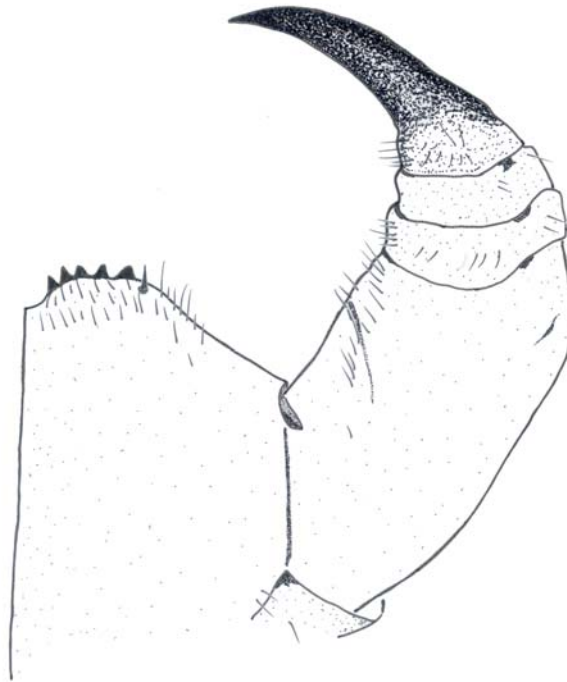


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

*ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ, ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
& ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΩΝ ΧΕΙΛΟΠΟΔΩΝ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ*



ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΣΗΜΑΙΑΚΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ

2005

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

*ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ, ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ
& ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΩΝ ΧΕΙΛΟΠΟΔΩΝ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ*

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΣΗΜΑΙΑΚΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ

2005

UNIVERSITY OF CRETE
BIOLOGY DEPARTMENT

*SYSTEMATICS, BIOGEOGRAPHY & ELEMENTS OF ECOLOGY
OF CENTIPEDES OF THE SOUTH AEGEAN ISLANDS*

Doctoral Thesis

STYLIANOS SIMAIAKIS

IRAKLEIO

2005

Σχέδιο εξωφύλλου: κοιλιακή άποψη του κεφαλιού
του είδους *Lithobius nigripalpis* L. Koch, 1867
(δηλητηριώδης δαγκάνα & στερνίτης με δοντάκια)
– σχέδιο Σ. Σημαιάκης.

Drawing of the cover page: ventral view of the head
of the species *Lithobius nigripalpis* L. Koch, 1867
(poison claw & coxosternite)
– drawn by S. Simaiakis.

Επιβλέπων Καθηγητής:

M. Μυλωνάς Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

M. Μυλωνάς Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης

E. Ζούρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης

A. Minelli Καθηγητής Πανεπιστημίου Padova (συμμετοχή χωρίς δικαίωμα ψήφου)

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής:

A. Οικονομόπουλος Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης

M. Κεντούρη Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Κρήτης

I. Καρανάσσης Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Κρήτης

A. Λεγάκις Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Αθηνών

Σ. Σφενδουράκης Λέκτορας Πανεπιστημίου Πατρών

ΠΡΟΛΟΓΟΣ Ή ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στον πατέρα και στη μητέρα μου, οι ευχές των οποίων συνόδευαν κάθε μου βήμα και έκαναν τα ταξίδια μου γλυκές περιπλανήσεις,

Στην οικογένειά μου, για τη μεγάλη ανοχή και υπομονή που έδειξαν,

Στον καθηγητή μου Μ. Μυλωνά για τη θέση και το έργο που μου εμπιστεύθηκε, όχι μόνο στη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής, αλλά όλα τα χρόνια που βρίσκω κατάλυμα στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης,

Στον καθηγητή μου Ε. Ζούρο, για τη συμβολή του στην κοινή προσπάθεια περάτωσης αυτής της διατριβής,

Στον Α. Minelli, για την ώρα και τη στιγμή που τον γνώρισα και την πνοή που μετέφερε σε όλες τις προσπάθειές μου,

Σε όλα τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής Α. Οικονομόπουλο, Μ. Κεντούρη, Ι. Καρακάση, Α. Λεγάκι, Σ. Σφενδουράκη και σε κάθε ένα ξεχωριστά, για τα γόνιμα και εποικοδομητικά σχόλια πάνω στο κείμενο της διατριβής,

Στο Μ. Νικολακάκη, για τη σύγχρονη προοπτική που έδωσε σε πολλά σημεία της διατριβής,

Στο μικρό από την Πάφο, για τις ώρες που μου στάθηκε και για τα όσα μοιραζόμαστε τα τελευταία χρόνια,

Στην κυρία Άννα, για τον παρηγορητικό και γεμάτο καλοσύνη λόγο της όλη την περίοδο σπουδών μου,

Σε όλους τους συμφοιτητές μου στο Τμήμα Βιολογίας, στους παροικούντες στις Πτέρυγες Ξ και Ν, και ιδιαίτερος στους στενούς συνεργάτες του Τμήματος Αρθροπόδων, για τις συζητήσεις, τις επισημάνσεις, τα σχόλια, τη συμπαράσταση και την ανθεκτικότητα που επέδειξαν όλα τα χρόνια και, τέλος

Στην οικογένεια Φιλίππιδη από την Άνδρο, στην οικογένεια Σαντορινιαίου από τη Νάξο, στην οικογένεια Τουρλάκη και στην κυρία Ραπανάκη από τη Μήλο, στον καπετάνιο του “παντός καιρού” Σιοπελίτη, στον καπετάνιο του Ρομίλντα, στο μοναχό της ιεράς μονής Χοζοβιώτισσας στην Αμοργό, στον κύριο Σακελλαρίδη και στον οδηγό του λεωφορείου από την Τήλο, στον τραγουδοποιό Αλέξανδρο Τσουρούτη από τη Χάλκη, στους ιερούς βράχους της Σίικινου και της Φολεγάνδρου και στους δυο συναξιδιώτες μου από την Ανάφη για τον Πειραιά.

στη μνήμη του L. J. Dobroruka

“Όσο και αν μένουν ανεκτέλεστα τα έργα, όσο και αν είναι πλήρης η σιγή (η σφύζουσα εν τούτοις) και το μηδέν αν διαγράφεται στρογγύλον, ως άφωνον στόμα ανοικτόν, πάντα, μα πάντα, η σιγή και τα ανεκτέλεστα όλα, θα περιέχουν εν μέγα μυστήριον γιομάτο, ένα μυστήριον υπερπλήρες, χωρίς κενά και δίχως απουσίαν, εν μέγα μυστήριον (ως το μυστήριον της ζωής εν τάφω) – το φανερόν, το τηλαυγές, το πλήρες μυστήριον της υπέρξεως της ζωής, Άλφα – Ωμέγα”.

Ανδρέα Εμπειρίκος

“Η Σιωπή”, ποιητική συλλογή ΟΚΤΑΝΑ, 5^η Έκδοση,
Ίκαρος, 2000.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ (CONTENTS)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – ΕΙΣΑΓΩΓΗ (Chapter 1 – INTRODUCTION)

1. Εισαγωγή (Introduction)	
1.1 Σκοπός της παρούσας μελέτης (The aims of the present study)	6 - 8
1.2 Γενικά για τα Χειλόποδα (Centipedes)	8 - 13
1.3 Ιστορική Αναδρομή (Historical background)	13 - 18
1.4 Βιογεωγραφική και οικολογική μελέτη των ασπονδύλων στο Αιγαίο (Invertebrate studies on the Aegean Islands)	18 - 19
1.5 Σύγχρονη έρευνα γύρω από τα χειλόποδα (Modern research on centipedes)	19 - 20

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ (Chapter 2 – STUDY AREA)

2. Περιοχή Μελέτης (Study area)	
2.1 Παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αιγαίου (Palaeogeographic evolution of the Aegean)	21 - 30
2.2 Γεωγραφία - Γεωμορφολογία (Geography – Geomorphology)	
2.2.1 Νότιο αιγαϊακό τόξο (South Aegean Arc)	31
2.2.2 Κρήτη και δορυφορικά (Crete & satellite islets)	32 - 33
2.2.3 Κυκλάδες (Kykklades)	33 - 35
2.2.4 Δωδεκάνησα (Dodekanisa)	35 - 36
2.3 Κλίμα (Climate)	36 - 42
2.4 Φυτογεωγραφικά δεδομένα του Αιγαίου (Phytogeography)	42 - 44
2.5 Περιγραφή Σταθμών (Sampling sites)	45

