [en.Wikipedia.org/wiki/isopoda](http://en.Wikipedia.org/wiki/isopoda).
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Thymelaea>
- [en.Wikipedia.org/wiki/Σκαλάνι\\_Ηρακλείου](http://en.Wikipedia.org/wiki/Σκαλάνι_Ηρακλείου).
- [www.deryneia.com](http://www.deryneia.com).