



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ**

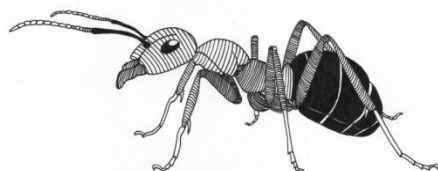
**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Βιογεωγραφική ανάλυση της μυρμηκοπανίδας**

**(Υμενόπτερα: Formicidae) της δυτικής Κύπρου**

**Χαρούλα Τσιπουρίδου**

**A.M.: 1113200900105**



**Εποπτεία**

*Αναστάσιος Λεγάκις*

*Αναπληρωτής Καθηγητής Ζωικής Ποικιλότητας*

**Επίβλεψη**

*Χρήστος Γεωργιάδης*

*Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό - Ζωολόγος*

**ΑΘΗΝΑ**

**Μάιος 2017**

## Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποσκοπεί στη δημιουργία καταλόγου ειδών της μυρμηκοπανίδας της δυτικής Κύπρου και συγκεκριμένα της επαρχίας Πάφου. Η προσπάθεια αυτή θα συμβάλει στην δημιουργία τελικού καταλόγου ειδών για όλη την Κύπρο.

Τα μυρμήγκια που ταξινομήθηκαν προέρχονται από παγίδες παρεμβολής, που τοποθετήθηκαν σε διάφορες περιοχές της Πάφου αλλά και από συλλογή ατόμων με το χέρι. Τα δείγματα αφού πέρασαν τη διαδικασία της διαλογής, ταξινομήθηκαν με τη βοήθεια κλειδών προσδιορισμού σε επίπεδο είδους. Για την Κύπρο, δεν υπάρχουν διαθέσιμες κλείδες που αφορούν τη μυρμηκοπανίδα, οπότε για την ταυτοποίηση των ατόμων χρησιμοποιήσαμε κλείδες της Ελλάδας και των γύρω χωρών. Τέλος έγινε η επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν, με βασικές στατιστικές μεθόδους.

Τα αποτελέσματα της έρευνας μας οδήγησαν στην καταγραφή 34 ειδών που ανήκουν σε 14 γένη και 3 υποοικογένειες. Το πιο συχνό σε εμφανίσεις είδος ήταν το *Monomorium bicolor* και με μικρή διαφορά αριθμού εμφανίσεων ακολούθησαν τα είδη *Lepisiota frauenfeldi*, *Rheidole pallidula*, *Camponotus sanctus*, *Monomorium dentigerum* και *Cataglyphis aenescens*.

Μεγαλύτερος αριθμός ειδών καταγράφηκε στις περιοχές των φρυγάνων ενώ μικρότερος αριθμός ειδών παρατηρήθηκε στο πευκόδασος.

Χωρίς αμφιβολία, αναμένεται να βρεθούν πολλά ακόμη είδη εφόσον συνεχιστεί η έρευνα στην Κύπρο αφού ακόμα βρίσκεται σε πολύ αρχικά στάδια και οι καταγραφές του παρελθόντος είναι σχετικά λίγες.

## Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Αναστάσιο Λεγάκι, για την παραχώρηση του θέματος καθώς και για την ευκαιρία που μου έδωσε, να μάθω πως εργάζεται ένας ερευνητής τόσο στη φύση, όσο και στο εργαστήριο. Τον ευχαριστώ επίσης για την παραχώρηση δειγμάτων.

Επίπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Χρήστο Γεωργιάδη για τις πολύτιμες οδηγίες και τη βοήθεια του από την αρχή μέχρι το τέλος αυτής της εργασίας, καθώς και για το παρόν του σε κάθε δυσκολία που αντιμετώπισα.

Ευχαριστώ τη αδελφική μου φίλη και συμφοιτήτρια Κατερίνα Λεωνίδου, καθώς και όλους τους συμφοιτητές που εργαστήκαμε στο ίδιο εργαστήριο.

Τέλος, ευχαριστώ την Ιωάννα Κρητιώτη για τη φιλοτέχνηση του εξωφύλλου και όλους τους φίλους και την οικογένεια για τη βοήθεια στην τοποθέτηση παγίδων καθώς και για την ηθική υποστήριξη.

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	ii
Ευχαριστίες .....	ii
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	5
1.1. Γενικά για τα μυρμήγκια .....	5
1.1.1. Ταξινόμική .....	5
1.1.2. Γεωγραφική εξάπλωση .....	6
1.1.3. Μορφολογία .....	7
1.2. Βιολογία μυρμηγκιών .....	9
1.2.1. Αποικίες .....	9
1.2.2. Κύκλος ζωής .....	10
1.2.3. Τροφοληψία .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ .....	12
2.1. Γενικά χαρακτηριστικά της Κύπρου .....	12
2.1.1. Κλιματολογικές συνθήκες .....	12
2.1.2. Βροχόπτωση .....	12
2.1.3. Γεωλογικά στοιχεία .....	13
2.1.4. Χλωρίδα .....	14
2.1.5. Πανίδα .....	15
2.2. Νησιωτική Βιογεωγραφία .....	15
2.2.1. Τα μυρμήγκια στην Κύπρο .....	16
2.3. Πειραματικό μέρος .....	16
2.3.1. Στόχος της εργασίας .....	16
2.3.2. Εργασία Πεδίου – Δειγματοληψία .....	16
2.4. Εργαστηριακό μέρος .....	18
2.4.1. Διαλογή .....	18
2.4.2. Μονιμοποίηση .....	18
2.4.3. Αναγνώριση .....	19
2.5. Στοιχεία σταθμών .....	19
2.5.1. Περίοδος δειγματοληψίας .....	20
2.6. Στατιστική επεξεργασία .....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	22

3.1. Περιγραφή περιοχών .....	22
3.1.1. Φρύγανα 1. Φάρος Κάτω Πάφου .....	22
3.1.2. Λάρα, Ακάμας .....	22
3.1.3. Φρύγανα 3. Καμπινάρι, Πέγεια .....	24
3.1.4. Πευκόδασος 1. Πυκνή, Πέγεια .....	25
3.2. Περιοχές δειγματοληψίας με το χέρι .....	25
3.3. Δείγματα συλλογής Δρ.Αναστάσιου Λεγάκι .....	26
3.4. Πίνακες αποτελεσμάτων .....	26
3.5. Αριθμός γενών και ειδών ανά σταθμό .....	29
3.6. Αριθμός γενών και ειδών ανά βιότοπο. ....	31
3.7. Στατιστική επεξεργασία.....	32
3.7.1. Άλφα-Ποικιλότητα .....	32
3.7.2. Βήτα-Ποικιλότητα.....	33
3.7.3. Ταξινομική Ποικιλότητα .....	33
3.7.4. CLUSTER ANALYSIS.....	34
3.8. Χαρακτηριστικά είδη σταθμών.....	37
3.9. Έρευνα βιβλιογραφίας .....	52
3.10. Τελικός κατάλογος ειδών Πάφου .....	54
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	58
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ .....	59

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1. Γενικά για τα μυρμηγκια

#### 1.1.1. Ταξινομική

Τα μυρμηγκια ανήκουν στην τάξη Υμενόπτερα. Είναι κοινωνικά έντομα και υπάγονται όλα στην οικογένεια Formicidae. Τα μυρμηγκια εξελίχθηκαν από τους σφηκοειδείς προγόνους τους στα μέσα της Κρητιδικής περιόδου 110 έως 130 εκατομμύρια χρόνια πριν και διαχωρίστηκαν από αυτούς μετά την εμφάνιση των ανθοφόρων φυτών. Υπολογίζεται ότι υπάρχουν 22.000 είδη από τα οποία έχουν ταξινομηθεί περισσότερα από 12.500 (Agosti, 2003).

Σχηματίζουν αποικίες που περιγράφονται κάποιες φορές ως υπεροργανισμοί επειδή μοιάζουν να συμπεριφέρονται σαν μια ενιαία ύπαρξη, καθώς ως κοινωνικά έντομα εργάζονται συλλογικά για να υποστηρίξουν την αποικία (Oster, 1978). Παρατηρείται καταμερισμός εργασίας, αλλά και επικοινωνία μεταξύ των ατόμων πράγμα που χωρίς αμφιβολία είναι άξιο θαυμασμού αλλά και αποτελεί πόλο έλξης ως αντικείμενο μελέτης. Οι μεγαλύτερες αποικίες αποτελούνται κυρίως από στείρα άπτερα θηλυκά που σχηματίζουν τάξεις εργατών, στρατιωτών, ή άλλες εξειδικευμένες ομάδες. Σχεδόν όλες οι αποικίες μυρμηγκιών έχουν κάποια γόνιμα αρσενικά που αποκαλούνται κηφήνες και ένα ή περισσότερα γόνιμα θηλυκά που αποκαλούνται βασίλισσες.

Παρακάτω παρατίθεται η συστηματική τους καταταξη:

Βασίλειο: Μετάζωα

Φύλο: Αρθρόποδα

Κλάση: Έντομα

Τάξη: Υμενόπτερα

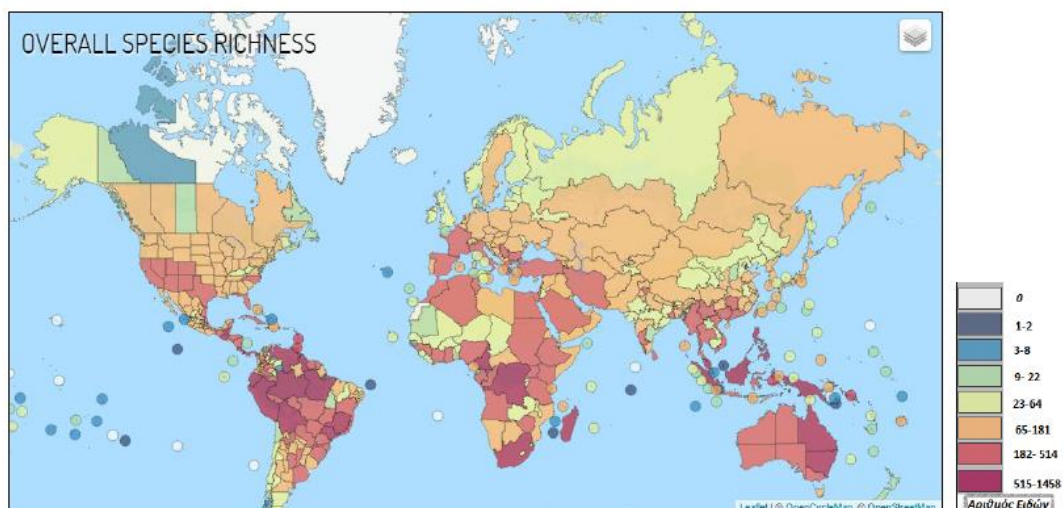
Υπεροικογένεια: Vespoidea

Οικογένεια: Formicidae

Η παραπέρα ταξινόμηση σε επίπεδο γένους και είδους γίνεται με έμφαση στα στείρα άπτερα θηλυκά της τάξης των εργατών διότι για τα περισσότερα είδη μυρμηγκιών είναι η πιο άμεσα διαθέσιμη μορφή, αλλά οι διαφορές μεταξύ των εργατριών των συγγενικών ειδών μπορεί να είναι αρκετά λεπτές. Οι μορφές των εργατριών των διαφόρων ειδών δείχνουν μια ισχυρή τάση προς τη σύγκλιση, καθιστώντας δύσκολο να συμπεράνουμε φυλογενετικές σχέσεις από μορφολογικούς χαρακτήρες μόνο.

Η ενσωμάτωση πρόσθετων στοιχείων αλλά και σύγχρονων τεχνικών μεθόδων που αφορούν ακολουθίες DNA, έχει αποκαλύψει μία σαφέστερη εικόνα της εξελικτικής ιστορίας αυτών των αξιόλογα κοινωνικών εντόμων.

### 1.1.2. Γεωγραφική εξάπλωση



Εικόνα 1.1. Παγκόσμια γεωγραφική εξάπλωση ειδών μυρμηγκιών σύμφωνα με τον ιστότοπο antmaps (2016)

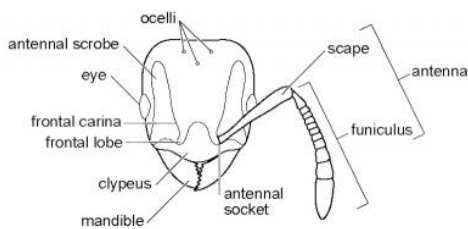
Τα μυρμήγκια εμφανίζουν πολύ μεγάλη γεωγραφική εξάπλωση και είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι αποτελούν σχεδόν το 25% της βιομάζας των ζώων της ξηράς (Guenard *et al.*, 2012; Jenkins *et al.*, 2013). Αυτό συμβαίνει λόγω της κοινωνικής τους συμπεριφοράς και της ικανότητάς τους να τροποποιούν οικοτόπους και να αξιοποιούν τους πόρους έτσι ώστε να επιτύχουν την προσαρμογή τους σε κάθε περίπτωση. Είναι επίσης εύκολη η μεταφορά τους με τον άνεμο αλλά και μέσω του ανθρώπου και έτσι αναπόφευκτα γίνεται εύκολη και η εποίκηση απ' αυτά σε νέες περιοχές. Βέβαια, δεν υπάρχουν αυτόχθονες πληθυσμοί μυρμηγκιών σε περιοχές με ακραίες και αντίξοες συνθήκες όπως η Ανταρκτική, Ισλανδία και Γροιλανδία αλλά και σε κάποια νησιά που βρίσκονται πολύ μακριά από ηπειρωτικές περιοχές οπότε και δεν ευνοήθηκε η εποίκηση τους. Η μακρά εξελικτική τους πορεία οδήγησε σε συμβιωτικές, μιμητικές, παρασιτικές και σχέσεις αμοιβαιότητας με άλλα είδη.

### 1.1.3. Μορφολογία

Το σώμα ενός μυρμηγκιού αποτελείται από το κεφάλι, τον θώρακα και την κοιλιά. Τα μυρμηγκία διαφέρουν μορφολογικά από άλλα έντομα στο ότι έχουν αρθρωτές κεραίες, μεσοθωρακικούς αδένες, και μίσχο. Ο μίσχος σχηματίζει μια λεπτή μέση μεταξύ του μεσοσώματος (ο θώρακας εκτός από το πρώτο τμήμα της κοιλιάς) και τη γαστέρα (η κοιλιά μείον τα κοιλιακά τμήματα του μίσχου). Ο μίσχος μπορεί να αποτελείται από μία ή δύο ενώσεις. Ένα ακόμα γνώρισμα, αν και δεν υπάρχει σε όλα τα είδη των μυρμηγκιών, είναι οι μεταπλευρικοί αδένες, που είναι μικρά ανοίγματα στο προπόδιο, ακριβώς πάνω από το τελευταίο πόδι (antwiki.org, 2015). Η συστηματική κατάταξη γίνεται κυρίως με την παρατήρηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών.



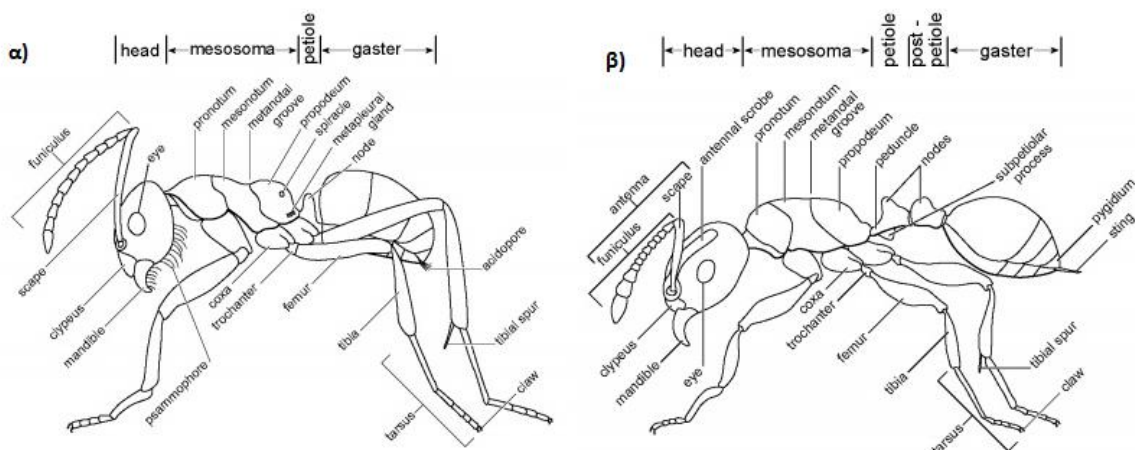
Εικόνα 1.2: *Cataglyphis aenescens*, φωτ. Elham Kashani, 2013, antweb.org.



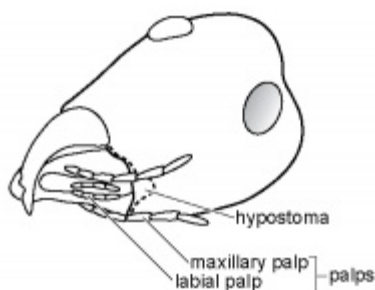
Εικόνα 1.3: Πρόσωση κεφαλιού, antwiki.org

Στο κεφάλι εντοπίζουμε 2 σύνθετους οφθαλμούς που αποτελούνται από πολλά μικροσκοπικά ομματίδια. Σε κάποια γένη υπάρχουν και απλά ομματίδια (ocelli) που εντοπίζονται στο μέτωπο και χρησιμεύουν στον σωστό προσανατολισμό του μυρμηγκιού στο σκοτάδι ή όταν τα σύνθετα μάτια δεν μπορούν να ανταποκριθούν,

λόγω του ότι είναι υπεύθυνα για την ανίχνευση της έντασης του φωτός. Το στόμα αποτελείται από το επιστόμιο (clypeus), ένα ζεύγος σιαγόνων (mandibles), τις άνω γνάθους που εξυπηρετούν στη μεταχείριση της τροφής, στην κατασκευή της φωλιάς, στη θήρευση καθώς και στην άμυνα. Οι γνάθοι υπάρχουν σε διάφορα σχήματα και έχουν δόντια με ποικιλία μεγεθών και σχημάτων. Τέλος στην περιοχή του στόματος εντοπίζονται οι χειλικές προσακτρίδες οι οποίες όμοια με τις γναθικές διαιρούνται σε άρθρα και ο αριθμός αυτών των άρθρων αποτελεί ταξινομικό γνώρισμα.