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ (Chapter 3 – MATERIALS & METHODS)

3. Μεθοδολογία (Methodology)	
3.1 Συλλογή βιβλιογραφικών δεδομένων (Literature data)	46 - 47
3.2 Δειγματοληπτική μέθοδος (Sampling method)	
3.2.1 Σύγχρονο υλικό μελέτης (New material)	48 - 49
3.2.2 Συμπληρωματικό υλικό μελέτης (Supplementary material)	49 - 51
3.3 Επεξεργασία Υλικού (Treatment of material)	51 - 52
3.4 Ανάλυση δεδομένων (Data analysis)	52 - 56

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ (Chapter 4 – SYSTEMATICS)

4.1 Εισαγωγή (Introduction)	57 - 58
4.2 Μεθοδολογία (Methodology)	58 - 59

4.3 Αποτελέσματα (Results)	
4.3.1 Τάξη Γεωφιλόμορφα (Order: Geophilomorpha)	60 - 71
4.3.2 Τάξη Λιθοβιόμορφα (Order: Lithobiomorpha)	72 - 85
4.3.3 Τάξη Σκολοπενδρόμορφα (Order: Scolopendromorpha)	85 - 88
4.3.4 Τάξη Σκουτιγκερόμορφα (Order: Scutigermorpha)	88 - 89
4.4 Συζήτηση (Discussion)	
4.4.1 Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της χειλοποδοπανίδας του νοτίου Αιγαίου (Quantitative & qualitative characteristics of the centipede fauna of the south Aegean archipelago)	90 - 94
4.4.2 Βιβλιογραφικές αναφορές (Literature data)	94 - 99
4.4.3 Καταγραφή συνωνύμων ειδών και υποειδών (Species synonyms)	99 - 101
4.4.4 Ταξινομική ποικιλότητα (Taxonomic variation)	101 - 106
4.4.5 Χάρτες κατανομής των ειδών και υποειδών στο νότιο Αιγαίο (Distribution maps)	107

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο – ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ (Chapter 5 – BIOGEOGRAPHY)

5.1 Εισαγωγή (Introduction)	108 - 110
5.2 Μεθοδολογία (Methodology)	110 - 114
5.3 Αποτελέσματα (Results)	
5.3.1 Γεωγραφικά πρότυπα (Geographical patterns)	
5.3.1.1 Πρότυπα κατανομής στο νότιο Αιγαίο – Αριθμητική Ανάλυση (Geographical patterns – Numerical analysis)	115 - 117
5.3.1.2 Πρότυπα κατανομής στο νότιο Αιγαίο – Ποιοτική Ανάλυση (Geographical patterns – Qualitative analysis)	117 - 120
5.3.1.3 Πρότυπα κατανομής ανά γεωγραφική περιοχή (Geographical patterns - geographical area)	120 - 124
5.3.2 Χωρολογική Ανάλυση (Chorological analysis)	125 - 134
5.3.3 Ανάλυση Ομαδοποίησης (Cluster analysis)	
5.3.3.1 Επιλογή δεικτών (Indices selection)	135 - 136
5.3.3.2 Ομαδοποιήσεις νησιών ανά γεωγραφική περιοχή (Clusters of islands)	
5.3.3.2.1 Ευρύτερη νησιωτική περιοχή νοτίου Αιγαίου (South Aegean archipelago)	137 - 139
5.3.3.2.2 Νησιωτικό τόξο νοτίου Αιγαίου (South Aegean Arc)	139 - 140
5.3.3.2.3 Κρήτη και δορυφορικά νησιά (Crete & satellite islets)	141 - 143
5.3.3.2.4 Νησιωτικό συγκρότημα Κυκλάδων (Kyklades)	143
5.3.3.2.5 Νησιωτικό συγκρότημα Δωδεκανήσων (Dodekanisa)	144 - 145
5.3.4 Σχέση Αριθμού Ειδών / Έκταση περιοχών (Species/area relationship)	146 - 152

5.3.5	Εγκιβωτισμός (Nestedness)	153 - 155
5.3.6	Γεωφιλόμορφα - Πρότυπα κατανομής με βάση τον αριθμό ποδιών (Geographic patterning of variation in segment number)	
5.3.6.1	Τα γεωφιλόμορφα και η σπουδαιότητά τους (The significance character of geophilomorphs)	156
5.3.6.2	Το πρότυπο του <i>Pachymerium f. insularum</i> στο νότιο Αιγαίο (<i>Pachymerium f. insularum</i> pattern)	156 - 161
5.4	Συζήτηση (Discussion)	
5.4.1	Συζήτηση σχετικά με την ανάλυση των γεωγραφικών κατανομών των χειλοπόδων και τον χωρότυπό τους (Discussion on the distribution & the chorological data)	
5.4.1.1	Ανάλυση χωροτύπου και κατανομών ανά γεωγραφικό διαμέρισμα (Chorological analysis per geographical compartment)	162 - 167
5.4.1.2	Σύνδεση της παλαιογεωγραφικής γνώσης με δεδομένες κατανομές επιλεγμένων ειδών (Palaeogeography & distribution of certain species)	
5.4.1.2.1	Κατανομή των ειδών του γένους <i>Scolopendra</i> (<i>Scolopendra species</i> distribution)	168 - 170
5.4.1.2.2	Κατανομή του είδους <i>Lithobius pamukkalensis</i> (<i>Lithobius pamukkalensis</i> distribution)	170 - 171
5.4.1.2.3	Πρότυπα εξάπλωσης με γεωγραφικό όριο τα ανατολικά νησιά (Species restricted on southeastern islands)	171
5.4.1.3	Σύγκριση του χειλοποδοπανιδικού στοιχείου με άλλες γεωγραφικές περιοχές (Comparison of centipede fauna with other geographical areas)	171 - 172
5.4.1.4	Σύγκριση του χειλοποδοπανιδικού στοιχείου με άλλες ζωικές ή φυτικές ομάδες (Comparison of centipede fauna with other geographical areas)	172 - 175
5.4.2	Συζήτηση για τις αναλύσεις ομαδοποίησης στο νότιο Αιγαίο (Discussion on cluster analysis)	
5.4.2.1	Ευρύτερη νησιωτική περιοχή νοτίου Αιγαίου (South Aegean archipelago)	176 - 178
5.4.2.2	Νησιωτικό τόξο νοτίου Αιγαίου (South Aegean Arc)	178 - 179
5.4.2.3	Κρήτη και δορυφορικά νησιά (Crete & satellite islets)	179
5.4.2.4	Νησιωτικό συγκρότημα Κυκλάδων (Kyklades)	179 - 180
5.4.2.5	Νησιωτικό συγκρότημα Δωδεκανήσων (Dodekanisa)	180
5.4.2.6	Γενικά πρότυπα ομαδοποίησης (Clustering patterns)	180 - 181
5.4.2.7	Σύγκριση των προτύπων ομαδοποίησης με άλλες ομάδες στο Αιγαίο (Comparison of clusters with other invertebrate groups)	181 - 183

5.4.3 Συζήτηση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο (Discussion of species/area relationship)	
5.4.3.1 Εφαρμογή της σχέσης στο σύνολο των νησιών του νοτίου Αιγαίου (Application of species/area theory in the south Aegean archipelago)	184 - 185
5.4.3.2 Εφαρμογή της σχέσης σε διάφορα νησιωτικά συγκροτήματα – νησιωτικά υποσύνολα (Application of species/area theory in several island groups)	185 - 186
5.4.3.3 Φαινόμενο μικρού νησιού (Small island effect)	186 - 187
5.4.3.4 Εφαρμογή της σχέσης στα 33 νησιά που πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες με το χέρι (Application of species/area theory in 33 selected islands)	187 - 188
5.4.3.5 Εφαρμογή της σχέσης στα νησιά του νοτίου αιγαϊακού τόξου (Species/area relationship in the south Aegean arc)	188 - 189
5.4.3.6 Εφαρμογή της σχέσης στα νησιά των Κυκλάδων (Species/area relationship in Kyklades)	189 - 190
5.4.3.7 Εφαρμογή της σχέσης στα νησιά των Δωδεκανήσων (Species/area relationship in Dodekanisa)	190 - 192
5.4.3.8 Εφαρμογή της σχέσης στο αρχιπέλαγος της Σαρδηνίας (Species/area relationship in the Sardinian archipelago)	192 - 193
5.4.4 Συζήτηση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της θεωρίας του εγκιβωτισμού στα νησιωτικά συγκροτήματα του νοτίου Αιγαίου (Discussion on nestedness)	194 - 198
5.4.5 Συζήτηση πάνω στα πρότυπα κατανομής με βάση τον αριθμό των μεταμερών (Discussion on geographic patterning of variation in segment number)	199 - 204

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο – ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ (Chapter 6 – ECOLOGY)

6.1 Εισαγωγή (Introduction)	205 - 207
6.2 Μεθοδολογία (Methodology)	208 - 212
6.3 Αποτελέσματα (Results)	
6.3.1 Ανάλυση σταθμών δειγματοληψίας (Analysis of sampling sites)	213 - 217
6.3.2 Εποχική δραστηριότητα των πιο κοινών ειδών (Seasonal activity)	
6.3.2.1 Δραστηριότητα του είδους <i>Lithobius nigripalpis</i> (Seasonal activity of <i>Lithobius nigripalpis</i>)	218 - 222
6.3.2.2 Δραστηριότητα του είδους <i>Eupolybothrus litoralis</i> (Seasonal activity <i>Eupolybothrus litoralis</i>)	222 - 226
6.3.2.3 Δραστηριότητα της ενδημικής <i>Scolopendra cretica</i> (Seasonal activity <i>Scolopendra cretica</i>)	227 - 231

6.3.2.4 Δραστηριότητα του είδους <i>Scutigera coleoptrata</i> (Seasonal activity <i>Scutigera coleoptrata</i>)	231 - 235
6.3.3 Ανάλυση παράκτιων οικοσυστημάτων (Analysis of coastal sites)	236 - 238
6.3.4 Ανάλυση οικολογικών στοιχείων (Analysis of ecological data)	
6.3.4.1 Οικοτοπικές προτιμήσεις (Habitat preferences)	239 - 243
6.3.4.2 Εύρος υψομετρικών κατανομών (Altitudinal range)	243 - 244
6.4 Συζήτηση (Discussion)	
6.4.1 Συζήτηση για το χειλοποδοπανιδικό πρότυπο στους σταθμούς Terra (Discussion on Terra centipede fauna)	245
6.4.2 Συζήτηση για τα εποχικά πρότυπα των χειλοπόδων (Discussion on seasonal activity)	
6.4.2.1 Φαινολογικά πρότυπα κυριότερων ειδών (Phenological patterns)	
6.4.2.1.1 <i>Lithobius nigripalpis</i>	246 - 248
6.4.2.1.2 <i>Scolopendra cretica</i>	248 - 250
6.4.2.1.3 <i>Scutigera coleoptrata</i>	250 - 252
6.4.2.1.4 <i>Eupolybothrus litoralis</i>	252 - 254
6.4.2.2 Φαινολογικά πρότυπα στα χειλόποδα άλλων περιοχών (Phenology of centipedes in several other areas)	254 - 255
6.4.2.3 Συζήτηση των χρονικών προτύπων δραστηριότητα των χειλοπόδων με άλλες ομάδες (Seasonal activity of centipedes in comparison with other invertebrate groups)	255 - 258
6.4.3 Συζήτηση για τα παράκτια οικοσυστήματα (Discussion on coastal sites)	259 - 261
6.4.4 Συζήτηση για τα ενδιαιτήματα των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο (Discussion on habitats)	
6.4.4.1 Συζήτηση για τις οικοτοπικές προτιμήσεις (Habitat preferences)	262 - 268
6.4.4.2 Συζήτηση για το υψομετρικό εύρος των σημαντικότερων ειδών χειλοπόδων (Altitudinal distribution)	268 - 270

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο – ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

(Chapter 7 - CONCLUSIONS)	271 - 279
ΠΕΡΙΛΗΨΗ (SUMMARY)	280 - 284
ENGLISH SUMMARY (EXTENDED)	285 - 297
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (BIBLIOGRAPHY)	298 - 324
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (APPENDIX)	325 - 422

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ



1. Εισαγωγή

1.1 Σκοπός της παρούσας μελέτης

Τα νησιά ασκούσαν πάντα ξεχωριστή γοητεία στους ανθρώπους. Από τη μια η απομόνωση και από την άλλη η σχετική ασφάλεια που προσφέρουν τα καθιστά ιδανικούς τόπους για την ανάπτυξη πολιτισμών (Braudel, 2000), αλλά και μοναδικούς προορισμούς για απόδραση από την πραγματικότητα. Για πολλούς τα νησιά αποτελούν πραγματική πρόκληση αφού προσφέρουν μια αίσθηση ανεξαρτησίας αλλά και πολλές δυσκολίες επιβίωσης μιας και οι πηγές πάνω σε αυτά είναι περιορισμένες (Patton, 1996). Πολλές φορές η αίσθηση των κοινωνιών για το νησιωτικό τρόπο ζωής εξαρτάται από το μέγεθος του νησιού. Δύσκολα θα ακούσει κανείς τον κάτοικο της Κρήτης ή της Κύπρου να αναφέρεται στην πατρίδα του να είναι νησί. Αντίθετα, ο κάτοικος της Αμοργού, της Σερίφου, της Καλύμνου θα πει: “...κατεβαίνω στο νησί για λίγες μέρες”. Η εμπειρία αυτή γίνεται ακόμη πιο έντονη στους ανθρώπους που κατοικούν σε ακόμη μικρότερα και πιο απομακρυσμένα νησιά του Αιγαίου, όπως αυτά της άγονης γραμμής.

Αρχαιολόγοι και ιστορικοί ακούμπησαν πάνω στην ιστορία των νησιών θεωρώντας πως τα νησιά πέρα από την απόσταση που τα χωρίζει από τις μεγάλες ηπειρωτικές μάζες, συνιστούν και εξαιρετικό πεδίο μελετών, ένα εργαστήριο για τη μελέτη διαφόρων πολιτισμικών διεργασιών (Patton, 1996), μιας και ο νησιωτισμός διαφοροποιεί σε σημαντικό βαθμό τις παραμέτρους – βιοτικές και αβιοτικές - σε σύγκριση με τις ηπειρωτικές περιοχές, η επίδραση των οποίων πολλές φορές είναι δύσκολο να εκτιμηθεί. Βασισμένη στην ίδια λογική προχώρησε και η παρούσα μελέτη! Ο χώρος του νοτίου Αιγαίου αποτέλεσε ένα ανοιχτό αλλά συνάμα καλά καθορισμένο βιολογικό εργαστήριο, στο οποίο με σκέψη και έχοντας τις ανάλογες εμπειρίες από το παρελθόν, είναι δυνατό να αποκαλυφθούν, περίπου όπως και στους αρχαιολόγους, νέες γνώσεις και πρότυπα. Το κυριότερο “σκαπτικό εργαλείο”, το μέσο δηλαδή για την αποκάλυψη κρυμμένων συστηματικών, βιογεωγραφικών και οικολογικών στοιχείων, αποτέλεσε μια από τις πλέον ποικιλόμορφες ομάδες εδαφόβιων αρθροπόδων στον χώρο του Αιγαίου, η ομάδα των χειλοπόδων.