Εικόνα 1.4. α) Πλευρική όψη εργάτριας με απλό μίσχο. β) Πλευρική όψη εργάτριας με μίσχο και μεταμίσχο (antwiki.org).



Εικόνα 1.5. Κάτοψη κεφαλιού, antwiki.org

Οι κεραίες χρησιμεύουν στην αφή και στην αντίληψη ερεθισμάτων όπως χημικές ουσίες και άνεμο. Διαχωρίζονται σε διακριτά τμήματα. Πρώτα διακρίνουμε τον σκήπο που προσαρτάται στο κεφάλι και στη συνέχεια το μαστίγιο που αποτελείται από 4 μέχρι 12 τμήματα. Σε ορισμένα γένη τα 2 η 3 τελευταία τμήματα του μαστιγίου παρουσιάζουν διόγκωση σχηματίζοντας ένα διακριτό ρόπαλο όπου παρουσία του ή απουσία σε συνδυασμό με τον αριθμό των

τμημάτων της κεραίας αποτελούν ένα ακόμη πολύ βασικό ταξινομικό γνώρισμα.

Ο θώρακας ενώνεται με το κεφάλι και απ'αυτόν εκφύονται τα φτερά των αναπαραγωγικά δραστήριων ατόμων (κηφήνες και βασίλισσες). Σ'αυτόν στηρίζονται και τα 3 ζεύγη ποδιών και χωρίζεται ραχιαία σε τρία τμήματα: το pronώτο, το mesonώτο και το metanώτο. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του metanώτου είναι η ύπαρξη η απουσία δοντιών ή ακανθών. Στο οπίσθιο τμήμα του metanώτου έχει συντηχθεί το propόδιο που είναι το πρώτο τμήμα της κοιλιάς. Ανάμεσα στα διάφορα είδη παρατηρείται διαφορετική κύρτωση ανάμεσα στο propόδιο και το metanώτο.

Τέλος, η κοιλιά των μυρμηγκιών αποτελείται από το propόδιο, τον μίσχο και τον μεταμίσχο (αν υπάρχει) και την γαστέρα. Περιέχει όργανα του αναπαραγωγικού, απεκκριτικού και αναπνευστικού συστήματος. Η γαστέρα αποτελείται από τους τεργίτες, ποικίλλει σε σχήματα και μπορεί να φέρει τρίχες. Κάποια γένη εμφανίζουν



ένα κεντρί στο τέλος της κοιλιάς το οποίο είναι υπεύθυνο για την παραγωγή φερομονών αλλά και για εκτόξευση ουσιών.

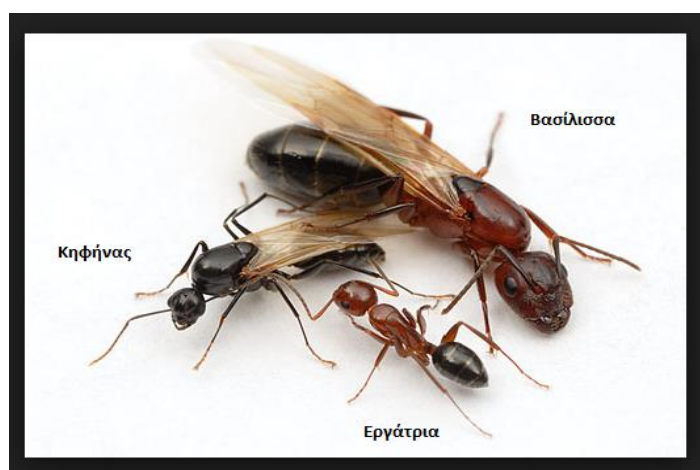
Οι τρίχες που βρίσκονται στο σώμα των μυρμηγκιών χρησιμεύουν ως ταξινομικό γνώρισμα, ανάλογα με την ποσότητα και το σχήμα τους. Ο μίσχος είναι μία περίσφυξη ανάμεσα στο προπόδιο και τη γαστέρα. Στις υποοικογένειες Myrmicinae και Leptanillinae αποτελείται από δύο τμήματα (μίσχο και μεταμίσχο).

Παρατηρείται πολύ μεγάλη ποικιλομορφία στα δομικά χαρακτηριστικά, στους χρωματισμούς και στα μεγέθη ανάμεσα στα διάφορα είδη της οικογένειας των μυρμηγκιών.

## 1.2. Βιολογία μυρμηγκιών

### 1.2.1. Αποικίες

Πολλά μυρμηγκία φτιάχνουν μεγάλες φωλιές, ενώ άλλα είδη είναι νομαδικά και δεν χτίζουν μόνιμες κατασκευές. Τα μυρμηγκία φτιάχνουν είτε υπόγειες φωλιές, είτε τις κατασκευάζουν πάνω σε δέντρα. Οι μυρμηγκοφωλιές μπορεί να βρίσκονται στο έδαφος, κάτω από πέτρες, κάτω από πεσμένα τμήματα δέντρων ή μέσα σε αυτά, μέσα σε κοιλότητες κορμών ή ακόμα και σε βελανίδια. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή συμπεριλαμβάνουν χώμα καθώς και υλικά προερχόμενα από φυτά, και τα μυρμηγκία επιλέγουν προσεκτικά την τοποθεσία της φωλιάς τους.



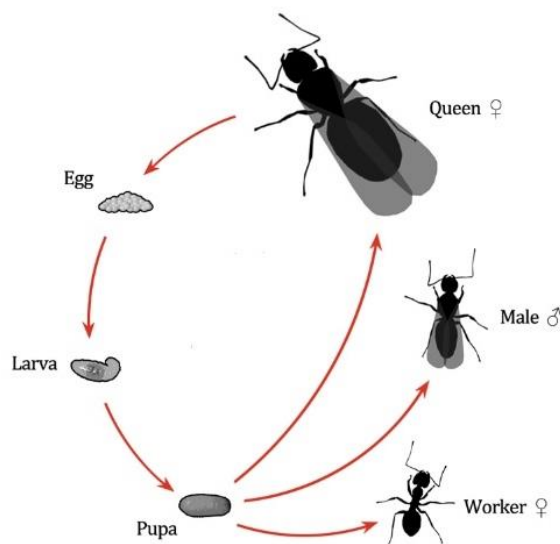
Εικόνα 1.6: Βασίλισσα, κηφήνας και εργάτρια από το είδος *Camponotus discolor*, φωτ. Alex Wild, 2014, myrmecos.net

Όπως προαναφέρθηκε, τα μυρμηγκία είναι κοινωνικά έντομα. Συνεργάζονται για τη δημιουργία αποικιών, χρησιμοποιώντας μια έμμεση μορφή επικοινωνίας που προκαλείται από μια φερομόνη. Οι αποικίες τους οργανώνονται από λίγες δεκάδες άτομα και χαρακτηρίζονται από διαδοχή γενεών, φροντίδα

των απογόνων και διαχωρισμό των μελών της αποικίας σε αναπαραγωγικές και μη αναπαραγωγικές κάστες (Wilson, 1987).

Μία αποικία αποτελείται από τις εργάτριες που είναι στειρές και περιλαμβάνουν τον μεγαλύτερο αριθμό ατόμων στην αποικία, μία ή περισσότερες βασίλισσες και μερικούς κηφήνες που αποτελούν τα γόνιμα άτομα. Οι βασίλισσες παρουσιάζουν μεγάλη διάρκεια ζωής και κάθε βασίλισσα σε μία αποικία είναι συνήθως η μητέρα όλων των ατόμων της αποικίας.

### 1.2.2. Κύκλος ζωής



Εικόνα 1.7. Κύκλος ζωής μυρμηγκιών, [antfinitly.com](http://antfinitly.com)

για να εναποθέσει τα αυγά και να αποβάλει τα φτερά της. Στη συνέχεια παραμένει στη φωλιά και ταΐζει τις αναπτυσσόμενες προνύμφες με αγονιμοποίητα αυγά τα οποία γεννά γι' αυτόν το σκοπό. Έτσι δημιουργείται η νέα αποικία με τις εργάτριες που φεύγουν από την αποικία προς αναζήτηση τροφής για αυτήν, και τη βασίλισσα που ο ρόλος της είναι κυρίως η εναπόθεση αυγών. Μόνο θηλυκά γεννιούνται από γονιμοποιημένα αυγά (τα θηλυκά αυτά είναι συνήθως άγονες εργάτριες, βασίλισσες γεννιούνται μόνο όταν υπάρχει άφθονη τροφή). Τα αρσενικά γεννιούνται πάντα από μη γονιμοποιημένα αυγά.

### 1.2.3. Τροφοληψία

Τα πιο πολλά μυρμηγκία είναι αρπακτικά, πτωματοφάγα και φυτοφάγα. Πολύπλοκες κινήσεις παρατηρεί κάποιος σε μια αποικία μυρμηγκιών κατά τη διάρκεια αναζήτησης της τροφής. Αρχικά μυρμηγκια-ανιχνευτές της αποικίας βγαίνουν από τη φωλιά και τριγυρίζουν γύρω από αυτήν με έναν φαινομενικά χαοτικό τρόπο αναζητώντας τροφή ώσπου να εξαντληθούν από το «κυνήγι», οπότε γυρίζουν πίσω στη φωλιά για να φάνε και να ξεκουραστούν. Όταν ωστόσο κάποιος από τους ανιχνευτές βρει τροφή, παίρνει ένα μικρό κομματάκι από αυτήν και το πηγαίνει

Τα άτομα των αποικιών είναι άπτερα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής τους με εξαίρεση τους κηφήνες και τις βασίλισσες των περισσότερων ειδών που σε κάποια φάση της ζωής τους δημιουργούν φτερά με σκοπό την ίδρυση νέων αποικιών (Gillot, 2005). Σ' αυτή τη φάση πραγματοποιείται το ζευγάρωμα μετά από το οποίο τα αρσενικά πεθαίνουν σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η βασίλισσα εντοπίζει ένα κατάλληλο μέρος στο έδαφος

αμέσως στη φωλιά αφήνοντας καθ' οδόν πίσω του φερομόνες - πτητικές ενώσεις οι οποίες λειτουργούν ως «αγγελιαφόροι» που μεταδίδουν πληροφορίες.

Πρόσφατα έχει αποδειχθεί πως η διάρκεια ζωής επηρεάζεται από τη διατροφή. Οι εργάτριες πεθαίνουν σε πολύ νεαρή ηλικία και οι αποικίες καταρρέουν όταν τροφοδοτούνται με μια διαίτα υψηλή σε πρωτεΐνες και χαμηλή σε υδατάνθρακες (Dussutour & Simpson, 2012). Μείωση στη διάρκεια ζωής σε τέτοιες δίαιτες οφείλεται κυρίως στην αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών και όχι την έλλειψη υδατανθράκων. Τα μυρμήγκια είναι σε θέση να επιλέξουν μια σύνθεση τροφής που μεγιστοποιεί τη διάρκεια ζωής, επιβεβαιώνοντας ότι στις αποικίες των κοινωνικών εντόμων, τα άτομα αλληλεπιδρούν και η αποικία λειτουργεί ως υπεροργανισμός.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 2.1. Γενικά χαρακτηριστικά της Κύπρου

#### 2.1.1. Κλιματολογικές συνθήκες

Τα κύρια χαρακτηριστικά του μεσογειακού κλίματος της Κύπρου είναι το ζεστό και ξηρό καλοκαίρι από τα μέσα του Μαΐου 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 εποχικού βαρομετρικού χαμηλού, που έχει το κέντρο του στη νοτιοδυτική Ασία. Αποτέλεσμα της επίδρασης αυτής είναι οι υψηλές 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.

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 Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο αντιστοιχεί περίπου με το 60% της βροχόπτωσης του χρόνου ολόκληρου.

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.

#### 2.1.2. Βροχόπτωση

Οι περισσότερες βροχές πέφτουν στην περίοδο από το Νοέμβριο μέχρι τον Μάρτιο. Την άνοιξη και το φθινόπωρο οι βροχές είναι κυρίως τοπικές. Η βροχόπτωση του καλοκαιριού είναι πολύ χαμηλή, οι βροχές έχουν συνήθως τοπικό χαρακτήρα και πέφτουν στις ορεινές περιοχές και στην κεντρική πεδιάδα κατά τις πρώτες απογευματινές ώρες. Το έντονο ανάγλυφο του νησιού επηρεάζει σημαντικά την κατανομή της βροχόπτωσης καθώς στις περιοχές των οροσειρών η βροχόπτωση παρουσιάζει σημαντική αύξηση σε σχέση με τις ηπήμες πλαγιές και τις πεδιάδες. Χιονόπτωση συμβαίνει σπάνια στις πεδινές περιοχές και στην οροσειρά του

Πενταδακτύλου, συμβαίνει όμως συχνά κάθε χειμώνα σε περιοχές της οροσειράς του Τροόδους

### 2.1.3. Γεωλογικά στοιχεία

Η Κύπρος είναι ένα από τα μεγαλύτερα νησιά της Μεσογείου με συνολική έκταση 9250 Km<sup>2</sup>. Βρίσκεται στην ανατολική Μεσόγειο με γεωγραφικό πλάτος από 34° 34' έως 35° 42' βόρεια του ισημερινού και γεωγραφικό μήκος από 32° 16' μέχρι 34° 36', ανατολικά του μεσημβρινού του Greenwich.

Γεωλογικά χωρίζεται σε τέσσερις ζώνες: (α) την Ακολουθία Κερύνηας (β) τον Οφιόλιθο Τροόδους (γ) το Σύμπλεγμα Μαμωνιών και (δ) την Ιζηματογενή Ακολουθία Τροόδους.

Η περιοχή της Πάφου που ερευνάται στην παρούσα εργασία, αφορά γεωλογικά το σύμπλεγμα των Μαμωνιών, τον οφιόλιθο Τροόδους και την ιζηματογενή ακολουθία Τροόδους.

Το σύμπλεγμα Μαμωνιών αποτελεί μια ξεχωριστή και τεκτονικά πολύπλοκη συγκέντρωση εκρηξιγενών, ιζηματογενών και μεταμορφωμένων πετρωμάτων, των οποίων η ηλικία κυμαίνεται από το Μέσο Τριαδικό μέχρι το Ανώτερο Κρητιδικό (230-75 εκ. χρόνια). Απαντώνται μόνο στο νότιο τμήμα της Κύπρου και κυρίως στο νοτιοδυτικό τμήμα της επαρχίας Πάφου. Ο μεγάλος βαθμός κατακερματισμού και εξαλλοίωσης των πετρωμάτων σε συνδυασμό με την ύπαρξη των αργίλων και την απότομη τοπογραφία δημιουργούν συνθήκες αστάθειας στην ευρύτερη περιοχή της επαρχίας Πάφου.

Ο Οφιόλιθος Τροόδους δεσπόζει του κεντρικού τμήματος του νησιού και αποτελεί το γεωλογικό πυρήνα της Κύπρου. Πρόκειται για κομμάτι του ωκεάνιου φλοιού, πλήρως αναπτυγμένου με σειρά από πλουτώνια, φλεβικά, ηφαιστειακά πετρώματα και χημικά ιζήματα, γεγονός που συνιστά και τη μοναδικότητά του.

Η ιζηματογενής ακολουθία του Τροόδους υπάρχει σε πολύ μικρό βαθμό στα εδάφη της Πάφου. Η γεωλογική ιστορία της Κύπρου από το Ανώτερο Κρητιδικό (70 εκ. χρόνια) χαρακτηρίζεται από ιζηματογένεση σε μια θάλασσα που συνεχώς γίνεται πιο αβαθής. Η ιζηματογένεση αυτή άρχισε με την απόθεση του Σχηματισμού Κανναβιού (μπεντονίτες, ηφαιστειοκλαστικά). Σε ορισμένες περιοχές της Ζώνης Μαμωνιών επικάθεται ο Σχηματισμός Κάθηκα η δημιουργία του οποίου είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εναπόθεση της εν λόγω Ζώνης. Από το Παλαιόκαινο (65 εκ. χρόνια) η ιζηματογένεση έγινε ανθρακική, στη συνέχεια με την επανένωση της Μεσογείου με τον Ατλαντικό Ωκεανό άρχισε ένας νέος κύκλος ιζηματογένεσης από ιλυόλιθους και στρώσεις ασβεστιτικού ψαμμίτη.

Τα κλαστικά ιζηματογενή πετρώματα αποτελούν τους πιο σημαντικούς υδροφορείς του νησιού. Αναπτύσσονται κυρίως στις κοιλάδες και τα δέλτα των ποταμών και σχηματίζουν υδροφορείς που αναπτύσσονται στην δυτική και ανατολική Μεσαορία, το Ακρωτήριο και την Πάφο.



Εικόνα 2.1: Γεωλογικές ζώνες Κύπρου (moa.com.cy)

#### 2.1.4. Χλωρίδα

Μέχρι σήμερα, στην Κύπρο, έχουν καταγραφεί 1908 διαφορετικά είδη, υποείδη, ποικιλίες, μορφές και υβρίδια φυτών. Ο αριθμός αυτός περιλαμβάνει όλα τα ιθαγενή και επιγενή φυτά (ξενικά φυτά που αυτοφύονται), χωρίς να λαμβάνει υπόψη καλλιεργούμενα φυτά, και βασίζεται σε δημοσιευμένα στοιχεία. Τα ενδημικά φυτά της Κύπρου, ανέρχονται στα 140 (ποσοστό ενδημισμού 7,3%) και αποτελούν το σημαντικότερο μέρος της χλωρίδας του νησιού (Χρίστου Ε, 2010).