Συνεπώς, πρώτος στόχος της παρούσας μελέτης είναι η αποσαφήνιση της συστηματικής κατάστασης των χειλοπόδων στο νότιο αιγαϊακό χώρο και η καταγραφή των ειδών, όχι για την απλή εκτίμηση της χειλοποδοπανίδας της περιοχής και την κατάρτιση ενός ολοκληρωμένου καταλόγου ειδών, αλλά για την ανάδειξη των ιδιαίτερων πανιδικών στοιχείων κάθε γεωγραφικής ενότητας, κάθε νησιού στο μέτρο του δυνατού. Για την αντιμετώπιση των περισσότερων ταξινομικών προβλημάτων έγιναν συγκρίσεις των πρόσφατων δειγμάτων με σχετικό κάθε φορά μουσειακό υλικό που ανήκει σε συλλογές άλλων Εργαστηρίων Ζωολογίας ή Ζωολογικών Μουσείων. Πλέον, η εικόνα που αποικτάται για τη χειλοποδοπανίδα του νοτίου αιγαϊακού αρχιπελάγους θεωρείται ικανοποιητική και συνάμα συμπληρώνει την πανιδική και χλωριδική εικόνα που έχει διαμορφωθεί από παλιές και νεότερες

μελέτες για τη συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Αυτό ενισχύει, πέρα από την υπάρχουσα γνώση, την προσπάθεια κατανόησης των πανιδιών στοιχείων του Αιγαίου με συγκριτικό βλέμμα.

Το ερώτημα ωστόσο που γεννάται είναι διττό και αφορά από τη μια το κριτήριο επιλογής του συγκεκριμένου γεωγραφικού χώρου και από την άλλη το κριτήριο επιλογής της συγκεκριμένης ομάδας. Για ποιο λόγο επιλέχθηκε το Αιγαίο και όχι μια ηπειρωτική περιοχή; Γιατί δεν προτιμήθηκε μια συγκριτική μελέτη ανάμεσα σε ηπειρωτικές περιοχές ή ακόμη περισσότερο ανάμεσα σε ηπειρωτικά και νησιωτικά τμήματα; Αν δε ληφθεί υπόψη ο χώρος μελέτης στη διάρκεια του χρόνου τότε οι όποιες απαντήσεις μπορεί να αποδειχθούν ελάχιστα πειστικές, δίχως επιστημονική βαρύτητα. Ο χώρος του νοτίου Αιγαίου αποτελεί χωρίς αμφιβολία πόλο έλξης και μοναδικό πεδίο πανιδιών μελετών, εξαιτίας κυρίως του έντονου νησιωτισμού και των πολύπλοικων και συνεχών γεωλογικών διεργασιών. Επιπλέον, η γεωγραφική απομόνωση που παρατηρείται στις διάφορες νησιωτικές ομάδες αποτελεί ξεχωριστό παράγοντα για τη σύνθεση της χειλοποδοπανίδας στο Αιγαίο. Εξάλλου, αν θεωρηθεί ότι το Αιγαίο αποτελεί μια μικρογραφία, ένα κομμάτι από το γεωλογικό παρελθόν της ανατολικής Μεσογείου, τότε δικαιολογημένα τα λόγια του Braudel (2000) για τη Μεσόγειο «...η Μεσόγειος που συμπεριλαμβάνεται στο μεγαλύτερο σύνολο αναδυόμενων γαιών που υπάρχει στον κόσμο ...αποτελεί μια γιγαντιαία ενωτική ήπειρο, την ευρω – αφρικό – ασιατική, ένα είδος πλανήτη από μόνη της, όπου τα πάντα διακινήθηκαν πρόωρα», μπορούν εύκολα να ταιριάζουν και στις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του αιγαίου χώρου.

Συγχρόνως, ποιο ήταν το κριτήριο επιλογής της συγκεκριμένης ομάδας αρθροπόδων; Τα χειλόποδα, τα διπλόποδα και ορισμένες ομάδες εντόμων ή αραχνιδίων αποτελούν σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητες ομάδες. Άλλες ομάδες χερσαίων ασπονδύλων, όπως τα μαλάκια, τα κολεόπτερα, τα ισόποδα, οι αράχνες, έχουν συζητηθεί σε βάθος τόσο στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου όσο και σε διάφορα επιμέρους νησιωτικά συμπλέγματα. Αναλυτικότερα, τα χειλόποδα που είναι μια ομάδα με σχετικά μεγάλη διαφοροποίηση στο χώρο της ανατολικής Μεσογείου και ιδιαίτερα στην περιοχή της Βαλκανικής και της Ανατολίας, δεν είναι γνωστά στο βαθμό που θα περίμενε κανείς. Πρόκειται για εδαφόβια ζώα με διαφορετικές δυνατότητες μετακίνησης, των οποίων ο καταλληλότερος τρόπος σύλληψης διαφέρει από ομάδα σε ομάδα και που οι ενδιατηματικές τους προτιμήσεις παρουσιάζουν μεγάλο εύρος. Συνεπώς, το παρθένο έδαφος και η πληθώρα των αναπάντητων ερωτημάτων αποτέλεσαν την κύρια αιτία επιλογής της παραπάνω ομάδας.

Μια πρώτη προσέγγιση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της διπλωματικής μου εργασίας (Σημαιάκης, 1999) όπου για πρώτη φορά συλλέχθηκαν βιβλιογραφικές αναφορές γύρω από τα χειλόποδα του ελλαδικού χώρου ενώ έγινε προσπάθεια να προσδιοριστούν στο επίπεδο του είδους δείγματα από τον ορεινό όγκο των Λευκών Ορέων. Σε ένα δεύτερο επίπεδο, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της μεταπτυχιακής μου διατριβής (Σημαιάκης, 2001) αναγνωρίστηκαν τα περισσότερα

είδη της Κρήτης με έμφαση στα αλπικά οικοσυστήματα και δόθηκε προσοχή και στις εποχικές τους δραστηριότητες.

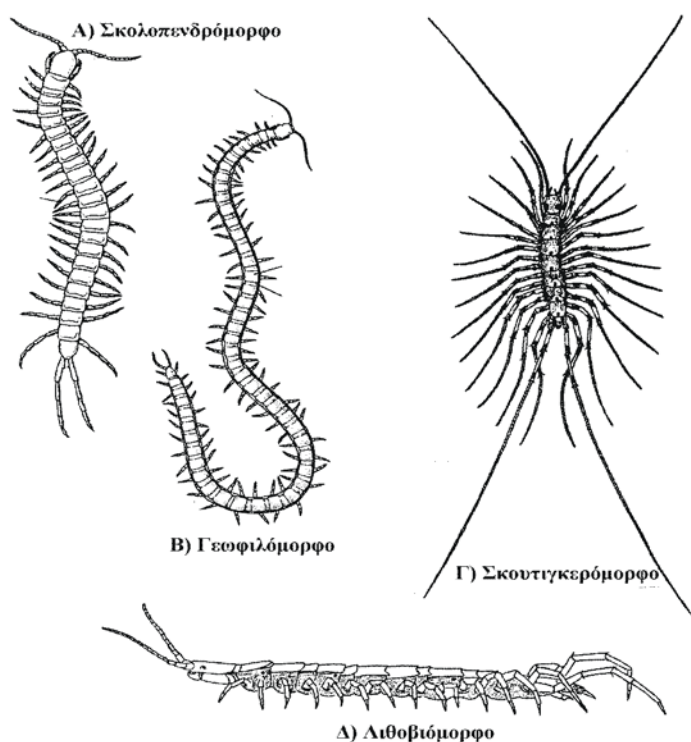
Στο πλαίσιο αυτής της διδακτορικής διατριβής, πέρα από τη συστηματική προσέγγιση, γίνεται προσπάθεια να αναδειχθούν βιογεωγραφικά πρότυπα που σχετίζονται με την παλαιογεωγραφική ιστορία του νοτίου Αιγαίου και/ή από τις οικολογικές απαιτήσεις της ομάδας. Διαφορετικές θεωρίες και στατιστικές προσεγγίσεις χρησιμοποιήθηκαν για το λόγο αυτό, ενώ τα πρότυπα κατανομής ελέγχθηκαν και με βάση το εύρος του αριθμού ποδιών που εμφανίζεται στα χειλόποδα. Τέλος, το οικολογικό σκέλος της παρούσας μελέτης καλύπτεται τόσο από την εξέταση και παρουσίαση των εποχικών προτύπων αρκετών ειδών του νοτίου Αιγαίου όσο και από την καταγραφή και ανάλυση των περισσότερων ενδιαίτηματιών προτιμήσεων.