Η βλάστηση και η πανίδα των μυρμηγκιών σχετίζονται άμεσα εφόσον κάποια είδη μυρμηγκιών χρησιμοποιούν συγκεκριμένα είδη φυτών ως καταφύγιο και τροφή, και



Εικόνα 2.2: *Crocus cyprius*, moa.gov.cy

σε αντάλλαγμα, προσφέρουν και αυτά στα φυτά θρεπτικά συστατικά και κάποια μορφή υπεράσπισης, δημιουργώντας έτσι μια σχέση συνεργασίας και αμοιβαιότητας.

#### 2.1.5. Πανίδα



Εικόνα 2.3: *Crematogaster cypria*, ενδημικό είδος της Κύπρου, Φωτ. Zach Lieberman, 2014, antweb.org.

Στην Κύπρο έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα 30 είδη θηλαστικών από τα οποία 16 είναι νυχτερίδες, 10 είδη είναι χερσαία θηλαστικά, 3 δελφίνια και 1 είδος φώκιας. Το μεγαλύτερο από αυτά είναι το ενδημικό αγρινό (*Ovis gmelini ophion*).

Η Κύπρος βρίσκεται σε ένα από τους οκτώ κύριους διαδρόμους μετανάστευσης των πουλιών από Ευρώπη προς Αφρική και αντίστροφα. Τα πουλιά που έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα στην Κύπρο ανέρχονται σε 370 είδη. Από αυτά 53 είναι μόνιμοι κάτοικοι και τα υπόλοιπα 317 είναι αποδημητικά. Έξι από τους μόνιμους κατοίκους θεωρούνται ενδημικά 2 είδη και 4 υποείδη. Επίσης στην Κύπρο ζουν 22 είδη ερπετών από τα οποία 8 είναι φίδια, 11 είναι σαύρες και 3 χελώνες, 2 θαλάσσιες και μία του γλυκού νερού. Επίσης υπάρχουν 3 είδη αμφιβίων (moa.gov.cy).

Πλούσια είναι και η ποικιλία των εντόμων που απαντούν στην Κύπρο από τα οποία τα 52 είδη είναι πεταλούδες με 9 ενδημικά είδη. Πρόσφατα έχουν καταγραφεί ενδημικά είδη μυρμηγκιών όπως το *Crematogaster cypria*, το οποίο βρέθηκε στη περιοχή της Πάφου, και τα υποείδη *Solenopsis fugax cypridis* και *Solenopsis lateralis cypridis* (antweb.org).

#### 2.2. Νησιωτική Βιογεωγραφία

Οι απομακρυσμένοι νησιωτικοί βιόκοσμοι παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό ειδών σε σχέση με τις ηπειρωτικές περιοχές διότι εμφανίζουν μεγάλη απομόνωση και μικρότερη έκταση (θεωρία MacArthur και Wilson, 1963). Ταυτόχρονα όμως είναι πλούσιοι σε ενδημικά είδη, πράγμα που τους δίνει ιδιαίτερο ρόλο στη μακρόχρονη πορεία της εξέλιξης.

Τα μυρμηγκία έχουν πετύχει τη διασπορά και την εγκατάστασή τους ακόμα και σε απομακρυσμένα νησιά. Η πλούσια σε είδη υποοικογένεια Myrmicinae περιέχει

σχεδόν το 50% όλων των ειδών που μεταφέρονται, ενώ πολλά από τα είδη των φτωχών υποοικογενειών έχουν λίγα ή και μηδενικά μεταφερόμενα είδη (McGlynn, 1999).

Επειδή τα νησιά έχουν πολύ μικρότερη έκταση σε σχέση με τις ηπειρωτικές περιοχές και φιλοξενούν φτωχότερο αριθμό ειδών, θεωρούνται καταλληλότερα για την ακριβέστερη καταγραφή των ειδών μυρμηγκιών που φιλοξενούν και συνεπώς την ασφαλέστερη εξαγωγή συμπερασμάτων για την διασπορά και την εξελικτική πορεία τους.

### **2.2.1. Τα μυρμήγκια στην Κύπρο**

Η μυρμηκοπανίδα της Κύπρου δεν έχει μελετηθεί εκτενώς. Έχουν γίνει καταγραφές από διάφορες περιοχές του νησιού, αλλά σε καμία περίπτωση δεν υπάρχει ο πλήρης κατάλογος των ειδών λόγω του ότι υπάρχουν πολλές περιοχές της Κύπρου που δεν έχουν ερευνηθεί καθόλου.

Οι πρώτες καταγραφές έγιναν τον 20ό αιώνα και μέχρι σήμερα έχουν καταγραφεί περίπου 90 είδη που ανήκουν σε 33 γένη και 5 υποοικογένειες οι οποίες είναι Formicinae, Myrmicinae, Ponerinae, Proceratiinae, Dolichoderinae. (antmap.org).

Σημαντικές ομοιότητες μέχρι τώρα έχουν παρατηρηθεί με την Ελλάδα, την Τουρκία, τη Συρία και την Αίγυπτο λόγω κοντινής γεωγραφικής θέσης σε σχέση με την Κύπρο.

Ο υψηλός ενδημισμός που παρατηρείται τόσο στη χλωρίδα, όσο και στην πανίδα του νησιού σε είδη που έχουν μελετηθεί και καταγραφεί μας δίνει σίγουρα λόγους να πιστεύουμε πως αν ερευνηθεί εκτενέστερα η μυρμηκοπανίδα της Κύπρου, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να βρεθούν περισσότερα ενδημικά είδη μυρμηγκιών.

## **2.3. Πειραματικό μέρος**

### **2.3.1. Στόχος της εργασίας**

Η εργασία στόχευε στη συλλογή μυρμηγκιών από το έδαφος σε περιοχές της Πάφου, με σκοπό την περαιτέρω έρευνα και ταξινόμηση ώστε να δημιουργηθεί ένας ολοκληρωμένος κατάλογος ειδών μυρμηγκιών της Δυτικής Κύπρου. Με την προσπάθεια αυτή θα δοθεί μια πιο ξεκάθαρη εικόνα για τη σύνθεση της μυρμηκοπανίδας της Πάφου και συνεπώς γενικότερα της Κύπρου.

### **2.3.2. Εργασία Πεδίου – Δειγματοληψία**

Η μέθοδος που χρησιμοποιήσαμε ήταν η συλλογή ασπόνδυλων με παγίδες παρεμβολής. Τα απαραίτητα υλικά ήταν: πλαστικά ποτήρια, αιθυλενογλυκόλη,



φτυαράκι για το σκάψιμο και χαρτοταινία με χρώμα για τη σήμανση των περιοχών. Η τοποθέτηση των παγίδων (6 σε κάθε περιοχή) γίνεται μετά από σκάψιμο στο έδαφος και εισαγωγή τριών πλαστικών ποτηριών μέσα σ' αυτό. Στο επιφανειακό ποτήρι προσθέτουμε λίγη αιθυλενογλυκόλη. Σε κάθε αλλαγή (ανά δεκαπενθήμερο περίπου) το αντικαθιστούμε. Στο χρονικό περιθώριο των 45 περίπου ημερών που είχαμε στη διάθεσή μας πραγματοποιήθηκαν 3 αλλαγές σε κάθε τοποθεσία. Κάθε φορά καταγράφονταν ο αριθμός των παγίδων που βρήκαμε, πόσες παγίδες πέτυχαν, πόσες απέτυχαν και τον λόγο αποτυχίας. Η μέθοδος των παγίδων παρεμβολής παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα. Η τοποθέτηση τους είναι πρακτικά εύκολη και γρήγορη, είναι οικονομική μέθοδος και το μέγεθος του ποτηριού είναι κατάλληλο για την συλλογή μικρόσωμων ζώων όπως τα μυρμήγκια. Μειονέκτημα της μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι δεν μπορούν να συλλεχθούν ζώα που διαβιούν αποκλειστικά στο έδαφος.



**Εικόνα 2.1:** Παγίδα παρεμβολής που τοποθετήθηκε στο έδαφος. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

Επιπλέον, για ενίσχυση των δειγμάτων χρησιμοποιήθηκε και η μέθοδος συλλογής με το χέρι, όπου εντοπίζονται κάποια άτομα και γίνεται η σύλληψη τους την ίδια χρονική στιγμή με το χέρι ή με χρήση λαβίδας.

## 2.4. Εργαστηριακό μέρος

### 2.4.1. Διαλογή



Εικόνα 2.2: Διαχωρισμός μυρμηγκιών σε μορφοείδη. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

τοποθετήθηκαν επίσης σε ξεχωριστά ειδικά μπουκαλάκια με καθαρό οινόπνευμα μαζί με καρτελάκια όπου αναγράφονταν η θέση, ο βióτοπος καθώς και η χρονική περίοδος της δειγματοληψίας. Ακολούθως, έγινε διαχωρισμός των μυρμηγκιών σε μορφοείδη σε γυάλινα τρυβλία με τη βοήθεια του στερεοσκοπίου απ'όπου παρατηρούσαμε τα ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιώντας την κατάλληλη μεγέθυνση ανάλογα με το μέγεθος του μυρμηγκιού. Το κάθε μορφοείδος τοποθετήθηκε ξανά σε μπουκαλάκι με οινόπνευμα και καρτελάκι όπου αναγράφονται τα προαναφερθέντα στοιχεία.

### 2.4.2. Μονιμοποίηση



Εικόνα 2.3. Καρφιτωμένα μυρμηγκία με τα ειδικά καρτελάκια τους τοποθετημένα σε εντομολογικό συρτάρι. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

βοήθεια της λαβίδας φτιάχνουμε τα πόδια και τις κεραίες έτσι ώστε να είναι εμφανή τα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Σε κάθε καρφίτσα κάτω από το μυρμηγκί περνάμε δύο καρτελίτσες σ' αυτό το στάδιο. Στην πρώτη αναγράφεται το τοπωνύμιο, οι συντεταγμένες της περιοχής και το χρονικό διάστημα της δειγματοληψίας. Στη

Μετά την εξαγωγή των παγίδων από το έδαφος ακολούθησε το πακετάρισμα και η αποστολή τους από την Κύπρο στην Αθήνα.

Στη συνέχεια έγινε η διαλογή στο εργαστήριο όπου ξεχωρίσαμε τα μυρμηγκία από τις άλλες ομάδες ζώων (π.χ. κολεόπτερα, αράχνες) και τοποθετήθηκε η κάθε ομάδα σε ξεχωριστό μπουκαλάκι με καθαρό οινόπνευμα. Η παραπάνω διαδικασία έγινε σε λευκό δίσκο με τη χρήση λαβίδας. Τα μυρμηγκία

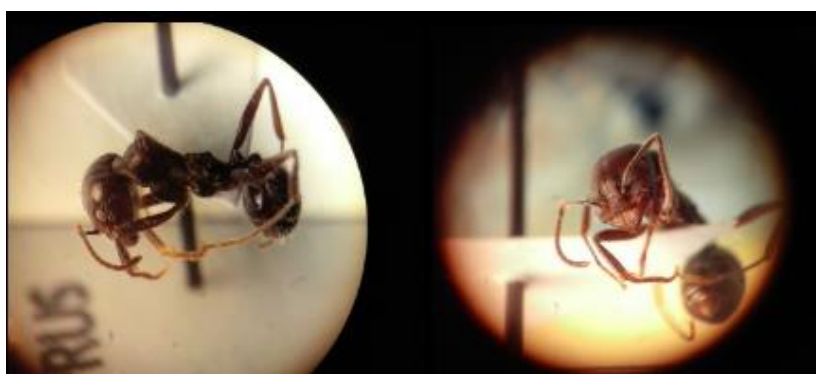
Το επόμενο στάδιο της διαδικασίας ήταν η μονιμοποίηση τριών ατόμων από κάθε μορφοείδος με σκοπό την ταξινόμηση σε επίπεδο γένους και είδους. Κάθε άτομο κολλήθηκε με υδατοδιαλυτή κόλλα σε τριγωνικό χαρτάκι το οποίο είχε περαστεί σε εντομολογική καρφίτσα.

Η κόλλα τοποθετείται στην μυτερή άκρη του χάρτινου τριγώνου και στη συνέχεια ακουμπάμε μ' αυτή στην κοιλιακή πλευρά του μυρμηγκιού ανάμεσα στο δεύτερο και το τρίτο ζευγάρι ποδιών. Όταν στεγνώσει η κόλλα και στερεωθεί το μυρμηγκί, με τη

δεύτερη αναγράφεται ο κωδικός του ενδιαιτήματος. Τα καρφιτωσμένα μυρμήγκια τοποθετούνται σε ξύλινο εντομολογικό συρτάρι.

### 2.4.3. Αναγνώριση

Η αναγνώριση κάθε καρφιτωσμένου ατόμου έγινε σε επίπεδο είδους με παρατήρηση κάτω από το στερεοσκόπιο και χρήση της κλείδας των Agosti & Collingwood (1987). Ως επιπλέον πηγές πληροφοριών όταν αυτό ήταν απαραίτητο χρησιμοποιήθηκαν οι ιστότοποι antweb.org και antwiki.org. Μετά την τελική ταξινόμηση προστίθεται μια τρίτη καρτέλα στην καρφίτσα όπου αναγράφεται η ονομασία του είδους, το όνομα του ατόμου που έκανε την ταξινόμηση καθώς και η ημερομηνία ταξινόμησης.



Εικόνα 2.4: Παρατήρηση στο στερεοσκόπιο, *Messor orientalis*. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ., 2015)

### 2.5. Στοιχεία σταθμών

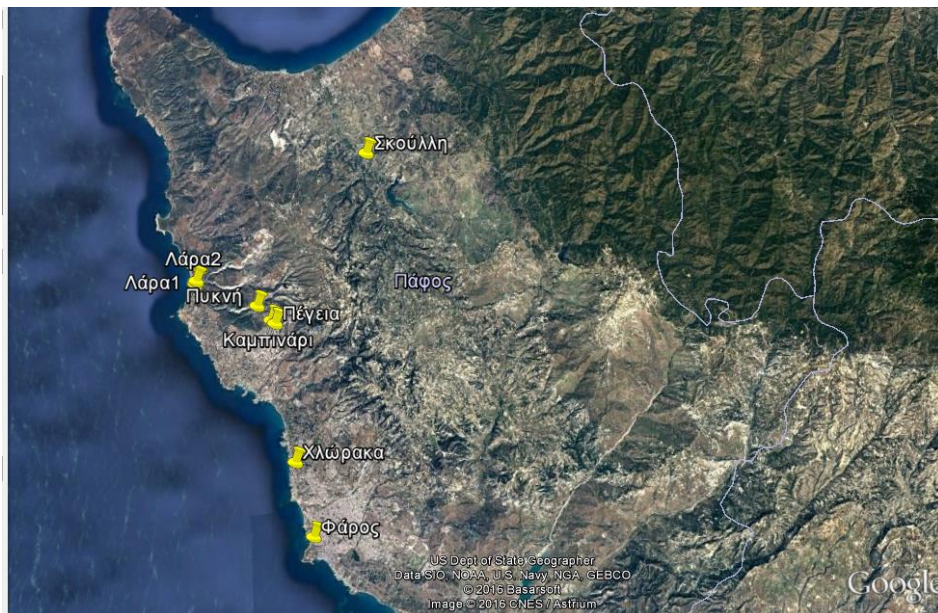
Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τα ενδιαιτήματα στα οποία τοποθετήθηκαν οι παγίδες παρεμβολής και τα γενικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 2.1: Στοιχεία σταθμών

Τοπωνύμιο σταθμού	Κωδικός σταθμού	lat	lon	Alt (m a.s.l)	Χαρακτηριστικά είδη και τύπος βλάστησης
Φάρος- Κάτω Πάφος	phryg1	34.7606	32.4058	15	Φρύγανα
Πυκνή- Πέγεια	pnf1	34.8966	32.3702	375	<i>Pinus halepensis</i>
Λάρα, Ακάμας	thin1	34.9118	32.3265	12	Αμμοθίνες
Λάρα, Ακάμας	phryg2	34.9106	32.3265	30	Φρύγανα
Καμπινάρι, Πέγεια	phryg3	34.8881	32.3804	287	Φρύγανα



Εικόνα 2.5: Δορυφορική εικόνα της Κύπρου (Google earth). Με το πράσινο πλαίσιο εμπεριέχεται η περιοχή μελέτης (βλ. Εικ. 2.6)



Εικόνα 2.6: Δορυφορική εικόνα της Πάφου με τους σταθμούς τοποθέτησης παγιδών (Google earth).

### 2.5.1. Περίοδος δειγματοληψίας

Η τοποθέτηση των παγιδών έγινε το καλοκαίρι του 2013 κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο και η σύλληψη με τη μέθοδο του χεριού πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2014.

Τα δείγματα που παραχωρήθηκαν από τον Δρ. Ααστάσιο Λεγάκη συλλέχθηκαν το έτος 2007 κατά τους μήνες Φεβρουάριο και Μάιο.

Πίνακας 2.2: Διάρκεια δειγματοληψίας.

Περιοχή	Ημερομηνίες Δειγματοληψίας	Μήνες	Εποχή
Φάρος	16.07.2013 - 30.07.2013 30.07.2013 - 16.08.2013 16.08.2013 - 23.08.2013	Ιούλιος, Αύγουστος	Καλοκαίρι
Λάρα, Ακάμας	18.07.2013 - 2.08.2013 2.08.2013 - 17.08.2013 17.08.2013 - 24.08.2013	Ιούλιος, Αύγουστος	Καλοκαίρι
Πυκνή	21.07.2013 - 5.08.2013 5.08.2013 - 19.08.2013 19.08.2013 - 25.08.2013	Ιούλιος, Αύγουστος	Καλοκαίρι
Καμπινάρι	31.07.2013 - 16.08.2013 16.08.2013 - 26.08.2013	Ιούλιος, Αύγουστος	Καλοκαίρι
Πέγεια	16.04.2014	Απρίλιος	Άνοιξη
Χλώρακα	16.04.2014	Απρίλιος	Άνοιξη
Σκούλλη	21.02.2007 13.05.2007	Φεβρουάριος, Μάιος	Χειμώνας, Άνοιξη

## 2.6. Στατιστική επεξεργασία

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν καταγράφηκαν αρχικά σε μορφή αρχείου MS Excel ©. Από τους πίνακες αυτούς προέκυψαν περιγραφικά γραφήματα και στοιχεία για τη βιοικιότητα των μυρμηγκιών στις περιοχές μελέτες. Τέλος, χρησιμοποιήθηκε το πακέτο λογισμικού PAST (Hammer *et al.*, 2001) για περαιτέρω στατιστικές αναλύσεις. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων επικεντρώθηκε στην πολυπαραγοντική ανάλυση δένδρογραμμάτων (cluster) κατά Ευκλείδεια απόσταση με βάση την μη σταθμισμένη μέση τιμή ζευγών (Unweighted pair-group average - UPGMA).