1.2 Γενικά για τα χειλόποδα

Τα χειλόποδα (Chilopoda) ή πιο κοινά τα εκατοντάποδα (Centipedes), συνιστούν μια έντονα ποικιλόμορφη ομάδα εδαφόβιων αρθροπόδων, με πιο γνωστούς αντιπροσώπους τη σαρανταποδαρούσα και την οικιακή σκουτίγκερα. Η σαρανταποδαρούσα, ή αλλιώς σκολόπενδρα (*Scolopendra*), την οποία ακολουθούν δεκάδες μύθοι, παραμύθια και ανέκδοτες ιστορίες, είναι το πλέον ογκώδες χειλόποδο (στα τροπικά δάση του Αμαζονίου φτάνει τα 33 εκ.) (Lewis, 1981) με ισχυρές δηλητηριώδεις δαγκάνες, τα οποία τη βοηθούν να ακινητοποιήσει και τελικά να θανατώσει το θήραμά της περνώντας του σημαντική ποσότητα δηλητηρίου. Η λαϊκή ρήση που θέλει τη σαρανταποδαρούσα να έχει 40 πόδια δεν είναι τυπικά ορθή μιας και τα πόδια της αν τα μετρήσει κανείς είναι 42. Ωστόσο, το τελευταίο ζεύγος δε βοηθά τόσο στη βάρδιση όσο στην αναπαραγωγή και την άμυνα. Η οικιακή σκουτίγκερα από την άλλη συναντάται πολύ συχνά σε οικισμούς, σε στάβλους και αγροτόσπιτα αλλά και σε κάθε είδους ανθρώπινη κατασκευή. Είναι ένα από τα ταχύτερα εδαφόβια αρθροπόδα (διανύει περίπου 42 εκατοστά το δευτερόλεπτο) (Wilson, 2001) και τρέφεται με άλλα οικιακά αρθροπόδα, όπως αράχνες και έντομα. Πρώτος ο Αριστοτέλης αναφέρει σε κείμενα του το όνομα Σκολόπενδρα, ενώ μεταγενέστερα συγγράμματα αναφέρονται στο δηλητηριώδες τσίμπημα της σαρανταποδαρούσας, στις επιπτώσεις και στους τρόπους αντιμετώπισής του. Το επίμηκες σχήμα του σώματός της, οι αδιάκοπες σπασμωδικές κινήσεις όταν ενοχληθεί και η γρήγορη οφιοειδής κίνησή του το καθιστούν ένα από τα πιο αποκρουστικά ζώα. Τα αρνητικά συναισθήματα με τα οποία διακατέχονται πολλοί άνθρωποι συνδέονται συνήθως με προηγούμενες άσχημες εμπειρίες δαγκωμάτων. Πάντως, παρά τις όποιες φοβίες, οι σαρανταποδαρούσες και τα υπόλοιπα συγγενικά χειλόποδα παραμένουν ουσιαστικά ακίνδυνα για τον άνθρωπο.

Πιο αναλυτικά, η ομοταξία των χειλοπόδων που αποτελεί υποομάδα μέσα στα μυριάποδα (διπλόποδα, σύμφυλα, παυρόποδα) αποτελείται περίπου από 3000 είδη, τα οποία κατανέμονται σε όλες τις ηπείρους, από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι και την αλπική ζώνη (Dobroruka, 1961;

Lewis, 1981). Είναι νυχτερινοί θηρευτές που ζουν κάτω από πέτρες, μέσα στο χώμα, κάτω από πεσμένους κορμούς δέντρων, στο φλοιό των δέντρων, ανάμεσα στα φύλλα αλλά και μέσα σε σπηλιές. Το μήκος τους κυμαίνεται συνήθως από 1 έως και 10 εκατοστά, ενώ ο αριθμός των ποδιών τους στα ώριμα άτομα ξεκινά από τα 15 και φτάνει μέχρι τα 191 ζεύγη (Minelli, 1993). Συνολικά μέχρι σήμερα, 5 τάξεις χειλοπόδων έχουν αναγνωριστεί: τα Γεωφιλόμορφα (Geophilomorpha), τα Σκολοπενδρόμορφα (Scolopendromorpha), τα Λιθοβιόμορφα (Lithobiomorpha), τα Σκουτιγκερόμορφα (Scutigermorpha) (Σχ. 1.1) και τα Κρατεροστιγμόμορφα (Craterostigmomorpha). Μια έκτη τάξη, τα Δεβονοβιόμορφα (Devonobiomorpha) είναι γνωστή μόνο από απολιθώματα (Boruki, 1996).

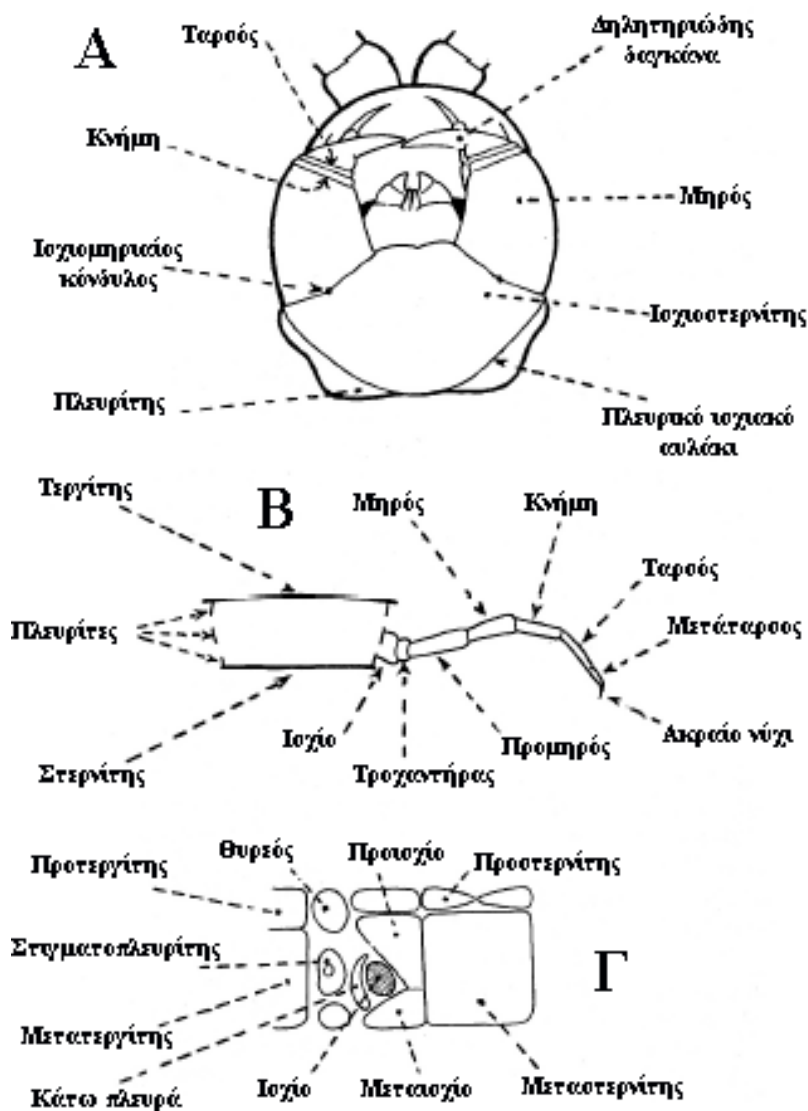


Σχήμα 1.1. Κυριότερες τάξεις χειλοπόδων. Α) Σκολοπενδρόμορφα, Β) Γεωφιλόμορφα, Γ) Σκουτιγκερόμορφα και Δ) Λιθοβιόμορφα (τροποποιημένο από Eason, 1964).