Επίσης με το ίδιο πακέτο λογισμικού ερευνήθηκαν οι σχέσεις της άλφα- και βήτα-ποικιλότητας όπως αποτυπώθηκαν με την καταγραφή της παρουσίας-απουσίας του κάθε είδους. Τέλος η ταξινομική ποικιλότητα του κάθε σταθμού αποδόθηκε βάση του ορισμού της, όπως αναφέρεται από τους Clarke & Warwick (1998).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 3.1. Περιγραφή περιοχών

#### 3.1.1. Φρύγανα 1. Φάρος Κάτω Πάφου

Η περιοχή του Φάρου της Κάτω Πάφου ανήκει στο δίκτυο Natura 2000 και από τις 22 Νοεμβρίου 2005 αποτελεί ζώνη ειδικής προστασίας (ΖΕΠ). Είναι μια μικρή περιοχή βόρεια του κάστρου της Πάφου και ολόγυρα του Φάρου. Κύρια απειλή σε αυτή την τοποθεσία είναι η αναταραχή που προκαλούν εκατοντάδες τουρίστες που περπατούν εκεί κοντά, καθώς επισκέπτονται την ακτή και τους γύρω αρχαιολογικούς χώρους. Βρέθηκαν 13 είδη τα οποία ανήκουν σε 7 γένη και 2 υποοικογένειες (Formicinae, Myrmicinae). Εντοπίστηκαν δύο χαρακτηριστικά είδη που δεν βρέθηκαν σε κανεναν άλλο σταθμο (*Messor oertzeni*, *Messor wasmanni*).



Εικόνα 3.1: Περιοχή δειγματοληψίας σταθμού Φρύγανα 1. Φάρος, Κάτω Πάφος. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

#### 3.1.2. Λάρα, Ακάμας

Η περιοχή της χερσονήσου του Ακάμα χαρακτηρίζεται από έναν μοναδικό φυσικό πλούτο καθώς περιλαμβάνει ποικιλία βιοτόπων (δάση, φρύγανα, μακία, αμμοθίνες) αλλά και μεγάλη ποικιλία πανίδας και χλωρίδας καθώς και υψηλά ποσοστά ενδημισμού. Ανήκει επίσης στο δίκτυο Natura 2000 και αποτελεί ζώνη ειδικής προστασίας (ΖΕΠ) λόγω της ιδιαίτερης σημασίας που έχει για τα πουλιά εφόσον αποτελεί χώρο φωλιάσματος πολλών σπάνιων, ενδημικών, μόνιμων αλλά και μεταναστευτικών πτηνών.

Δύο είδη θαλάσσιας χελώνας, η πράσινη χελώνα (*Chelonia mydas*) και η κοινή χελώνα (*Caretta caretta*) που είναι πολύ σπάνιες σε όλο τον κόσμο και προστατεύονται, αναπαράγονται και γεννούν στις παραλίες του Ακάμα.

Γεωλογικά παρουσιάζεται μια ποικιλία ιζηματογενών πετρωμάτων όπως οι ασβεστόλιθοι και οι ψαμμίτες.

Τοποθετήθηκαν παγίδες παρεμβολής σε 2 περιοχές διαφορετικών βιοτόπων του Ακάμα, σε περιοχή φρυγάνων (Ακάμας Φρύγανα 2) και σε περιοχή αμμοθινών (Ακάμας Θίνες 1).

#### **i) Ακάμας Φρύγανα 2.**

Στη δειγματοληπτική περιοχή των φρυγάνων εντοπίστηκαν 12 είδη που ανήκουν σε 6 γένη και 2 υποοικογένειες (Formicinae, Myrmicinae). Βρέθηκαν 2 είδη που δεν βρέθηκαν σε άλλο σταθμό: *Messor ebeninus* και *Camponotus lateralis*.



Εικόνα 3.2: Περιοχή δειγματοληψίας Φρύγανα 2. Λάρα, Ακάμας. ( Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

#### **ii) Ακάμας Θίνες 1.**

Στην περιοχή των θινών βρέθηκαν 9 είδη που ανήκουν σε 6 γένη και στις 2 υποοικογένειες όπως και στα φρύγανα. Εδώ δεν έχει καταγραφεί κάποιο μοναδικό είδος.



Εικόνα 3.3.: Περιοχή δειγματοληψίας Θίνη1, Λάρα, Ακάμας. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

### 3.1.3. Φρύγανα 3. Καμπινάρι, Πέγεια

Η περιοχή αυτή αποτελεί τους πρόποδες του βουνού της Πέγειας που οδηγεί στο δάσος της Πυκνής. Παρουσιάζει έντονη βλάστηση, αν και τα τελευταία χρόνια ο βιότοπος έχει διαταραχθεί σημαντικά από τον ανθρώπινο παράγοντα με ανέγερση οικοδομών και άνοιγμα δρόμων.

Έχουν βρεθεί 2 χαρακτηριστικά είδη που δεν εντοπίστηκαν σε άλλο σταθμό στα πλαίσια της δειγματοληψίας. Αυτά είναι τα είδη *Camponotus baldaccii* και *Camponotus libanicus*.



Εικόνα 3.4: Περιοχή δειγματοληψίας Καμπινάρι, Πέγεια. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)



### 3.1.4. Πευκόδασος 1. Πυκνή, Πέγεια

Το δάσος της Πυκνής αποτελεί πόλο έλξης επισκεπτών ως εκδρομικός χώρος, αλλά ταυτόχρονα διατηρεί τη φυσική ομορφιά του με τη πλούσια βλάστηση δηλαδή τα πεύκα, τους αόρατους, τις τρεμιθιές, τις σχινιές, τις περνιές και πολλούς άλλους θάμνους (pegeiamunicipality.com). Βρέθηκε ένα χαρακτηριστικό είδος σε αυτό τον σταθμό, το είδος *Crematogaster ionia*.



Εικόνα 3.5: Περιοχή δειγματοληψίας Πυκνή, Πέγεια. (Φωτ. Τσιπουρίδου, Χ. 2013)

### 3.2. Περιοχές δειγματοληψίας με το χέρι (Άνοιξη 2014)

Πίνακας 3.1: Στοιχεία περιοχών δειγματοληψίας με το χέρι.

Τοπωνύμιο σταθμού	Κωδικός σταθμού	lat	lon	Alt (m.a.s.l)
Πέγεια	phryg4	34.8865	32.3830	253
Χλώρακα	park1	34.8106	32.3949	21

Κατά τη δειγματοληψία που πραγματοποιήθηκε στις 16 Απριλίου του 2014 χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος συλλογής μυμηγκιών με το χέρι και τη χρήση λαβίδας. Τα δείγματα χωρίστηκαν σε μορφοείδη και ακολούθησε η μονιμοποίηση και αναγνώριση τους με τον ίδιο τρόπο όπως περιγράφεται παραπάνω.

Η δειγματοληψία έγινε σε 2 περιοχές, μια στο χωριό της Πέγειας σε περιοχή φρυγάνων και μία σε Πάρκο στο χωριό της Χλώρακας. Στον σταθμό της Πέγειας βρέθηκαν 3 είδη που ανήκουν σε 3 γένη και 2 υποοικογένειες, με χαρακτηριστικό το είδος *Nylanderia jaegerskioeldi* και στον σταθμό της Χλώρακας 2 είδη που ανήκουν σε 2 γένη και 2 υποοικογένειες χωρίς την ύπαρξη κάποιου χαρακτηριστικού είδους.

### 3.3. Δείγματα συλλογής Δρ. Αναστάσιου Λεγάκι.

Τα δείγματα που παραχωρήθηκαν από τον Δρ. Λεγάκι συλλέχθηκαν από το χωριό Σκούλλη της Πάφου σε περιοχή καλλιεργείων και ποταμού (κοντά σε καλλιέργειες). Η δειγματοληψία έγινε στις 21.02.2007 και στις 13.05.2007 με τη χρήση μεθόδου συλλογής με το χέρι και ήταν ταξινομημένα σε επίπεδο γένους. Ακολούθησε η διαδικασία μονιμοποίησης τριών ατόμων από κάθε γένος και η ταξινόμηση τους σε επίπεδο είδους.

### 3.4. Πίνακες αποτελεσμάτων

Πίνακας 3.2: Είδη μυμηγκιών στα Φρύγανα1.

<b>Φρύγανα 1. Φάρος Κάτω Πάφου</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor alexandri</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor wasmanni</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor cf. oertzeni</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor orientalis</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster jehovae</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster sordidula</i>
Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis aenescens</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium cf. dentigerum</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus aethiops</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sanctus</i>
Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>
Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole pallidula</i>

Πίνακας 3.3: Είδη μυρμηγκιών στα Φρύγανα2.

<b>Φρύγανα 2. Λάρα, Ακάμας</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor structor</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor ebeninus</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor orientalis</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster sordidula</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster jehovae</i>
Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis aenescens</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium dentigerum</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus aethiops</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sanctus</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus lateralis</i>
Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>

Πίνακας 3.4: Είδη μυρμηγκιών στη Θίνη1.

<b>Θίνη 1. Λάρα, Ακάμας</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sanctus</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus aethiops</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor structor</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor orientalis</i>
Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>
Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis aenescens</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium nitidiventre</i>
Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole pallidula</i>

Πίνακας 3.5: Είδη μυρμηγκιών στα Φρύγανα3.

<b>Φρύγανα 3. Καμπινάρι, Πέγεια</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i>	<i>Aphaenogaster simonellii</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus samius</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus baldaccii</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus libanicus</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus aethiops</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium dentigerum</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium nitidivente</i>
Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole pallidula</i>
Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>

Πίνακας 3.6: Είδη μυρμηγκιών στο Πευκόδασος1.

<b>Πευκόδασος 1. Πυκνή, Πέγεια</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i>	<i>Aphaenogaster simonellii</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sanctus</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus samius</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster ionia</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium nitidiventre</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium dentigerum</i>
Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole pallidula</i>

Πίνακας 3.7: Είδη μυρμηγκιών στα Φρύγανα4.

<b>Φρύγανα 4. Πέγεια</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus samius</i>
Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole pallidula</i>
Formicinae	<i>Nylanderia</i>	<i>Nylanderia jaegerskioeldi</i>

Πίνακας 3.8: Είδη μυρμηγκιών στο Πάρκο1.

<b>Πάρκο1. Χλώρακα</b>		
<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis aenescens</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor structor</i>

Πίνακας 3.9: Είδη μυρμηγκιών στις Καλλιέργειες1.

<b>Σκούλλη, Καλλιέργειες, Πάφος 21.02.2007</b>			
<b>Κωδικός Συλλογής Δρ. Λεγάκι</b>	<b>Υποοικογένεια</b>	<b>Γένος</b>	<b>Είδος</b>
1958	Dolichoderinae	<i>Tapinoma</i>	<i>Tapinoma erraticum</i>
1954	Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i>	<i>Aphaenogaster simonellii</i>
1953	Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor structor</i>
1951	Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor alexandri</i>
1990	Formicinae	<i>Lasius</i>	<i>Lasius emarginatus</i>
1989	Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis aenescens</i>
1959	Formicinae	<i>Plagiolepis</i>	<i>Plagiolepis taurica</i>
1956,1957	Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>
1966	Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
1955	Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis noda</i>

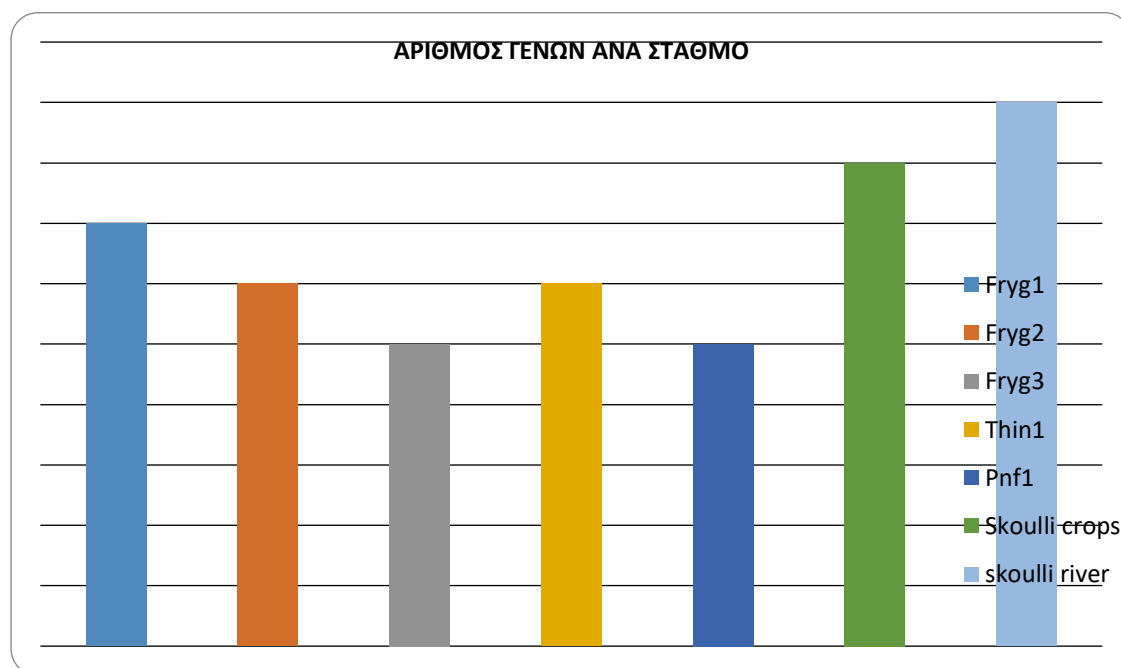
Πίνακας 3.10: Είδη μυρμηγκιών στο Ποτάμι1.

Σκούλλη, Ποτάμι, 13.05.2007			
Κωδικός Συλλογής Λεγάκι	Υποοικογένεια	Γένος	Είδος
1995	Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium dentigerum</i>
1996	Formicinae	<i>Lasius</i>	<i>Lasius umbratus</i>
1987	Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i>	<i>Aphaenogaster simonellii</i>
1992	Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>
1985	Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor orientalis</i>
1994	Formicinae	<i>Plagiolepis</i>	<i>Plagiolepis taurica</i>
1991	Dolichoderinae	<i>Tapinoma</i>	<i>Tapinoma simrothi</i>
1986	Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sanctus</i>
1993	Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
1988	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster jehovae</i>

### 3.5. Αριθμός γενών και ειδών ανά σταθμό

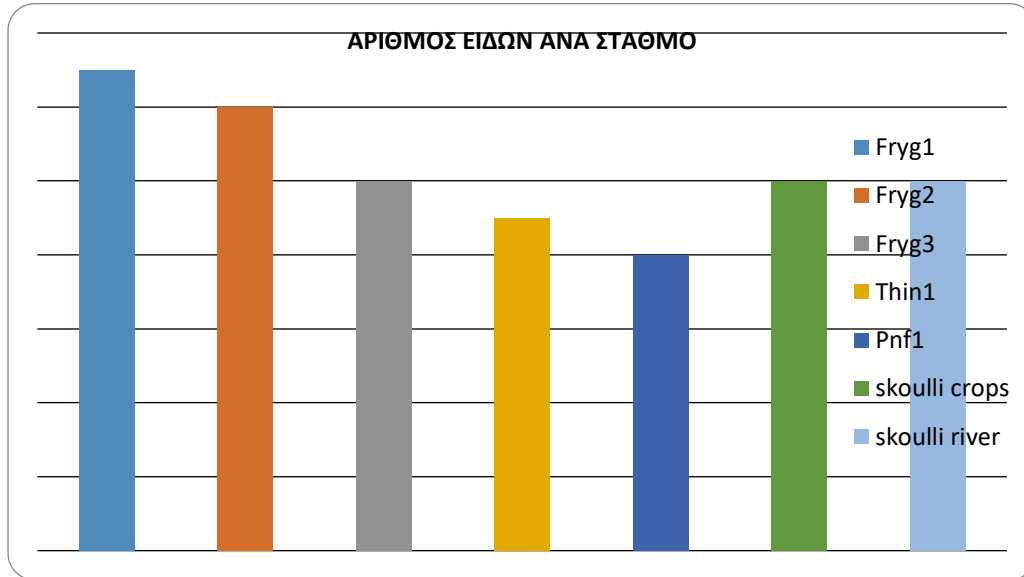
Ακολουθούν τα γραφήματα στα οποία παρατηρούμε τον αριθμό γενών και ειδών που βρέθηκαν σε κάθε σταθμό.

Γράφημα 3.1: Αριθμός γενών ανά σταθμό.



Παρατηρούμε μεγαλύτερο αριθμό γενών στον σταθμό Σκούλλη-ποταμός (skoulli river), ενώ μικρότερο αριθμό γενών στον σταθμο του Πευκοδάσους της Πυκνής (Pnf1).

**Γράφημα 3.2: Αριθμός ειδών ανά σταθμό.**

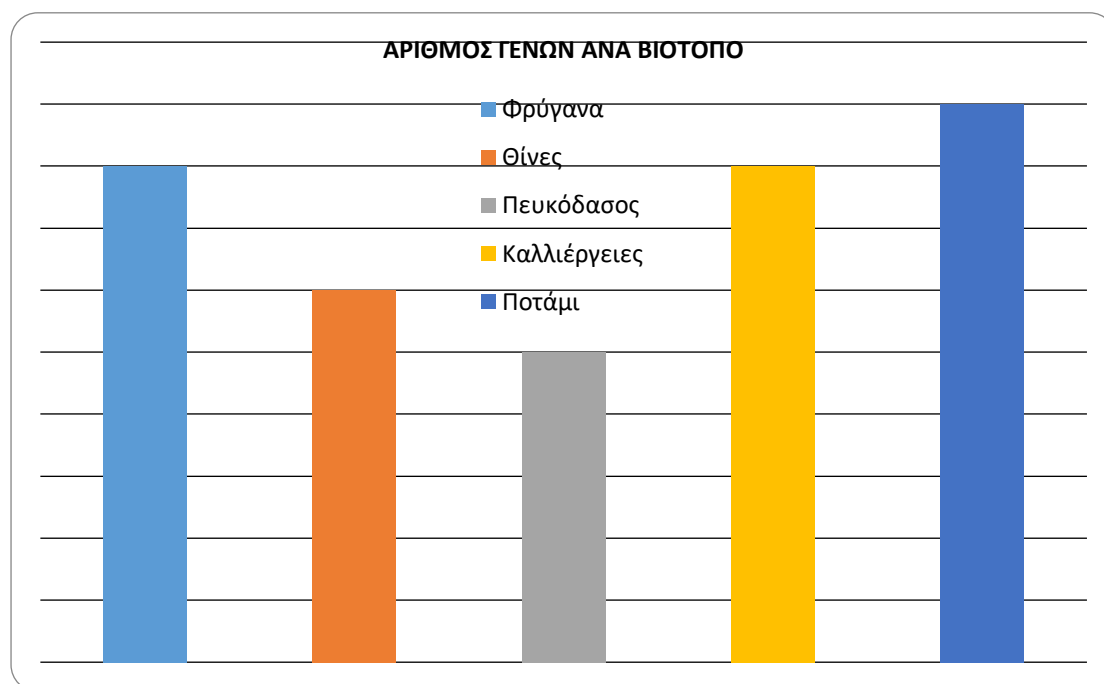


Παρατηρούμε μεγαλύτερο αριθμό ειδών στον σταθμό του Φάρου (Fryg1) ενώ μικρότερο αριθμό ειδών εμφανίζει και πάλι το πευκόδασος της Πυκνής (Pnf1).

### 3.6. Αριθμός γενών και ειδών ανά βιότοπο.

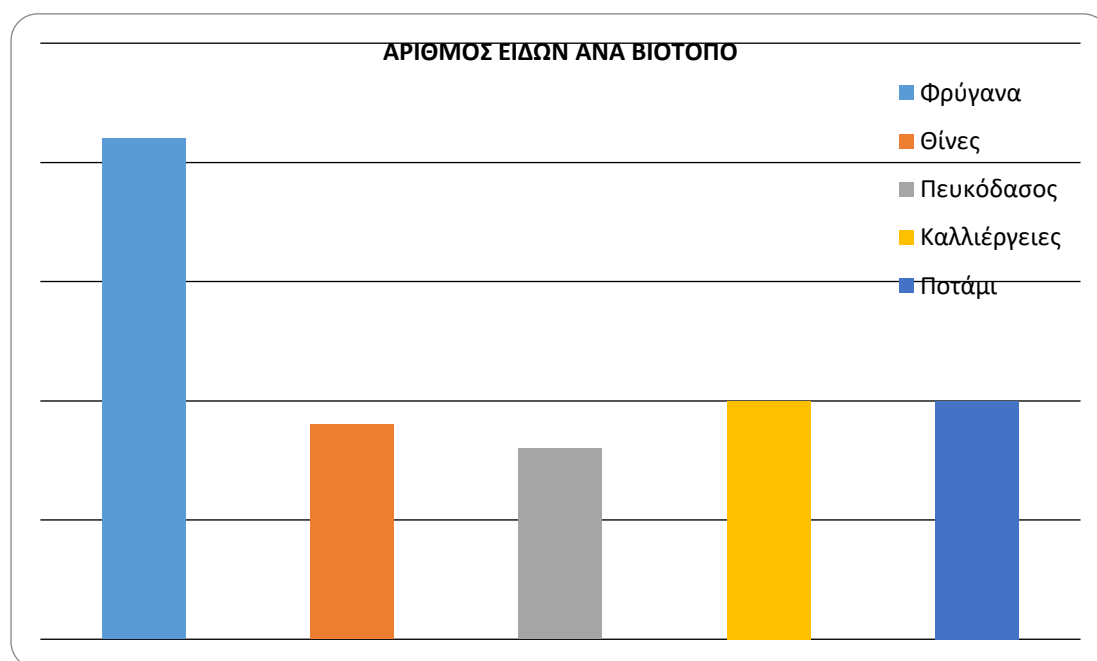
Ακολουθούν τα γραφήματα στα οποία παρατηρούμε τον αριθμό γενών και ειδών που βρέθηκαν σε κάθε βιότοπο που μελετήσαμε.

Γράφημα 3.3: Αριθμός γενών ανά βιότοπο.



Παρατηρούμε μεγαλύτερο αριθμό γενών στο Ποτάμι, ενώ ακολουθούν με πολύ μικρή διαφορά οι Καλλιέργειες και τα Φρύγανα. Μικρότερος αριθμός γενών καταγράφηκε στο Πευκόδασος.

Γράφημα 3.4: Αριθμός ειδών ανά βιότοπο.



Με αισθητή διαφορά παρατηρούμε μεγαλύτερο αριθμό ειδών στα Φρύγανα ενώ μικρότερο στο Πευκόδασος.

### 3.7. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

#### 3.7.1. Άλφα-Ποικιλότητα

Άλφα-ποικιλότητα είναι η ποικιλότητα μιας συγκεκριμένης περιοχής, βιοκοινότητας ή οικοσυστήματος. Συνήθως αντιστοιχεί στον αριθμό ειδών σε μία μόνο βιοκοινότητα. Υπολογίστηκε με το πρόγραμμα PAST και τα αποτελέσματα φαίνονται πιο κάτω.

	fryg1. Φάρος	fryg2. Λάρα, Ακάμας	thin1. Λάρα, Ακάμας	fryg3. Καμπινάρι, Πέγεια	pnf1.Πυκνή, Πέγεια	fryg4. Πέγεια	park1.Χλώρακα	crops1. Σκούλλη	river1 Σκούλλη
Taxa_S	13	7	12	12	8	4	8	3	1
Individuals	13	13	13	12	8	8	8	3	3
Dominance_D	0,07692	0,08876	0,1834	0,08333	0,125	0,125	0,3125	0,3333	0,3333
Simpson_1-D	0,9231	0,8166	0,9112	0,9167	0,875	0,6875	0,875	0,6667	0
Shannon_H	2,565	1,845	2,458	2,485	2,079	1,255	2,079	1,099	0
Evenness_e^H/S	1	0,8475	0,9738	1	1	0,8409	1	1	0,9449
Brillouin	1,735	1,352	1,681	1,666	1,326	0,8776	1,326	0,5973	0
Menhinick	3,606	1,941	3,328	3,464	2,828	1,414	2,828	1,732	0,5774
Margalef	4,678	2,339	4,289	4,427	3,366	1,443	3,366	1,82	0
Equitability_J	1	0,9247	0,9893	1	1	0,875	1	1	0
Fisher_alpha	0	6,182	75,95	0	0	3,184	0	0	0,5252
Berger-Parker	0,07692	0,1538	0,3077	0,08333	0,125	0,125	0,5	0,3333	0,3333
Chao-1	91	8,5	56	78	36	4,5	36	6	1



Από τους δείκτες ποικιλότητας παρατηρούμε μεγαλύτερη ετερογένεια ειδών στον Φάρο της Κάτω Πάφου (Φρύγανα1) ενώ μικρότερη στο Σκούλλη κοντά στο ποτάμι.

### 3.7.2. Βήτα-Ποικιλότητα

Βήτα-ποικιλότητα είναι το μέτρο μεταβολής της ποικιλότητας ανάμεσα σε δυο περιοχές ή βιοκοινότητες. Τα είδη που δεν είναι κοινά είναι μέτρο του ενδημισμού.

Global beta diversities

Whittaker:	2,3896
Harrison:	0,2987
Cody:	30,5
Routledge:	0,38552
Wilson-Shmida:	3,5649
Mourelle:	0,44562
Harrison 2:	0,15385
Williams:	0,55172

Για το δείκτη Whittaker, τιμές κοντά στο 3 είναι συνηθισμένες στη φύση οπότε η τιμή για τη β-ποικιλότητα ανάμεσα στις περιοχές που εξετάσαμε κυμαίνεται σε φυσιολογικά όρια και δεν εμφανίζεται ούτε πολύ πλούσια ποικιλότητα μεταξύ των περιοχών αλλά ούτε και πολύ φτωχή.

### 3.7.3. Ταξινομική Ποικιλότητα

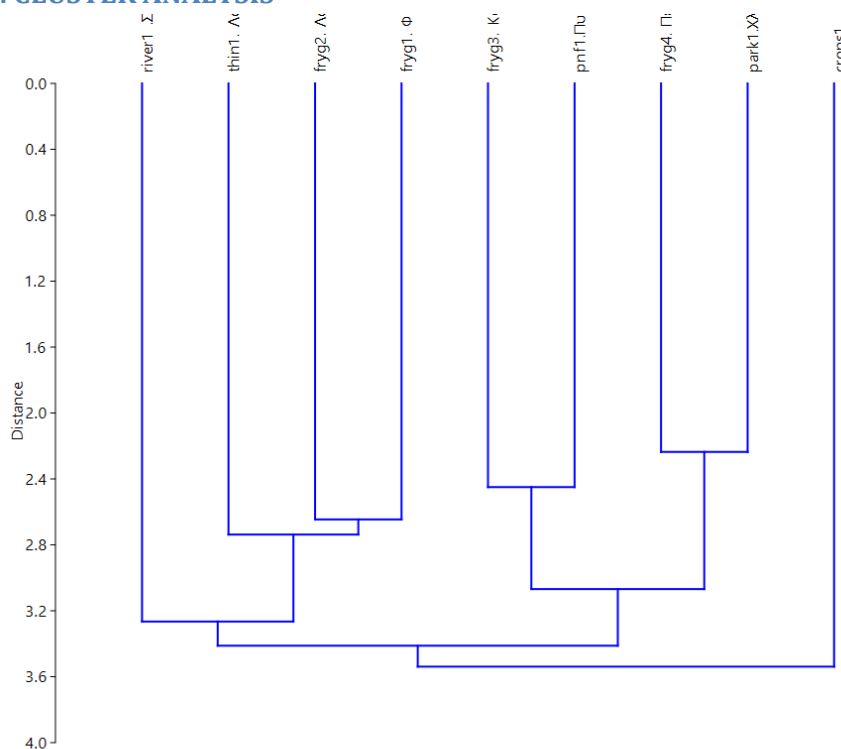
Όταν ένα είδος διαφέρει ταξινομικά από τα υπόλοιπα είδη σε μια βιοκοινότητα, θεωρείται ότι συνεισφέρει περισσότερο στην ποικιλότητα της βιοκοινότητας και γενικότερα στη βιολογική ποικιλότητα του πλανήτη. Έτσι ένα ενδιαίτημα με είδη που ανήκουν σε πολλά διαφορετικά ανώτερα ταξινομικά επίπεδα (οικογένειες, τάξεις, κλάσεις) θεωρείται ότι έχει μεγαλύτερη ταξινομική ποικιλότητα από ένα άλλο ενδιαίτημα με περισσότερα είδη που όμως ανήκουν στα ίδια ανώτερα ταξινομικά επίπεδα (Καρανδρινός, 2007).

Ο δείκτης ταξινομικής ποικιλότητας (taxonomic diversity- $\Delta$ ) χρησιμοποιείται για δεδομένα αφθονίας και εμπεριέχει στους όρους του δεδομένα αφθονίας και στοιχεία ταξινομικής συγγένειας, ενώ ο δείκτης ταξινομικής διακριτότητας (taxonomic distinctness  $\Delta^*$ ) είναι μια διαφορετική μορφή του δείκτη ταξινομικής ποικιλότητας  $\Delta$  και αποτελεί ένα καθαρό μέτρο ταξινομικής συγγένειας των ατόμων στο δείγμα.

	fryg1. Φάρος	fryg2. Λάρα, Ακάμας	thin1. Λάρα, Ακάμας	fryg3. Καμπινάρι, Πέγεια	pnf1. Πυκνή, Πέγεια	fryg4. Πέγεια	park1. Χλώρακα	crops1. Σκούλλη	river1 Σκούλλη
Diversity $\Delta$	1,923	2,061	2,111	2,111	1,857	2,333	3	2,289	2,289
Lower limit	1,692	1,591	1,389	1,622	1,429	0,6667	1	1,6	1,622
Upper limit	2,218	2,227	2,333	2,289	2,357	3	3	2,289	2,289
Distinctness $\Delta^*$	1,923	2,061	2,111	2,111	1,857	2,333	3	2,289	2,289
Lower limit	1,779	1,678	1,485	1,711	1,519	1	1	1,727	1,727
Upper limit	2,299	2,323	2,379	2,381	2,407	3	3	2,378	2,378

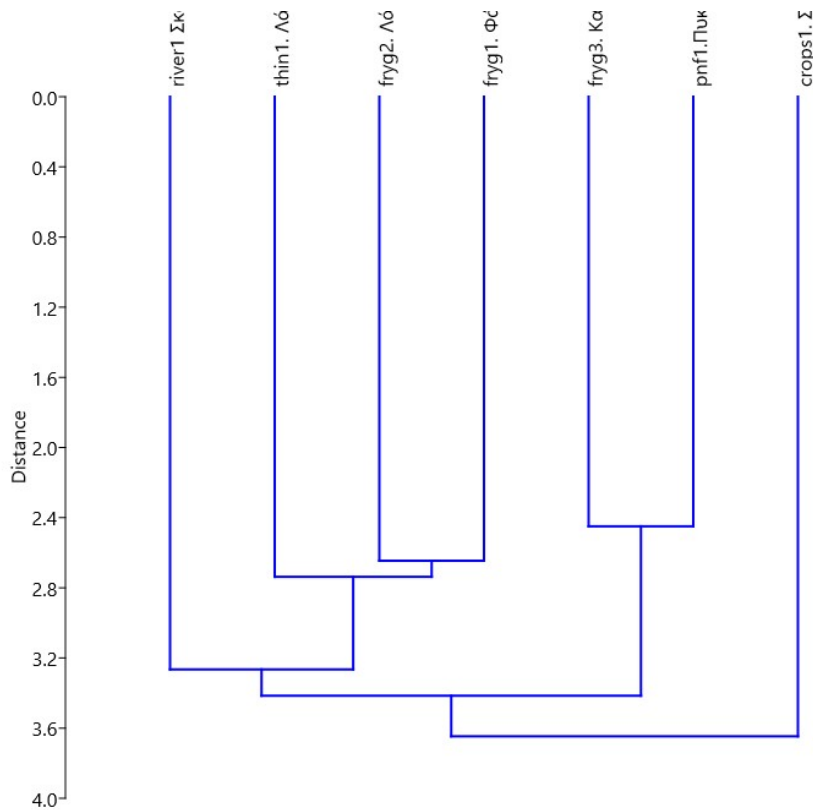
Μεγαλύτερη ταξινομική ποικιλότητα εμφανίζουν οι σταθμοί στο Σκούλλη (crops1, river1). Ο σταθμός της χλώρακας δεν μπορεί να συγκρηθεί με τους υπόλοιπους καθώς βρέθηκαν λιγοστά άτομα.

### 3.7.4. CLUSTER ANALYSIS

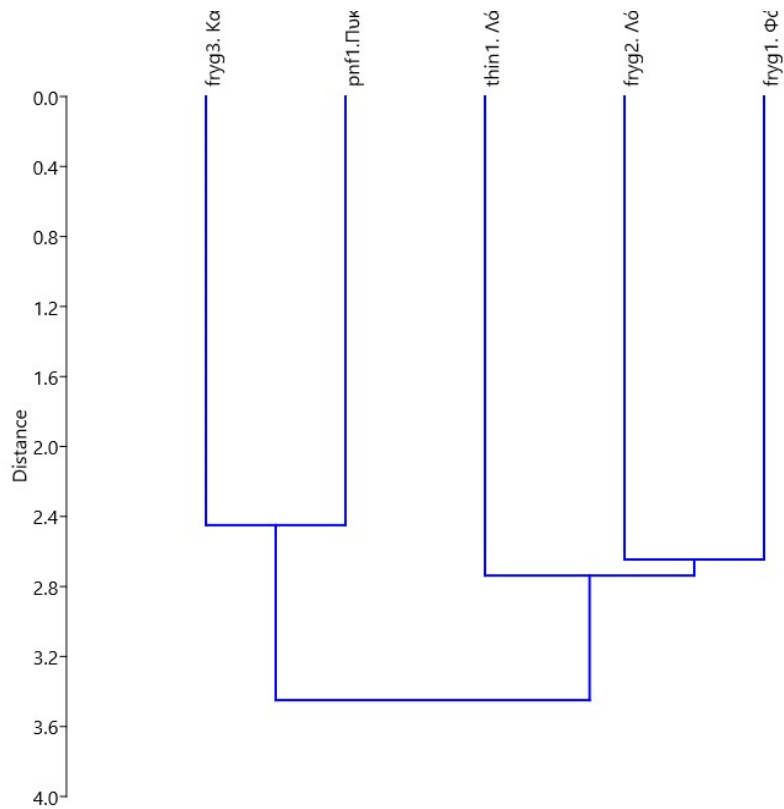


Σε αυτή την ανάλυση ομαδοποίησης (Cluster analysis) περιλαμβάνονται όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας, δηλαδή οι 5 σταθμοί όπου η συλλογή έγινε με παγίδες παρεμβολής, καθώς και οι 4 σταθμοί όπου η συλλογή έγινε με το χέρι. Παρατηρούμε τον σαφή διαχωρισμό των σταθμών στο Σκούλλη (Καλλιέργειες1 και Ποτάμι1), όπου η συλλογή έγινε με το χέρι. Ο σταθμός των Καλλιεργιών στο Σκούλλη διαφέρει σε πολύ μεγάλο ποσοστό από τους υπόλοιπους σταθμούς καθώς στην ανάλυση ομαδοποίησης δημιουργεί μία εμφανώς ξεχωριστή ομάδα.