Η τάξη των γεωφιλόμορφων περιλαμβάνει επιμήκη, νηματοειδή χειλόποδα, που είναι προσαρμοσμένα να ζουν στο έδαφος, σε μικρά ή μεγάλα βάθη. Οι τάξεις των λιθοβιόμορφων και των σκολοπενδρόμορφων περιλαμβάνουν νωτοκοιλιακά πεπιεσμένα ζώα, αξιόλογου μεγέθους και βάρους, τα οποία ζουν σε σχισμές βράχων, στο χώμα και κάτω από ριγμένα κλαδιά ή κορμούς δέντρων. Τέλος, τα σκουτιγκερόμορφα είναι ζώα με λεπτά, μακριά πόδια, μερικά από τα οποία ζουν κοντά σε ανθρώπινες κατοικίες.

Το κεφάλι των σκουτιγκερόμορφων είναι κυρτό, ενώ των υπόλοιπων τάξεων επίπεδο, και φέρει ένα ζεύγος κεραιών στο πρόσθιο τμήμα. Το ζεύγος των κάτω γνάθων εκτείνεται κάτω από το πλαγιο-

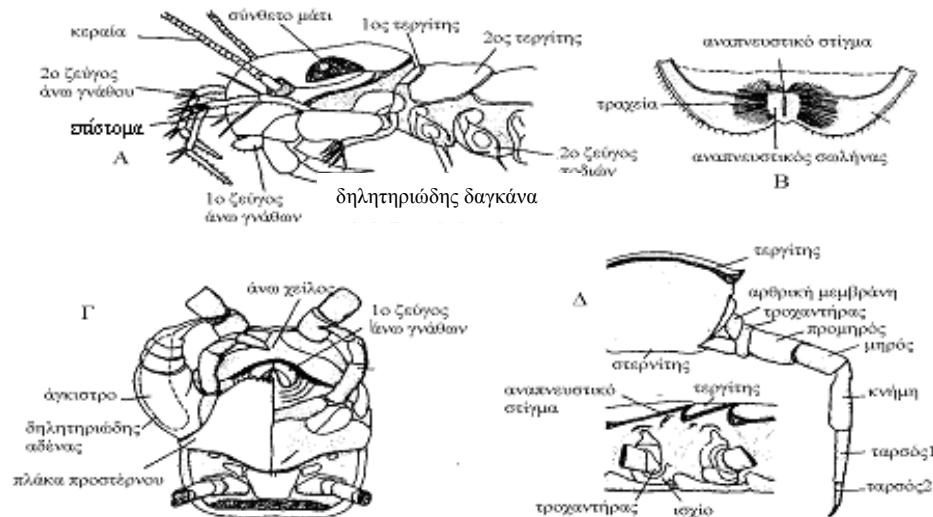
κοιλιακό επίπεδο του κεφαλιού και φέρει δόντια και ένα λεπτό κρόσσι τριχών. Κάτω από τις σιαγώνες υπάρχουν δυο ζευγάρια κάτω γνάθων. Συμπληρώνοντας τα στοματικά εξαρτήματα πρέπει να αναφερθεί και η παρουσία του ισχυρού ζεύγους δηλητηριωδών αγκίστρων, που αποτελούν ουσιαστικά το ζεύγος εξαρτημάτων του πρώτου σωματικού μεταμερούς. Οι δηλητηριώδεις δαγκάνες καταλήγουν σε οξείες άκρες, από τις οποίες διοχετεύεται μέσω αγωγού το δηλητήριο προς το θύμα. Τα μεγάλα ισχία που φέρουν οι δηλητηριώδεις δαγκάνες και ο συνδεδεμένος στερνίτης αυτού του μεταμερούς φτιάχνουν μια μεγάλη και ισχυρή πλάκα που καλύπτει το κάτω μέρος του κεφαλιού (Σχ. 1.2).



Σχήμα 1.2. Ανατομικά χαρακτηριστικά του σώματος και του κεφαλιού των χειλοπόδων (A: κοιλιακή άποψη κεφαλιού, B: εγκάρσια τομή σώματος, Γ: πλευρική όψη μεταμερούς) (τροποποιημένο από Eason, 1964).

Τα μέρη στα οποία κρύβονται τα χειλόποδα τους παρέχουν την απαραίτητη προστασία από τους φυσικούς τους εχθρούς, αλλά κυρίως από την ξηρασία και τις απότομες μεταβολές του καιρού. Τις νύχτες αναδύονται από το χώμα για να κυνηγήσουν την τροφή τους ή για να βρουν καινούργιες θέσεις κατοικίας. Τα σκολοπενδρόμορφα κατασκευάζουν ιδιόμορφες υπόγειες σήραγγες στο χώμα ή κάτω από πέτρες και ξερά κλαδιά, με έναν θάλαμο στο τέλος, όπου αποσύρονται την κατάλληλη ώρα. Μολονότι είναι εφοδιασμένα με δηλητηριώδεις δαγκάνες, έχουν αναπτύξει και άλλες προσαρμογές για άμυνα. Συγκεκριμένα, το τελευταίο ζεύγος ποδιών στις σαρανταποδαρούσες είναι το μεγαλύτερο και φέρει κοιλιακά μυτερά αγκάθια που βοηθούν τόσο στην άμυνα, τσιμπώντας οτιδήποτε ανεπιθύμητο, όσο και στην αναπαραγωγή.

Δυο από τις τάξεις των χειλοπόδων έχουν προσαρμοστεί να κινούνται ταχύτατα. Τα σκολοπενδρόμορφα έχουν ισχυρά πόδια, όλα με το ίδιο περίπου μήκος, γεγονός που τους επιτρέπει να κάνουν μεγάλα βήματα. Τα Σκουτιγερόμορφα διαθέτουν πολύ μακριά πόδια και μπορούν να τρέχουν τρεις φορές ταχύτερα από τις Σκολόπενδρες, ενώ αρκετές από τις ανατομικές τους ιδιομορφίες σχετίζονται με την εξέλιξή τους για γρήγορη κίνηση. Τα σκωληκόμορφα γεωφιλόμορφα έχουν ειδικές προσαρμογές για να διεισδύουν στο χαλαρό έδαφος και στο χούμο. Παρακάτω παρουσιάζονται διάφορα σχέδια με ανατομικές όψεις χειλοπόδων, που αναφέρονται στα κυριότερα τμήματα του σώματός τους (Σχ. 1.3).

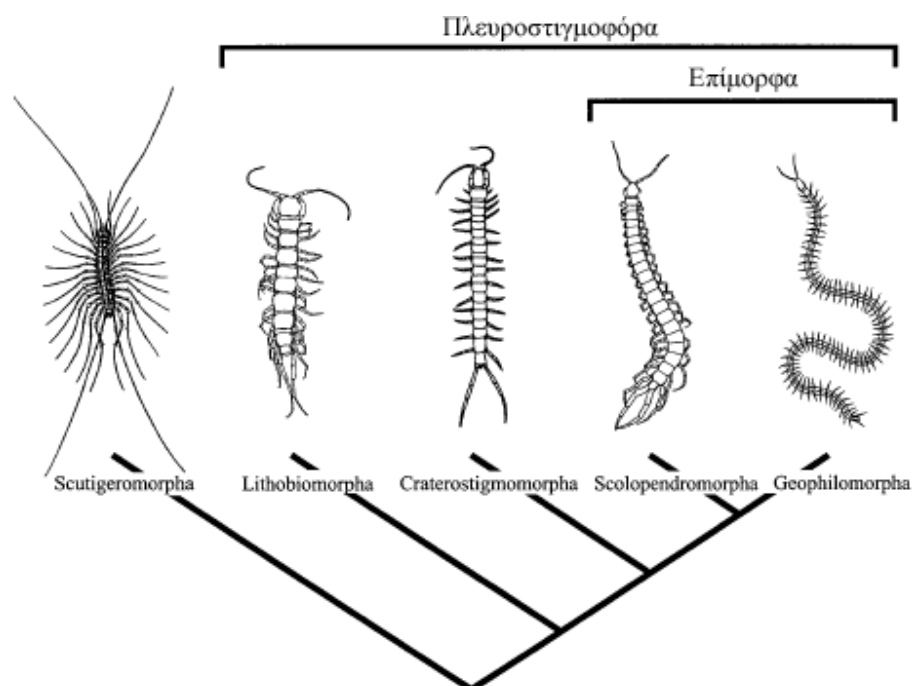


Σχήμα 1.3. Κυριότερα ανατομικά χαρακτηριστικά, Α) το κεφάλι από μια *Scutigera coleoptrata* (πλευρική όψη). Β) σχέδιο που παρουσιάζει ένα τμήμα του αναπνευστικού συστήματος. Γ) κοιλιακή άποψη του κεφαλιού του γένους *Lithobius*, διακρίνεται μόνο η μια δηλητηριώδης δαγκάνα. Δ) εγκάρσια τομή ενός *Lithobius* και πλευρική άποψη δυο μεταμερών (διακρίνεται η βάση των άκρων) (τροποποιημένο από Eason, 1964).