Επιπλέον, οι σταθμοί Πάρκο1 και Φρύγανα4 όπου η δειγματοληψία έγινε επίσης με το χέρι αλλά ο χρόνος δειγματοληψίας ήταν περιορισμένος και τα άτομα που βρέθηκαν λιγοστά, ομαδοποιούνται σαφώς μεταξύ τους.




Στην δεύτερη ανάλυση ομαδοποίησης, η επεξεργασία των δεδομένων έγινε αφού αφαιρέσαμε τους σταθμούς Πάρκο1 και Φρύγανα4, καθώς όπως προαναφέρθηκε, τα δείγματα σε αυτές τις περιπτώσεις ήταν πολύ μικρά και η σύγκριση με τους υπόλοιπους σταθμούς ίσως να μην είναι εύστοχη. Παρατηρούμε τη δημιουργία 3 κύριων ομάδων και μίας υποομάδας. Η πρώτη ομάδα αποτελείται από τις Καλλιέργειες μόνο, η δεύτερη από τα Φρύγανα3 και από το Πευκόδασος, ενώ η τρίτη από τους σταθμούς Φρύγανα1, Φρύγανα2, και Θίνες1 και από το σταθμό του ποταμού στο Σκούλλη. Η υποομάδα αποτελείται από τους σταθμούς Φρύγανα1, Φρύγανα2 και Θίνες1, όπου παρατηρείται και η μικρότερη διαφορά μεταξύ σταθμών.





Σε αυτή την περίπτωση εξετάστηκαν μόνο οι σταθμοί των παγίδων παρεμβολής. Παρατηρούμε τη δημιουργία 2 ομάδων. Η πρώτη αποτελείται από τους σταθμούς Φρύγανα3 και Πευκόδασος1 και η δεύτερη από τους σταθμούς Θίνες1, Φρύγανα2 και Φρύγανα1. Αξίζει να σημειωθεί πως οι ομαδοποιήσεις των σταθμών με τις παγίδες παρεμβολής, παραμένουν ίδιες είτε συμπεριληφθούν στην ανάλυση και οι υπόλοιποι σταθμοί (δειγματοληψία με το χέρι), είτε όχι.


### 3.8. Χαρακτηριστικά είδη σταθμών

<p><b>Είδος</b></p>	<p><i>Messor wasmanni</i> Krausse, 1910</p>	
<p><b>Ταξινομική ιστορία</b></p>	<p><i>Messor barbarus</i> subsp. <i>wasmanni</i> Krausse, 1910: 524 (w.) ITALY (Sardinia). Palearctic. Taxonomic history [Also described as new by Krausse, 1911a: 15. Finzi, 1929: 83 (q.); Finzi, 1933: 163 (m.). Subspecies of <i>Messor semirufus</i>: Santschi, 1927d: 230; Finzi, 1928c: 788; Finzi, 1930d: 312; of <i>Messor meridionalis</i>: Baroni Urbani, 1964b: 30; Baroni Urbani, 1968e: 434. Junior synonym of <i>Messor semirufus</i>: Baroni Urbani, 1974a; of <i>Messor meridionalis</i>: Collingwood, 1978. Revived from synonymy and raised to species: Casevitz-Weulersse, 1990a: 154. Senior synonym of <i>Messor concolor</i>: Collingwood &amp; Agosti, 1996.</p>	<p>Photo by Marek Borowiec / From www.antweb.org. Accessed 12 February 2017 Photo CASENT0106293</p>
<p><b>Τοποθεσία</b></p>	<p>Φρύγανα 1, Φάρος, Κάτω Πάφος</p>	
<p><b>Βιολογία</b></p>		
<p><b>Βιβλιογραφία</b></p>	<p>Krausse, A. H. 1910. Über Stridulationstöne bei Ameisen. <i>Zoologischer Anzeiger</i> 35:523-526.          Krausse, A. H. 1911a ("1909"). Über <i>Messor structor</i> Ltr. und einige andere Ameisen auf Sardinien. <i>Bullettino della Società Entomologica Italiana</i> 41:14-18.          Finzi, B. 1933. Raccolte entomologiche nell'Isola di Capraia fatte da C. Mancini e F. Capra (1927-1931). II. Formicidae. <i>Memorie della Società Entomologica Italiana</i> 11:162-165.          Santschi, F. 1927d. Revision des <i>Messor</i> du groupe <i>instabilis</i> Sm. (Hymenopt.). <i>Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural</i> 27:225-250.          Finzi, B. 1928c. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna Griechenlands und der Inseln des Aegäischen Meeres. 1. Ameisen aus Griechenland und von den Aegäischen Inseln. <i>Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. Abteilung I</i> 137:787-792.</p>	

	<p>Finzi, B. 1930d. Zoologische Forschungsreise nach den Jonischen Inseln und dem Peloponnes. XII. Teil. Die Ameisen der Jonischen Inseln. <i>Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. Abteilung I</i> 139:309-319.</p> <p>Baroni Urbani, C. 1964b. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. II. Formiche di Sicilia. <i>Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali</i> (6)16:25-66.</p> <p>Baroni Urbani, C. 1968e. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. IV. La fauna mirmecologica delle isole Maltesi ed il suo significato ecologico e biogeografico. <i>Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria"</i> 77:408-559.</p> <p>Baroni Urbani, C. 1974a. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. XII. Le Isole Pontine. <i>Fragmenta Entomologica</i> 9:225-252.</p> <p>Collingwood, C. A. 1978. A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (Hym. Aculeata). <i>EOS. Revista Española de Entomología</i> 52:65-95.</p> <p>Casevitz-Weulersse, J. 1990a. Étude des peuplements de fourmis de la Corse (Hymenoptera, Formicidae). <i>Revue d'Écologie et de Biologie du Sol</i> 27:29-59.</p> <p>Collingwood, C. A.; Agosti, D. 1996. Formicidae (Insecta: Hymenoptera) of Saudi Arabia (part 2). <i>Fauna of Saudi Arabia</i> 15:300-385.</p>
--	---

<b>Είδος</b>	<b><i>Messor oertzeni</i> Forel, 1910</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	Current subspecies: nominal plus <i>Messor oertzeni amasiensis</i> , <i>Messor oertzeni carpathous</i> . Current subspecies: nominal plus <i>Messor oertzeni amasiensis</i> , <i>Messor oertzeni carpathous</i> . See also: Atanassov & Dlussky, 1992: 117.	Photo by Estella Ortega / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a> . Accessed 12 February 2017 Photo CASENT0281545
<b>Τοποθεσία</b>	Φρύγανα 1. Φάρος, Κάτω Πάφου.	
<b>Βιολογία</b>	Προτιμούν τα βουνά και φωλιάζουν κάτω από πέτρες στις κοιλάδες και στα ξηρά λιβάδια.	
<b>Βιβλιογραφία</b>	Forel, A. 1910a. Glanures myrmécologiques. <i>Annales de la Société Entomologique de Belgique</i> 54:6-32. Agosti, D.; Collingwood, C. A. 1987a. A provisional list of the Balkan ants (Hym. Formicidae) and a key to the worker caste. I. Synonymic list. <i>Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft</i> 60:51-62. Atanassov, N.; Dlussky, G. M. 1992. Fauna of Bulgaria. Hymenoptera, Formicidae. [In Bulgarian.]. <i>Fauna na Bûlgariya</i> 22:1-310.	

<b>Είδος</b>	<b><i>Messor ebeninus</i> Santschi, 1927</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p>First available use of <i>Messor barbarus semirufus ebenina</i> Forel, 1910a; unavailable name.</p> <p>Finzi, 1936</p> <p>Raised to species: Tohmé, 1971.</p> <p>Junior synonym of <i>Messor semirufus</i>: Baroni Urbani, 1974a.</p> <p>Revived from synonymy: Tohmé &amp; Tohmé, 1981, Collingwood, 1985.</p> <p>See also: Tohmé, 1975.</p>	<p>Photo by Ryan Perry / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 12 February 2017</p> <p>Photo CASENT0249822</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Φρύγανα 2. Λάρα, Ακάμας	
<b>Βιολογία</b>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>Santschi, F. 1927d. Revision des <i>Messor</i> du groupe <i>instabilis</i> Sm. (Hymenopt.). <i>Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural</i> 27:225-250.</p> <p>Forel, A. 1910a. Glanures myrmécologiques. <i>Annales de la Société Entomologique de Belgique</i> 54:6-32.</p> <p>Finzi, B. 1936. Risultati scientifici della spedizione di S. A. S. il Principe Alessandro della Torre e Tasso nell'Egitto e penisola del Sinai. XI. Formiche. <i>Bulletin. Société Entomologique d'Egypte</i> 20:155-210.</p> <p>Tohmé, G. 1971 ("1970"). Description de <i>Messor ebeninus</i> (Forel) (Hymenoptera: Formicoidea - Myrmecidae). <i>Bulletin. Société Entomologique d'Egypte</i> 54:569-577.</p> <p>Baroni Urbani, C. 1974a. Studi sulla mirmecofauna d'Italia. XII. Le Isole Pontine. <i>Fragmenta Entomologica</i> 9:225-252.</p> <p>Tohmé, G.; Tohmé, H. 1981. Les fourmis du genre <i>Messor</i> en Syrie. Position systématique. Description de quelques ailés et de formes nouvelles. Répartition géographique. <i>Ecologia Mediterranea</i> 7(1):139-153.</p> <p>Collingwood, C. A. 1985. Hymenoptera: Fam. Formicidae of Saudi Arabia. <i>Fauna of Saudi Arabia</i> 7:230-302.</p> <p>Tohmé, G. 1975. Écologie, biologie de la reproduction et éthologie de <i>Messor ebeninus</i> Forel (Hymenoptera, Formicoidea-Myrmecidae). <i>Bulletin Biologique de la France et de la Belgique</i> 109:171-251.</p>	

<b>Είδος</b>	<i>Camponotus lateralis</i> Olivier, 1792	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p>3 subspecies  <i>Formica lateralis</i> Olivier, 1792: 497 (q.) FRANCE. Palearctic.  Taxonomic history  Mayr, 1853c: 103 (s.w.m.);  Hauschteck, 1962: 219 (k.).  Combination in <i>Camponotus</i>: Mayr, 1861. in <i>Camponotus</i> (<i>Orthonotomyrmex</i>): Forel, 1913d  Senior synonym of <i>Camponotus melanogastes</i>, <i>Camponotus bicolor</i>: Mayr, 1853c  of <i>Camponotus axillaris</i>: Mayr, 1855  of <i>Camponotus pallidinervis</i>: Mayr, 1863a: 399; of <i>Camponotus hemipsila</i>: Forel, 1894d. of <i>Camponotus armouri</i> (and its junior synonym <i>Camponotus balearis</i>): Collingwood, 1978 of <i>Camponotus kosswigi</i>: Radchenko, 1997C: 706.  See also: Bondroit, 1918 Emery, 1924a: 68; Finzi, 1930d: 318; Stitz, 1939: 254; Bernard, 1967a Baroni Urbani, 1971c: 191; Kutter, 1977c: 207; Atanassov &amp; Dlussky, 1992: 225; Radchenko, 1996E: 1197 (key).  Current subspecies: nominal plus <i>Camponotus lateralis cypridis</i>, <i>Camponotus lateralis ebneri</i>, <i>Camponotus lateralis purius</i>, <i>Camponotus lateralis rhodius</i>.</p>	<p>Photo by April Nobile / From www.antweb.org. Accessed 24 February 2017  Photo CASENT0080857</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Φρύγανα2. Λάρα, Ακάμας	
<b>Βιολογία</b>	Ξηροί και θερμοί οικοτόποι, φωλιές σε ξύλο.	
<b>Βιβλιογραφία</b>	Olivier, A. G. 1792. Encyclopédie méthodique. <i>Histoire naturelle. Insectes</i> . Tome 6. (pt. 2). Paris: Panckoucke, pp. 369-704.	



Mayr, G. 1853c. Beiträge zur Kenntniss der Ameisen. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien* 3:101-114.

Hauschteck, E. 1962. Die Chromosomen einiger in der Schweiz vorkommender Ameisenarten. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 107:213-220.

Mayr, G. 1861. *Die europäischen Formiciden. Nach der analytischen Methode bearbeitet*. Wien: C. Gerolds Sohn, 80 pp.

Forel, A. 1913d. Fourmis de la faune méditerranéenne récoltées par MM. U. et J. Sahlberg. *Revue Suisse de Zoologie* 21:427-438.

Forel, A. 1912j. Formicides néotropiques. Part VI. 5me sous-famille Camponotinae Forel. *Mémoires de la Société Entomologique de Belgique* 20:59-92.

Emery, C. 1925d. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Formicinae. *Genera Insectorum* 183:1-302.

Mayr, G. 1853c. Beiträge zur Kenntniss der Ameisen. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien* 3:101-114.

Mayr, G. 1855. Formicina austriaca. Beschreibung der bisher im österreichischen Kaiserstaate aufgefundenen Ameisen, nebst Hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und in Italien vorkommenden Arten. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien* 5:273-478.

Mayr, G. 1863a. Formicidarum index synonymicus. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 13:385-460.

Forel, A. 1894d. Les Formicides de la Province d'Oran (Algérie). *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 30:1-45.

Collingwood, C. A. 1978. A provisional list of Iberian Formicidae with a key to the worker caste (Hym. Aculeata). *EOS. Revista Española de Entomología* 52:65-95.

Radchenko, A. G. 1997C. Review of ants of the subgenus *Myrmentoma* genus *Camponotus* (Hymenoptera, Formicidae) of the Asian Palearctic. [In Russian.]. *Zoologicheskii Zhurnal* 76:703-711.

Bondroit, J. 1918. Les fourmis de France et de Belgique. *Annales de la Société Entomologique de France* 87:1-174.

Emery, C. 1924a. Formiche della Cirenaica raccolte dal Dott. Enrico Festa e dal Prof. Filippo Silvestri. *Bollettino della Società Entomologica Italiana* 56:6-11.


Finzi, B. 1930d. Zoologische Forschungsreise nach den Jonischen Inseln und dem Peloponnes. XII. Teil. Die Ameisen der Jonischen Inseln. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. Abteilung I* 139:309-319.

Stitz, H. 1939. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meersteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 37. Theil. Hautflüger oder Hymenoptera. I: *Ameisen oder Formicidae*. Jena: G. Fischer, 428 pp.


Bernard, F. 1967a ("1968"). Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. 3. *Les fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale*. Paris: Masson, 411 pp.

Baroni Urbani, C. 1971c. Catalogo delle specie di Formicidae d'Italia (Studi sulla mirmecofauna d'Italia X). *Memorie della Società Entomologica Italiana* 50:5-287.


	<p>Kutter, H. 1977c. Hymenoptera, Formicidae. <i>Insecta Helvetica</i>. Fauna 6:1-298.</p> <p>Atanassov, N.; Dlussky, G. M. 1992. <i>Fauna of Bulgaria. Hymenoptera, Formicidae</i>. [In Bulgarian.]. Fauna na Bŭlgariya 22:1-310.</p> <p>Radchenko, A. G. 1996E. A key to the ant genus <i>Camponotus</i> (Hymenoptera, Formicidae) in Palearctic Asia. [In Russian.]. <i>Zoologicheskii Zhurnal</i> 75:1195-1203.</p>
--	---


<b>Είδος</b>	<b><i>Camponotus baldaccii</i> Emery, 1908</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p><i>Camponotus maculatus</i> subsp. <i>baldaccii</i> Emery, 1908a: 198 (s.w.) GREECE. Palearctic.</p> <p>Taxonomic history [First available use of <i>Camponotus maculatus dichrous baldaccii</i> Emery, 1894k: 9; unavailable name.]. Combination in <i>Camponotus (Tanaemyrmex)</i>: Emery, 1925d. Subspecies of <i>Camponotus sylvaticus</i>: Emery, 1925d Menozzi, 1936b. Raised to species: Collingwood, 1985.</p>	<p>Photo by Erin Prado / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 24 February 2017</p> <p>Photo CASENT0179862</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Φρύγανα3. Καμπινάρι, Πέγεια	
<b>Βιολογία</b>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>Emery, C. 1908a. Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. <i>Deutsche Entomologische Zeitschrift</i> 1908:165-205.</p> <p>Emery, C. 1894k. Alcune formiche dell'isola di Creta. <i>Bullettino della Società Entomologica Italiana</i>. Resocónti di Adunanze 26:7-10.</p> <p>Emery, C. 1925d. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Formicinae. <i>Genera Insectorum</i> 183:1-302.</p> <p>Emery, C. 1925d. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Formicinae. <i>Genera Insectorum</i> 183:1-302.</p> <p>Menzio, C. 1936b. Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle Isole italiane dell'Egeo. VI. Hymenoptera - Formicidae. <i>Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura. Portici</i> 29:262-311.</p>	


	Collingwood, C. A. 1985. Hymenoptera: Fam. <i>Formicidae of Saudi Arabia</i> . Fauna of Saudi Arabia 7:230-302.
--	---

<b>Είδος</b>	<b><i>Camponotus libanicus</i>, André, 1881</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p><i>Camponotus (Orthonotomyrmex) libanicus</i>          André, 1881c: 54, pl. 3, figs. 14, 15 (w.)          LEBANON. Palearctic.          Taxonomic history          Forel, 1911f: Tohmé, 1969a 11 (m.).          Combination in <i>Camponotus (Orthonotomyrmex)</i>: Forel, 1913d in <i>Camponotus (Myrmentoma)</i>: Emery, 1925d Menozzi, 1936b.          Senior synonym of <i>Camponotus sahlbergi</i>:          Radchenko, 1996E: 1197 (in key);          Radchenko, 1997C: 705.</p>	<p>Photo by Shannon Hartman /          From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>.          Accessed 24 February 2017            Photo CASENT0906053</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Φρύγανα3. Καμπινάρι, Πέγεια	
<b>Βιολογία</b>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>André, Ern. 1881c. Catalogue raisonné des Formicides provenant du voyage en Orient de M. Abeille de Perrin et description des espèces nouvelles. <i>Annales de la Société Entomologique de France</i> (6)1:53-78.          Forel, A. 1911f. Fourmis nouvelles ou intéressantes. <i>Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles</i> 47:331-400.          Tohmé, G. 1969a. <i>Description d'espèces nouvelles de fourmis au Liban (Hymenoptera Formicoidea)</i>. Publications de l'Université Libanaise. Section des Sciences Naturelles 7:1-15.          Forel, A. 1913d. Fourmis de la faune méditerranéenne récoltées par MM. U. et J. Sahlberg. <i>Revue Suisse de Zoologie</i> 21:427-438.          Emery, C. 1925d. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Formicinae. <i>Genera Insectorum</i> 183:1-302.          Menozzi, C. 1936b. Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle Isole italiane dell'Egeo. VI. Hymenoptera - Formicidae. <i>Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura. Portici</i> 29:262-311.</p>	


	<p>Radchenko, A. G. 1996E. A key to the ant genus <i>Camponotus</i> (Hymenoptera, Formicidae) in Palearctic Asia. [In Russian.]. <i>Zoologicheskii Zhurnal</i> 75:1195-1203.</p> <p>Radchenko, A. G. 1997C. Review of ants of the subgenus <i>Myrmentoma</i> genus <i>Camponotus</i> (Hymenoptera, Formicidae) of the Asian Palearctic. [In Russian.]. <i>Zoologicheskii Zhurnal</i> 76:703-711.</p>
--	--

<b>Είδος</b>	<b><i>Crematogaster ionia</i> Forel, 1911</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p><i>Crematogaster scutellaris</i> var. <i>ionia</i> Forel, 1911f: 340 (w.q.) TURKEY. Palearctic.</p> <p>Taxonomic history</p> <p>Combination in <i>Crematogaster</i> (<i>Acrocoelia</i>): Emery, 1922c in <i>Crematogaster</i> (<i>Crematogaster</i>): Bolton, 1995b: 166.</p> <p>Raised to species: Agosti &amp; Collingwood, 1987a</p>	<p>Photo by Bonnie Blaimer / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 24 February 2017</p> <p>Photo CASENT0193617</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Πευκόδασος1. Πυκνή, Πέγεια	
<b>Βιολογία</b>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>Forel, A. 1911f. Fourmis nouvelles ou intéressantes. <i>Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles</i> 47:331-400.</p> <p>Emery, C. 1922c. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Myrmicinae. [part]. <i>Genera Insectorum</i> 174B:95-206.</p> <p>Bolton, B. 1995b. <i>A new general catalogue of the ants of the world</i>. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 504 pp.</p> <p>Agosti, D.; Collingwood, C. A. 1987a. A provisional list of the Balkan ants (Hym. Formicidae) and a key to the worker caste. I. Synonymic list. <i>Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft</i> 60:51-62.</p>	


<b>Είδος</b>	<b><i>Nylanderia jaegerskioeldi</i> Mayr, 1904</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<i>Prenolepis (Nylanderia) jaegerskioeldi</i> Mayr, 1904b EGYPT. Palearctic. Emery, 1910a Santschi, 1914b: 128;; Emery, 1925d: 218; in <i>Nylanderia</i> : LaPolla, Brady & Shattuck, 2010A: 127 Senior synonym of <i>Nylanderia jaegerskioeldi borcardi</i> : Emery, 1910a: 130; of <i>Nylanderia weissii nimba</i> , <i>Nylanderia traegaordhi</i> , <i>Nylanderia weissii</i> , <i>Nylanderia zelotypa</i> : LaPolla, Hawkes & Fisher, 2011.	Photo by Erin Prado / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a> . Accessed 24 February 2017  Photo CASENT0179577
<b>Τοποθεσία</b>	Φρύγανα4. Πέγεια	
<b>Βιολογία</b>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	Santschi, F. 1914b. Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique Orientale, 1911-1912. Résultats scientifiques. <i>Insectes Hyménoptères. II. Formicidae</i> . Paris: Libr. A. Schulz, pp. 41-148. Emery, C. 1925d. Hymenoptera. Fam. Formicidae. Subfam. Formicinae. <i>Genera Insectorum</i> 183:1-302. LaPolla, J. S.; Brady, S. G.; Shattuck, S. O. 2010A. Phylogeny and taxonomy of the <i>Prenolepis</i> genus-group of ants (Hymenoptera: Formicidae). <i>Systematic Entomology</i> 35:118-131. Emery, C. 1910a. Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. (Hym.) Teil X. <i>Deutsche Entomologische Zeitschrift</i> 1910:127-132. LaPolla, J. S.; Hawkes, P. G.; Fisher, B. L. 2011. Monograph of <i>Nylanderia</i> (Hymenoptera: Formicidae) of the World, Part I: <i>Nylanderia</i> in the Afrotropics. <i>Zootaxa</i> 3110:10-36	

<b>Είδος</b>	<b><i>Tapinoma erraticum</i> Latreille, 1798</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p>2 subspecies  <i>Formica erratica</i> Latreille, 1798: 44 (w.q.m.) FRANCE. Palearctic.  Taxonomic history  Wheeler &amp; Wheeler, 1951  Combination in <i>Tapinoma</i>: Smith, 1855a.  Senior synonym of <i>Tapinoma collina</i>: Schenck, 1852 of <i>Tapinoma glabrella</i>: Smith, 1855a Mayr, 1855 Radchenko, 2007 of <i>Tapinoma caerulescens</i>: Mayr, 1865.  of <i>Tapinoma breve</i>, <i>Tapinoma tauridis</i> and <i>Tapinoma transcaucasica</i>: Dlussky, Soyunov &amp; Zabelin, 1990  of <i>Tapinoma bononiensis</i>: Atanassov &amp; Dlussky, 1992: 192.  Current subspecies: nominal plus <i>Tapinoma erraticum atomum</i>, <i>Tapinoma erraticum platyops</i>.  See also: Emery, 1925b Kutter, 1977c: 181; Seifert, 1984a Shattuck, 1994 Seifert, 2012 Berville, Hefetz, Espadaler, Lenoir, Renucci, Blight &amp; Provost, 2013</p>	<p>Photo by Roland Schultz / From www.antweb.org. Accessed 24 February 2017   Photo ANTWEB1008468</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Σκούλλη Καλλιέργειες.	
<b>Βιολογία</b>	Κυρίως ξηρά ανοικτά ενδιαιτήματα.	
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>Latreille, P. A. 1798. <i>Essai sur l'histoire des fourmis de la France</i>. Brive: F. Bourdeaux, 50 pp.  Wheeler, G. C.; Wheeler, J. 1951. The ant larvae of the subfamily Dolichoderinae. <i>Proceedings of the Entomological Society of Washington</i> 53:169-210.  Smith, F. 1855a. Essay on the genera and species of British Formicidae. [part]. <i>Transactions of the Entomological Society of London</i> (2)3:95-112.  Schenck, C. F. 1852. Beschreibung nassauischer Ameisenarten. <i>Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Wiesbaden</i> 8:1-149.</p>	

	<p>Smith, F. 1855a. Essay on the genera and species of British Formicidae. [part]. <i>Transactions of the Entomological Society of London</i> (2)3:95-112.</p> <p>Mayr, G. 1855. Formicina austriaca. Beschreibung der bisher im österreichischen Kaiserstaate aufgefundenen Ameisen, nebst Hinzufügung jener in Deutschland, in der Schweiz und in Italien vorkommenden Arten. <i>Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien</i> 5:273-478.</p> <p>Radchenko, A. G. 2007. The ants (Hymenoptera, Formicidae) in the collection of William Nylander. <i>Fragmenta Faunistica</i> (Warsaw) 50:27-41.</p>
--	---


<b>Είδος</b>	<b><i>Lasius emarginatus</i> Olivier, 1792</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p><i>Formica emarginata</i> Olivier, 1792: 494 (w.q.m.) FRANCE. Palearctic.</p> <p>Taxonomic history Hauschteck, 1962.</p> <p>Combination in <i>Lasius</i>: Fabricius, 1804 in <i>Formicina</i> (<i>Donisthorpea</i>): Emery, 1916a in <i>Lasius</i>:Menozzi, 1921 Müller, 1923b: 123; in <i>Lasius</i> (<i>Lasius</i>): Wilson, 1955a.</p> <p>Subspecies of <i>Lasius niger</i>: Forel, 1874 Emery &amp; Forel, 1879: 452; Ruzsky, 1905b: 302; Bondroit, 1910 Stitz, 1914: 85.</p> <p>Status as species: André, 1882b: 193; Nasonov, 1889: 23; Ruzsky, 1902d: 16; Forel, 1915d: 53; Emery, 1916a Bondroit, 1918 Müller, 1923b: 123; Finzi, 1924a Karavaiev, 1927d: 279; Stitz, 1939: 283;Stärke, 1944b: 155; Wilson, 1955a Bernard, 1967a Kutter, 1977c: 228; Atanassov &amp; Dlussky, 1992: 239; Seifert, 1992b: 34.</p> <p>Senior synonym of <i>Lasius brunneoemarginatus</i>, <i>Lasius brunneoides</i>, <i>Lasius nigroemarginatus</i>: Wilson, 1955a. of <i>illyricus</i>, <i>Lasius pontica</i>: Seifert, 1992b: 34.</p>	<p>Photo by April Nobile / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 28 February 2017</p> <p>Photo CASENT0172762</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Σκούλλη, Καλλιέργειες.	

<b>Βιολογία</b>	
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>Emery, C. 1916a ("1915"). Fauna entomologica italiana. I. Hymenoptera.-Formicidae. <i>Bullettino della Società Entomologica Italiana</i> 47:79-275.</p> <p>Menozi, C. 1921. Formiche dei dintorni di Sambiase di Calabria. <i>Bollettino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Reale Scuola Superiore d'Agricoltura. Portici</i> 15:24-32.</p> <p>Müller, G. 1923b. Le formiche della Venezia Giulia e della Dalmazia. <i>Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste</i> 28:11-180.</p> <p>Wilson, E. O. 1955a. A monographic revision of the ant genus <i>Lasius</i>. <i>Bulletin of the Museum of Comparative Zoology</i> 113:1-201.</p> <p>Olivier, A. G. 1792. <i>Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle. Insectes</i>. Tome 6. (pt. 2). Paris: Panckoucke, pp. 369-704.</p> <p>Hauschteck, E. 1962. Die Chromosomen einiger in der Schweiz vorkommender Ameisenarten. <i>Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich</i> 107:213-220.</p> <p>Fabricius, J. C. 1804. <i>Systema Piezatorum secundum ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus</i>. Brunswick: C. Reichard, xiv + 15-439 + 30 pp.</p>


<b>Είδος</b>	<b><i>Cataglyphis noda</i> Brullé, 1833</b>	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p>Combination in <i>Cataglyphis</i>: Mayr, 1861: 44.</p> <p>Revived from synonymy as subspecies of <i>Cataglyphis bicolor</i>: Emery, 1925d: 265.</p> <p>Junior synonym of <i>Cataglyphis viatica</i>: Roger, 1861b: 163; Dalla Torre, 1893: 218.</p> <p>Subspecies of <i>Cataglyphis bicolor</i>: Menozzi, 1927e: 119; Santschi, 1929b: 47; Menozzi, 1936b: 305; Bernard, 1948: 162.</p> <p>Raised to species: Arnol'di, 1964: 1802; Pisarski, 1965: 421.</p> <p>Junior synonym of <i>Cataglyphis bicolor</i>: Wehner, Harkness &amp; Schmid-Hempel, 1983: 7.</p>	<p>Photo by April Nobile / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 24 February 2017</p> <p>Photo CASENT0010837</p>



	<p>Revived from synonymy: Collingwood, 1985: 290; Agosti, 1990b: 1489; Atanassov &amp; Dlussky, 1992: 291.</p> <p>Senior synonym of {nam 143190}: Emery, 1925d: 265; Finzi, 1928c: 791; of <i>Cataglyphis noda caucasicola</i>, {nam 143192}: Dlussky, Soyunov &amp; Zabelin, 1990: 153; of <i>Cataglyphis bicolor rufiventris</i>: Borowiec &amp; Salata, 2013: 383.</p>
<b>Τοποθεσία</b>	Σκούλλη, Καλλιέργειες.
<b>Βιολογία</b>	Ζούν κυρίως σε αμμώδη εδάφη και είναι ενεργά σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες.
<b>Βιβλιογραφία</b>	Borowiec, L. & Salata, S. 2013. Ants of Greece – additions and corrections (Hymenoptera Formicidae). <i>Genus</i> (Wroclaw) 24, 335-401.

<b>Είδος</b>	<i>Lasius umbratus</i> Nylander, 1846	
<b>Ταξινομική ιστορία</b>	<p><i>Formica umbrata</i> Nylander, 1846b PDF: 1048 (q.m.) FINLAND. Palearctic.</p> <p>Taxonomic history  Schenck, 1852 Hauschteck, 1962. Hung, 1969.</p> <p>Combination in <i>Lasius</i>: Mayr, 1861 in <i>Donisthorpea</i>: Donisthorpe, 1915f: 223; in <i>Formicina</i>: Emery, 1916a in <i>Acanthomyops</i>: Ruzsky, 1925b; in <i>Chthonolasius</i>: Ruzsky, 1936: 91; in <i>Lasius (Chthonolasius)</i>: Ruzsky, 1914a Müller, 1923b: 129; Emery, 1925d Wilson, 1955a. Senior synonym of <i>Lasius belgarum</i>: Wilson, 1955a Seifert, 1988a of <i>Lasius hirtiscapus</i>: Wilson, 1955a Seifert, 1990 of <i>Lasius affinoumbratus</i>, <i>Lasius aphidicola</i>, <i>Lasius epinotalis</i>, <i>Lasius exacutus</i>, <i>Lasius nyaradi</i>, <i>Lasius osakana</i>,</p>	<p>Photo by April Nobile / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 24 February 2017</p> <p>Photo CASENT0103993</p>

	<p><i>Lasius silvestrii</i> and material of the unavailable names <i>Lasius mixtoaffinis</i>, <i>Lasius mixtobicornis</i> referred here: Wilson, 1955a; of <i>Lasius mixtoumbratus</i>: Wilson, 1955a Kutter, 1977c: 14. See also: Stitz, 1939: 291; Bernard, 1967a Kutter, 1977c: 232; Yamauchi, 1979 Seifert, 1988a Atanassov &amp; Dlussky, 1992: 245; Radchenko, 2007</p>	
<b>Τοποθεσία</b>	Σκούλλη, Ποτάμι.	
<b>Βιολογία</b>		
<b>Βιβλιογραφία</b>	<p>Nylander, W. 1846b. Additamentum adnotationum in monographiam formicarum borealium Europae. <i>Acta Societatis Scientiarum Fennicae</i> 2:1041-1062.</p> <p>Schenck, C. F. 1852. Beschreibung nassauischer Ameisenarten. <i>Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Wiesbaden</i> 8:1-149.</p> <p>Hung, A. C. F. 1969. The chromosome numbers of six species of formicine ants. <i>Annals of the Entomological Society of America</i> 62:455-456.</p>	

<p><b>Είδος</b></p>	<p><i>Tapinoma simrothi</i> Krausse, 1911</p>	
<p><b>Ταξινομική ιστορία</b></p>	<p>1 subspecies  <i>Tapinoma erraticum</i> var. <i>simrothi</i> Krausse, 1911a: 18 (w.) ITALY (Sardinia). Palearctic.  Taxonomic history Emery, 1925b.  Raised to species: Emery, 1925b Menozzi, 1933b: 77; Santschi, 1936c.  Junior synonym of <i>Tapinoma erraticum</i>: Baroni Urbani, 1964b.  Revived from synonymy, status as species: Bernard, 1967a Kutter, 1977c: 182.  Current subspecies: nominal plus <i>Tapinoma simrothi phoeniceum</i>  See also: Shattuck, 1994 Berville, Hefetz, Espadaler, Lenoir, Renucci, Blight &amp; Provost, 2013.</p>	<p>Photo by April Nobile / From <a href="http://www.antweb.org">www.antweb.org</a>. Accessed 24 February 2017</p> <p>Photo CASENT0178242</p>
<p><b>Τοποθεσία</b></p>	<p>Σκούλλη, Ποτάμι.</p>	
<p><b>Βιολογία</b></p>		
<p><b>Βιβλιογραφία</b></p>	<p>Krausse, A. H. 1911a ("1909"). Über <i>Messor structor</i> Ltr. und einige andere Ameisen auf Sardinien. <i>Bullettino della Società Entomologica Italiana</i> 41:14-18.  Emery, C. 1925b. Revision des espèces paléarctiques du genre <i>Tapinoma</i>. <i>Revue Suisse de Zoologie</i> 32:45-64.  Mayr, G. 1861. <i>Die europäischen Formiciden</i>. Nach der analytischen Methode bearbeitet. Wien: C. Gerolds Sohn, 80 pp.  Emery, C. 1916a ("1915"). Fauna entomologica italiana. I. Hymenoptera.-Formicidae. <i>Bullettino della Società Entomologica Italiana</i> 47:79-275.</p>	

### 3.8. Έρευνα βιβλιογραφίας

Δεν θα μπορούσαμε να παραλείψουμε από την έρευνα αυτή τις σημαντικές πηγές πληροφοριών που μας παρέχει η βιβλιογραφία που αφορά τις καταγραφές ειδών μυρμηγκιών που έχουν γίνει στο παρελθόν από διάφορους ερευνητές στην περιοχή της Πάφου.

Πίνακας 3.11: Είδη που έχουν καταγραφεί σε προηγούμενες έρευνες στην περιοχή της Πάφου.