Σε όλα τα γεωφιλόμορφα και σε αρκετά σκολοπενδρόμορφα απουσιάζουν τα μάτια. Οι υπόλοιπες τάξεις διαθέτουν από λίγα ως αρκετά οματτίδια. Στα σκουτιγερόμορφα τα οματτίδια είναι τόσο καλά

ομαδοποιημένα και οργανωμένα που δομούν ουσιαστικά σύνθετα μάτια. Στα χειλόποδα συναντάται και ένα όργανο το οποίο απουσιάζει από τις άλλες ομάδες των Μονοεξαρτηματικών. Πρόκειται για το όργανο του Tömösvary το οποίο βρίσκεται στο κεφάλι, στη βάση περίπου των κεραιών των λιθοβιόμορφων. Οι μελέτες που έχουν γίνει πάνω σ' αυτό το ζεύγος οργάνων είναι ελάχιστες, γι' αυτό και ο ρόλος τους είναι ακόμη άγνωστος. Πολλοί πιστεύουν πάντως πως πρόκειται για αισθητήριο όργανο που εντοπίζει δονήσεις και υπολογίζει την υγρασία (Petykó *et al.*, 1996).

Τα γεωφιλόμορφα και τα σκολοπενδρόμορφα αναπτύσσονται επιμορφικά, δηλαδή το νέο άτομο μετά την εκκόλαψη έχει ολοκληρώσει την ανάπτυξη του αριθμού των μεταμερών διατηρώντας τον αριθμό των μεταμερών που φέρει και το ενήλικο άτομο. Αντίθετα, η ανάπτυξη στα σκουτιγερόμορφα και τα λιθοβιόμορφα καλείται αναμορφική, δηλαδή το νέο άτομο μετά την εκκόλαψη δεν έχει τον αριθμό μεταμερών που έχει το ώριμο. Περνώντας από αρκετά προνομικά στάδια με συνεχείς εκδύσεις αποκτά τον τελικό αριθμό μεταμερών του ενήλικου ατόμου (Dobroruka, 1961; Lewis, 1981). Τέλος, η γνώση για το πρότυπο που ακολουθούν τα κρατεροστιγμόμορφα είναι ακόμη ασαφής, αφού αποκτούν τον τελικό αριθμό μεταμερών μετά μια και μοναδική έκδυση και γι' αυτό πολλοί τα θεωρούν συγγενικά με τα επίμορφα (Shinohara, 1970, Dohle, 1985, Shear & Bonamo, 1988, Prunescu, 1996).



Σχ. 1.4. Τροποποιημένο περιληπτικό κλαδόγραμμα από Edgescombe & Giribet, 2002, στο οποίο διακρίνονται οι τάξεις με επιμορφική ανάπτυξη και οι ομάδες που διαθέτουν πλευρικά αναπνευστικά στίγματα.

Η μέχρι πριν από μερικά χρόνια άποψη ότι οι στενότεροι συγγενείς των μυριαπόδων μέσα στα αρθρόποδα είναι τα έντομα, οδήγησε τελικά σε ερωτήματα σχετικά με τη μονοφυλετικότητα ή όχι αυτής της ομάδας (Dohle, 1974, 1985). Με αρχή αυτή την υπόθεση, αρκετές μελέτες γύρω από τη

σχέση των μυριαπόδων και των εντόμων έχουν κατατεθεί (Giribet *et al.*, 1999). Κάποιοι υποστήριζαν σε πρόσφατες εργασίες την ύπαρξη εξελικτικού κλάδου που ενώνει τα μυριάποδα με τα Έντομα, θεωρία που τελικά εγκαταλείφθηκε με βάση πιο σύγχρονες κλαδιστικές αναλύσεις (Zrzavy *et al.*, 1998, Paulus, 2000, Giribet *et al.*, 2001). Πιο πρόσφατα μορφολογικά και μοριακά δεδομένα συνηγορούν στην κοινή εξελικτική γραμμή εντόμων και Καρχινοειδών, τα οποία δομούν μια μονοφυλετική ομάδα, ενώ τα μυριάποδα εξαιρούνται από αυτή την ομαδοποίηση, συνιστώντας ξεχωριστό κλαδί (Shultz & Regier, 1997, Friedrich & Tautz, 2001, Hwang *et al.*, 2001, Regier & Shultz, 2001a, b). Νεότερα ακόμα δεδομένα υποστηρίζουν τη μονοφυλετικότητα των μυριαπόδων (Edgecombe *et al.*, 2000, Giribet & Ribera, 2000). Μοριακές αναλύσεις σε συνδυασμό με μορφολογικά χαρακτηριστικά ενισχύουν την άποψη ότι το κλαδί των μυριαπόδων είναι ένα (Edgecombe & Giribet, 2002), συμφωνώντας έτσι με συμπεράσματα παλαιότερων μελετών (Manton, 1964). Αναλυτικότερα, οι τέσσερις ομάδες των μυριαπόδων (χειλόποδα, διπλόποδα, σύμφυλα και παυρόποδα) φαίνεται να αποτελούν μονοφυλετικά κλαδιά (Giribet *et al.*, 1999, Edgecombe & Giribet, 2002), παρά το γεγονός ότι σε παλαιότερες εργασίες τα μυριάποδα παρουσιάζονταν σαν ένα σύνολο αφύσικα ταιριασμένων ομάδων. “...*Modern zoologists do not generally recognize the myriapods as a natural group*” (Snodgrass, 1952). Ειδικότερα για τα χειλόποδα μια σειρά μελετών έχει οδηγήσει σε ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με τη μονοφυλετικότητα κάθε τάξης (Dohle, 1985, Schileyko & Pavlinov, 1997, Foddai, 1998, Foddai & Minelli, 2000).

Η ομοταξία των χειλοπόδων είναι μαζί με τα διπλόποδα η πιο γνωστή ομάδα σκωληκόμορφων μέσα στα αρθρόποδα. Η εξελικτική γραμμή των δυο αυτών ομάδων φαίνεται να χώρισε πριν από 442 ± 50 εκατ. χρόνια (Pisani *et al.*, 2004). Το πρώτο ταξινομικά αναγνωρισμένο απολιθώμα (χειλόποδο) χρονολογείται από το ανώτερο Σιλούριο, περίπου 419 εκατ. χρόνια πριν, ενώ τα πλέον αρχαιότερα ίχνη δραστηριότητας διπλόποδου χρονολογούνται πριν από 450 εκατ. χρόνια (Almond, 1985; Jeram *et al.*, 1990; Pisani *et al.*, 2004), δηλαδή στα τέλη του Ορδοβισίου. Παρά το μικρό αριθμό καταγεγραμμένων απολιθωμάτων που οφείλεται τόσο στο λεπτοκαμωμένο εξωσκελετό των χειλοπόδων όσο και στον τρόπο διαβίωσής τους (μέσα στο χώμα ή στα πεσμένα φύλλα), το πρώτο αναγνωρισμένο απολιθώμα σκουτιγκερόμορφου χρονολογείται από το μέσο Δεβόνιο (Shear & Bonamo, 1988). Συγχρόνως, εντοπίστηκαν σε περιοχή της Βραζιλίας και άλλα απολιθώματα σκουτιγκερόμορφων που χρονολογικά ανήκουν στο κατώτερο Κρητιδικό (Wilson, 2001). Τέλος, η μοναδική απολιθωμένη τάξη των χειλοπόδων περιγράφηκε πρόσφατα, ανήκει στο μέσο Δεβόνιο και γι’ αυτό πήρε το όνομα Δεβονοβιόμορφα (Giribet *et al.*, 1999).