Υποοικογένεια	Γένος	Είδος	Περιοχή	Βιβλιογραφία
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus jaliensis</i>	Ποταμός Διαρίζος Νότια του οικισμού Κιδάσι. 34.79775°,32.70508° Υψόμετρο: 264m	Collected by: L. Borowiec  AntWeb. Available from: <a href="https://www.antweb.org/browse.do?genus=Camponotus&amp;species=jaliensis&amp;rank=species&amp;project=allantwebants">https://www.antweb.org/browse.do?genus=Camponotus&amp;species=jaliensis&amp;rank=species&amp;project=allantwebants</a> . Accessed 8 March 2017
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus jaliensis</i>	Παναγιά 34.92725°,32.6473° Υψόμετρο: 755m	Collected by: L. Borowiec  AntWeb. Available from: <a href="https://www.antweb.org/browse.do?genus=Camponotus&amp;species=jaliensis&amp;rank=species&amp;project=allantwebants">https://www.antweb.org/browse.do?genus=Camponotus&amp;species=jaliensis&amp;rank=species&amp;project=allantwebants</a> . Accessed 8 March 2017
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus libanicus</i>	Δάσος Πέγειας 34.89755°,32.36743° Υψόμετρο: 363m	Collected by: L. Borowiec  AntWeb. Available from: <a href="https://www.antweb.org/browse.do?rank=species&amp;genus=camponotus&amp;name=libanicus">https://www.antweb.org/browse.do?rank=species&amp;genus=camponotus&amp;name=libanicus</a> . Accessed 8 March 2017

Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus truncatus</i>	Δάσος Πάφου	Ionescu-Hirsch A. 2009. An annotated list of <i>Camponotus</i> of Israel (Hymenoptera: Formicidae), with a key and descriptions of new species. <i>Israel Journal of Entomology</i> 39: 57–98.
Formicinae	<i>Hypoponera</i>	<i>Hypoponera eduardi</i>	Στρουμπί	Bolton, B., and B. L. Fisher. "Taxonomy of Afrotropical and West Palaearctic ants of the ponerine genus <i>Hypoponera</i> Santschi (Hymenoptera: Formicidae)." <i>Zootaxa</i> 2843 (2012): 1-118.
Formicinae	<i>Plagiolepis</i>	<i>Plagiolepis ampeloni</i>	Πάφος, sunnyhill Aparthotel	AntWeb. Available from: <a href="https://www.antweb.org/browse.do?subfamily=formicinae&amp;genus=plagiolepis&amp;species=ampeloni&amp;rank=species&amp;project=allantwebants">https://www.antweb.org/browse.do?subfamily=formicinae&amp;genus=plagiolepis&amp;species=ampeloni&amp;rank=species&amp;project=allantwebants</a> . Accessed 8 March 2017
Myrmicinae	<i>Trychomyrmex</i>	<i>Trychomyrmex perplexus</i>	Λέμπα 34.80708 °,32.39405° Elevation: 7m	Collected by: L. Borowiec AntWeb. Available from: <a href="https://www.antweb.org/browse.do?rank=species&amp;genus=trichomyrmex&amp;name=perplexus">https://www.antweb.org/browse.do?rank=species&amp;genus=trichomyrmex&amp;name=perplexus</a> . Accessed 8 March 2017

### 3.10. Τελικός κατάλογος ειδών Πάφου

Υποοικογένεια	Γένος	Είδος
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sanctus</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus truncatus</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus jaliensis</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus aethiops</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus laterallis</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus samius</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus baldaccii</i>
Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus libanicus</i>
Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis aenescens</i>
Formicinae	<i>Cataglyphis</i>	<i>Cataglyphis noda</i>
Formicinae	<i>Lepisiota</i>	<i>Lepisiota frauenfeldi</i>
Formicinae	<i>Lasius</i>	<i>Lasius umbratus</i>
Formicinae	<i>Lasius</i>	<i>Lasius emarginatus</i>
Formicinae	<i>Plagiolepis</i>	<i>Plagiolepis taurica</i>
Formicinae	<i>Plagiolepis</i>	<i>Plagiolepis ampeloni</i>
Formicinae	<i>Nylanderia</i>	<i>Nylanderia jaegerskioeldi</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor alexandri</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor wasmanni</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor oertzeni</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor orientalis</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor structor</i>
Myrmicinae	<i>Messor</i>	<i>Messor ebeninus</i>
Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>Pheidole pallidula</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster jehovae</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster sordidula</i>
Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>Crematogaster ionia</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium bicolor</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium nitidiventre</i>
Myrmicinae	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium dentigerum</i>
Myrmicinae	<i>Trychomyrmex</i>	<i>Trychomyrmex perplexus</i>
Myrmicinae	<i>Aphaenogaster</i>	<i>Aphaenogaster simonellii</i>
Myrmicinae	<i>Hypoponera</i>	<i>Hypoponera eduardi</i>
Dolichoderinae	<i>Tapinoma</i>	<i>Tapinoma simrothi</i>
Dolichoderinae	<i>Tapinoma</i>	<i>Tapinoma erraticum</i>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από την συγκεκριμένη έρευνα καταγράφηκαν συνολικά 12 γένη και 29 είδη, ενώ έχουν καταγραφεί επιπλέον από προηγούμενες έρευνες στην Πάφο, 2 ακόμα γένη και 5 είδη. Τα συνολικά αποτελέσματα από την έρευνα που έγινε για τη μυρμηκοπανίδα της Πάφου, οδήγησαν στην δημιουργία ενός καταλόγου 34 ειδών που ανήκουν σε 14 γένη και 3 υποοικογένειες (Myrmicinae, Formicinae, Dolichoderinae). Σε όλους τους σταθμούς βρέθηκαν οι οικογένειες Myrmicinae και Formicinae, σε ίδια περίπου αναλογία. Η Dolichoderinae βρέθηκε μόνο στους σταθμούς στο Σκούλλη με 2 είδη.

Το πιο κοινό είδος στους σταθμούς είναι το *Monomorium bicolor*, έπειτα στη σειρά των κυρίαρχων ειδών ακολουθούν τα είδη *Lepisiota frauenfeldi*, *Pheidole pallidula*, *Camponotus sanctus*, *Cataglyphis aenescens* και *Monomorium dentigerum*. Τα είδη που μπορούν να χαρακτηρισθούν σπάνια λόγω της εμφάνισης τους μόνο σε ένα σταθμό είναι τα *Camponotus lateralis*, *Camponotus baldaccii*, *Camponotus libanicus*, *Nylanderia jaegerskioeldi*, *Messor oertzeni*, *Messor ebeninus*, *Messor wasmanni* που βρέθηκαν σε φρύγανα, τα *Cataglyphis noda*, *Lasius emarginatus*, *Tapinoma erraticum* που βρέθηκαν στις καλλιέργειες στο Σκούλλη, τα *Lasius umbratus*, *Tapinoma simrothi* που βρέθηκαν στο ποτάμι και τέλος το *Crematogaster ionia* που βρέθηκε στο πευκόδασος της Πυκνής.

Μεγαλύτερος αριθμός γενών παρατηρείται στο Ποτάμι, ενώ μεγαλύτερος αριθμός ειδών παρατηρείται στα Φρύγανα, συγκριτικά με τους υπόλοιπους βιότοπους. Το γεγονός αυτό ίσως οφείλεται στην πλούσια βλάστηση και στο σχετικά χαμηλό υψόμετρο σε σχέση με τους υπόλοιπους βιότοπους. Ακολουθούν οι καλλιέργειες, τόσο σε αριθμό γενών όσο και σε αριθμό ειδών, για παρόμοιους λόγους.

Για να εξηγήσουμε τα αποτελέσματα σχετικά με τον χαμηλότερο αριθμό γενών και ειδών, δεν λάβαμε υπόψιν μας τους σταθμούς της Χλώρακας (Πάρκο) και της Πέγειας (Φρύγανα 4), δεδομένου ότι η δειγματοληψία έγινε με το χέρι, σε πολύ περιορισμένο χρόνο σε σχέση με τις παγίδες παρεμβολής στους άλλους σταθμούς και τα άτομα που βρέθηκαν ήταν ελάχιστα. Οπότε τα αποτελέσματα για αυτούς τους 2 σταθμούς, δεν είναι στατιστικά σημαντικά και αρκούμαστε στην ποιοτική καταγραφή των ειδών τους. Χαμηλότερος αριθμός γενών και ειδών παρατηρείται στο πευκόδασος της Πυκνής διότι το υψόμετρο είναι μεγαλύτερο και η θερμοκρασία είναι πιο χαμηλή σε σχέση με τους υπόλοιπους σταθμούς. Επίσης το πευκόδασος είναι ένα μονότονο περιβάλλον σε σχέση με τους άλλους βιότοπους και στερείται ετερογένειας, με αποτέλεσμα να παρατηρείται μικρότερη βιοποικιλότητα. Γενικά όσο αυξάνεται η ετερογένεια του περιβάλλοντος τόσο πιο πιθανό είναι να υπάρχει μεγαλύτερος πλούτος ειδών, αφού προσφέρεται αφθονία καταφυγίων, τροφής και μικροπεριβάλλοντων. Πέρα από αυτά, η διεξαγωγή της έρευνας στην Πυκνή

παρεμποδίστηκε λόγω ανθρώπινης παρέμβασης ή παρέμβασης ζώων εφόσον κάποιες παγίδες βρέθηκαν εκτός εδάφους.

Όπως προκύπτει από τη στατιστική ανάλυση, μεγαλύτερη ταξινομική ποικιλότητα εμφανίζουν οι σταθμοί στο Σκούλλη (crops1, river1). Αυτό συμβαίνει διότι ήταν οι μόνοι σταθμοί όπου εντοπίστηκαν είδη και από τις τρεις υποοικογένειες (Myrmicinae, Formicinae, Dolichoderinae). Ο σταθμός των Καλλιεργειών στο Σκούλλη, διαφέρει σε μεγάλο ποσοστό από όλους τους υπόλοιπους σταθμούς. Αυτή η διαφορά είναι αναμενόμενη, μιας και ο σταθμός αυτός χαρακτηρίζεται από διαφορετικό τύπο εδάφους και βλάστησης σε σχέση με τους υπόλοιπους σταθμούς όπου το έδαφος δεν είναι καλλιεργημένο και η βλάστηση είναι φυσική. Όπως φαίνεται και από την ανάλυση ομαδοποίησης, ο σταθμός αυτός διαχωρίζεται από τους υπόλοιπους, ενώ οι άλλοι σταθμοί ομαδοποιούνται έχοντας μεταξύ τους πιο μικρές αποστάσεις. Το γεγονός αυτό, οφείλεται στα περισσότερα κοινά είδη που έχουν αυτοί οι σταθμοί μεταξύ τους.

Η ταξινόμηση των ατόμων που βρέθηκαν στους σταθμούς όπου τοποθετήθηκαν παγίδες παρεμβολής φαίνεται ισχυρότερη και οι σχέσεις μεταξύ τους στενότερες, καθώς παρατηρούμε μικρότερες μεταξύ τους αποστάσεις στην ανάλυση ομαδοποίησης. Παρατηρείται η δημιουργία δύο ομάδων. Η πρώτη αποτελείται από τους σταθμούς Φρύγανα3 και Πευκόδαςος1. Η παραπάνω ομαδοποίηση πιθανώς να εξηγείται από το γεγονός ότι ο σταθμός Φρύγανα3 βρίσκεται στους πρόποδες του βουνού που οδηγεί στο δάσος της Πυκνής (Πευκόδαςος1). Τα περισσότερα είδη είναι κοινά στις περιοχές αυτές αφού βρίσκονται σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους, γεγονός που διευκολύνει τη διασπορά. Η μικρή διαφορά που εμφανίζουν, οφείλεται στη διαφοροποίηση του περιβάλλοντος από τα Φρύγανα στο Πευκόδαςος καθώς αυξάνεται το υψόμετρο, μειώνεται η θερμοκρασία και αλλάζει η βλάστηση. Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από τους σταθμούς Θίνες1, Φρύγανα2 και Φρύγανα1. Αυτό συμβαίνει διότι και οι τρεις αυτοί σταθμοί είναι παραθαλάσσιοι οπότε και οι συνθήκες περιβάλλοντος (για παράδειγμα η αλατότητα και το pH του εδάφους) είναι παρόμοιες. Οι δύο σταθμοί των Φρυγάνων παρουσιάζουν στενότερη σύνδεση καθώς εμφανίζουν ομοιότητες τόσο στις συνθήκες περιβάλλοντος όσο και στη βλάστηση. Έτσι εξηγείται και η εμφάνιση πολλών κοινών ειδών. Ο σταθμός των αμμοθινών διαχωρίζεται ελαφρώς μέσα στην ομάδα καθώς διαφοροποιείται στη βλάστηση και στον τύπο εδάφους, σε σχέση με τους σταθμούς των Φρυγάνων.

Από την συγκεκριμένη έρευνα έχουμε 4 νέες καταγραφές στον κατάλογο για την μυρμηκοπανίδα της Κύπρου (*Messor oertzeni*, *Messor ebeninus*, *Lasius umbratus*, *Monomorium dentigerum*).



Τέλος, πέρα απο κάθε αμφιβολία χρειάζεται να ερευνηθεί περισσότερο η περιοχή της Πάφου αφού υπάρχουν τοποθεσίες που δεν έχουν ερευνηθεί καθόλου. Εφόσον η έρευνα συνεχιστεί, είναι σίγουρο πως ο κατάλογος ειδών της Πάφου θα μεγαλώσει κατά πολύ και ίσως εμπλουτιστεί και με ενδημικά για την Κύπρο είδη.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agosti, D. & Johnson, N.F. (2003). La nueva taxonomía de hormigas. Pages 45–48 in Fernández, F. *Introducción a las hormigas de la región neotropical*. (PDF). Instituto Humboldt, Bogotá. Retrieved 2015-12-13.
- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. (1998). A taxonomic distinctness index and its statistical properties. *Journal of Applied Ecology*, 35: 523-531.
- Dorigo, M., & Gambardella, L.M. (1997). Ant colony system: a cooperative learning approach to the traveling salesman problem. *IEEE Transactions on evolutionary computation*, 1(1): 53-66.
- Dussutour, A. & Simpson, S.J. (2012). Ant workers die young and colonies collapse when fed a high-protein diet. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, doi:10.1098/rspb.2012.0051.
- Dussutour, A., Nicolis, S.C., Shephard, G., Beekman, M., & Sumpter, D.J. (2009). The role of multiple pheromones in food recruitment by ants. *Journal of Experimental Biology*, 212(15): 2337-2348.
- Entling, M.H., Schweiger, O., Bacher, S., Espadaler, X., Hickler, T., Kumschick, S.,... & Nentwig, W. (2012). Species richness-environment relationships of European arthropods at two spatial grains: habitats and countries. *PloS one*, 7(9): e45875.
- Fonseca, C.R., & Ganade, G. (1996). Asymmetries, compartments and null interactions in an Amazonian ant-plant community. *Journal of Animal Ecology*, 65(3): 339-347.
- Gillespie, R.G. & Clague, D.A. (2009). *Encyclopedia of islands* (No. 2). Univ. of California Press.
- Gillott, C. (2005). *Entomology*. Springer Science & Business Media.
- Guénard, B., Weiser, M.D., & Dunn, R.R. (2012). Global models of ant diversity suggest regions where new discoveries are most likely are under disproportionate deforestation threat. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(19): 7368-7373.
- Hammer, Ø., Harper, D.A.T., & Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- Jenkins, C.N., Guénard, B., Diamond, S.E., Weiser, M.D., & Dunn, R.R. (2013). Conservation implications of divergent global patterns of ant and vertebrate diversity. *Diversity and Distributions*, 19(8): 1084-1092.
- McGlynn, T.P. (1999). The worldwide transfer of ants: geographical distribution and ecological invasions. *Journal of Biogeography*, 26(3): 535-548.
- Oster G.F. & Wilson E.O. (1978). Caste and ecology in the social insects. *Princeton University Press*, Princeton. pp. 21–22. ISBN 0-691-02361-1.

Ward, P.S. (2007). Phylogeny, classification, and species-level taxonomy of ants (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa*, 1668: 549-563.

Wilson, E.O. (1987). Causes of ecological success: the case of the ants. *The Journal of Animal Ecology*, 56(1): 1-9.

Whittaker, R.J. & Fernández-Palacios, J.M. (2007). *Island biogeography: ecology, evolution, and conservation*. Oxford University Press. Pp. 416.

Χρίστου, Ε. (2010). *Βιοσυστηματική μελέτη σπανίων, ενδημικών και ενδιαφερόντων taxa της κυπριακής χλωρίδας* (Doctoral dissertation).

## ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

antmaps.org. (2016). Antmaps.org. Retrieved 17 May 2016, from <http://www.antmaps.org/index.html?>

<http://www.antfinity.com/articles/basic-ant-biology/> , 26/11/2016

<http://www.antfinity.com/articles/basic-ant-biology/> , τελευταία σύνδεση 26/11/2016

[http://www.antwiki.org/wiki/Morphological\\_Terms](http://www.antwiki.org/wiki/Morphological_Terms) , 26/11/2016

[http://www.antwiki.org/wiki/Morphological\\_Terms](http://www.antwiki.org/wiki/Morphological_Terms) , τελευταία σύνδεση 26/11/2016

<http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/All/490E3B8F8D52AE32C22577A7002B66B8?OpenDocument> τελευταία σύνδεση 26/11/2016

[http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/DMLflora\\_gr/DMLflora\\_gr?OpenDocument](http://www.moa.gov.cy/moa/fd/fd.nsf/DMLflora_gr/DMLflora_gr?OpenDocument) τελευταία σύνδεση 26/11/2016

[http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/dmlIntroduction\\_gr/dmlIntroduction\\_gr?OpenDocument](http://www.moa.gov.cy/moa/gsd/gsd.nsf/dmlIntroduction_gr/dmlIntroduction_gr?OpenDocument) , τελευταία σύνδεση 26/11/2016

<http://www.myrmecos.net/tag/social-insects/page/2/> 2 τελευταία σύνδεση 6/11/2016

[http://www.visitpafos.org.cy/Kato-\\_Paphos\\_Lighthouse\\_Area\\_gr.aspx](http://www.visitpafos.org.cy/Kato-_Paphos_Lighthouse_Area_gr.aspx) τελευταία σύνδεση 28/11/16

<https://www.antweb.org/bigPicture.do?name=antweb1008059&shot=p&number=1>, τελευταία σύνδεση 26/11/2016.

<https://www.antweb.org/bigPicture.do?name=antweb1008059&shot=p&number=1> 26/11/2016

<https://www.antweb.org/bigPicture.do?name=casent0914410&shot=p&number=1> τελευταία σύνδεση 26/11/2016