1.3 Ιστορική Αναδρομή

Πέρα από τις παρατηρήσεις του Έλληνα φιλοσόφου και φυσιογνώστη Αριστοτέλη (384 – 322 π.Χ), ο οποίος έκανε εκτεταμένες αναφορές σε μορφές αυτής της ζωικής ομάδας, η πρώτη νεότερη κατάθεση γνώσης πάνω στη χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας χρονολογείται από το πρώτο μισό του

19^{ου} αιώνα χάρις στην εργασία του Γάλλου φυσιολογού Gaspard Auguste Brullé (1832). Μέσα από αυτή τη δουλειά, εκτός των άλλων, παρουσιάζονται αποτελέσματα που αφορούν τα μυριάποδα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της ιστορικής - επιστημονικής εξόρμησης στο Μοριά - “Expedition scientifique de Morée” που οργανώθηκε από τη γαλλική κυβέρνηση μεταξύ 1829 – 1831 και κάλυπτε τις περιοχές της Αθήνας, της Ολυμπίας, των Μυκηνών, τη νήσο Αίγινα, μερικά νησιά των Κυκλάδων και κάποιες άλλες περιοχές. Η συγκεκριμένη επίσημη εξόρμηση, με σαφείς γεωγραφικούς, αρχαιολογικούς, φυσιολογικούς αλλά και στρατιωτικούς σκοπούς μπορεί να θεωρηθεί ως το σημείο εκκίνησης της πανιδικής έρευνας στην Ελλάδα. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν για τα χειλόποδα στο πλαίσιο αυτής της εξόρμησης δεν ήταν πολλά και αφορούσαν ένα είδος του γένους *Scolopendra* (αναφέρεται ως *Scolopendra morsitans* Linné, 1758) και δυο είδη της τάξης των γεωφιλόμορφων (αναφέρονται ως “*Cryptops*” [sic1], “*Cryptops gabrielis* Fabr.” και “*Cryptops laevigatus* Br.” που μάλιστα θεωρήθηκε νέο είδος). Τα ελάχιστα αυτά δεδομένα δε συνοδεύονται από ακριβή στοιχεία για την τοποθεσία συλλογής τους.

Μέσα στην εικοσαετία που ακολούθησε ελάχιστες αναφορές δημοσιεύτηκαν από τους μυριαποδολόγους (C. L. Koch, 1835 – 1844, 1863, G. Newport, 1844, 1845, 1856, P. Gervais, 1847 και L. Koch, 1862, 1867). Μέχρι τότε οι πανιδικές πληροφορίες ήταν πολύ γενικές και παρουσιάζονταν κυρίως υπό μορφή γενικών καταλόγων και ταξινομικών αναθεωρήσεων. Μεταξύ αυτών των εργασιών ξεχωρίζει αυτή του Hippolyte Pierre Lucas (1853) που περιλαμβάνει την πρώτη αναφορά χειλόποδου από την Κρήτη, το οποίο συλλέχθηκε το 1845 κατά τη διάρκεια εξερευνητικού ταξιδιού του V. Raulin (1856). Μόνο δυο είδη συγκαταλέγονται σε αυτή την εργασία: *Scolopendra cretica* Lucas, 1853 και *Scutigera coleoptrata* (Linné, 1758).

Στο δεύτερο μισό του 19^{ου} αιώνα τα δεδομένα για τη χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας εξακολουθούν να είναι φτωχά και γενικόλογα. Ενδεικτικά αναφέρονται οι εργασίες του Kohlrausch (1881) για τα σκολοπενδρόμορφα καθώς επίσης του Pocock (1891) και του Daday (1889).

Όσον αφορά τις ερευνητικές αποστολές και τα αποτελέσματα αυτών που πραγματοποιήθηκαν την ίδια περίοδο, ο Karsch (1888) παρουσίασε τα αποτελέσματα του κολεοπτερολόγου Eberhard von Oertzen στην ηπειρωτική Ελλάδα (Αττική, Πελοπόννησο), Ιόνια νησιά (Κεφαλονιά), Κυκλάδες (Νάξος) και Κρήτη το διάστημα μεταξύ 1884 – 1885. Ο Daday (1889) με τη σειρά του δημοσίευσε τα είδη που συλλέχθηκαν από το Μοραβό κολεοπτερολόγο Edmund Reitter στα Ιόνια νησιά (Κέρκυρα, Ζάκυνθος) και στην Πελοπόννησο. Τέλος, ο Ιταλός εντομολόγος Giacomo Cecconi (1895) κάνει αναφορά στα χειλόποδα της Κρήτης, δείγματα που συνέλεξε ο ίδιος τον Ιούνιο του 1893.

Οι πρώτες πληροφορίες για τα χειλόποδα των Ιόνιων νήσων έρχονται στο τέλος του 19^{ου} αιώνα από το Filippo Silvestri (1896). Ο συγκεκριμένος μυριαποδολόγος μελέτησε τα ελάχιστα δείγματα που

συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια μιας στάσης στη Ζάκυνθο, στο πλαίσιο ενός μακρινού ταξιδιού στην Ερυθρά Θάλασσα που πραγματοποιήθηκε από τον Giacomo Doria, διευθυντή του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Γένοβας και το βοτανολόγο Odoardo Beccari από τη Φλωρεντία. Λίγα χρόνια αργότερα ένας ακόμη Ιταλός φυσιολόγος, ο Domenico Sangiorgi, γεωλόγος του Πανεπιστημίου της Πάρμα, πραγματοποίησε ένα ταξίδι στην Κεφαλονιά το χρονικό διάστημα μεταξύ Αυγούστου – Σεπτεμβρίου 1899 και τα λίγα χειλόποδα που συνέλεξε μελετήθηκαν μερικά χρόνια αργότερα (1901) από τον ίδιο.

Πραγματική άνθιση όσον αφορά τη γνώση της χειλοποδοπανίδας στην Ελλάδα σημειώνεται από το Γερμανό μυριαποδολόγο Karl Wilhelm Verhoeff. Από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα μέχρι την πρώτη τριακονταετία του 20^{ου}, ο συγκεκριμένος επιστήμονας δημοσίευσε μια μακριά σειρά από εργασίες που σχετίζονται εκτός των άλλων και με την πανίδα της Ελλάδας. Στην πρώτη από τις εργασίες του (Verhoeff, 1899) καταγράφει την παρουσία χειλόποδων από την Κέρκυρα, την Αττική και την Πελοπόννησο, ενώ τις επόμενες τρεις δεκαετίες δημοσιεύει πολλά περισσότερα από περιοχές της Ελλάδας, όπως η Θεσσαλία και οι Κυκλάδες. Πολλά από αυτά τα δείγματα είχαν συλλεχθεί από τον Έλληνα εντομολόγο Χρήστος Λεονής (Verhoeff, 1901, 1902, 1905, 1925, 1928). Μεταξύ των σημαντικότερων άρθρων του Verhoeff είναι αυτό που δημοσιεύεται το 1901, το οποίο συγκεντρώνει και αναλύει για πρώτη φορά τα χειλόποδα της Ελλάδας. Επιπλέον, το υλικό που συλλέχθηκε από τον Τσέχο φυσιολόγο J. Storkan στις αρχές του '30 αναλύεται και συζητείται από τον Verhoeff (1934). Επίσης, τα λίγα δείγματα που συλλέχθηκαν από το Γερμανό φυσιολόγο Otto Wohlberedt από τη Ρόδο συμπεριλαμβάνονται στην εργασία του Verhoeff (1941) λίγα χρόνια αργότερα. Ο Verhoeff (1943), εκτός των άλλων, δημοσιεύει τα πρώτα δεδομένα για τη σπηλαιόβια χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας, με αναφορά στο υλικό που συλλέχθηκε στη Μακεδονία από τους Γάλλους ζωολόγους Paul A. Remy και Roger Husson τον Αύγουστο του 1933 (Remy, 1951).

Τον ίδιο χρόνο ο Αυστριακός μυριαποδολόγος Carl Graaf von Attems δημοσιεύει αρκετές εργασίες για τα χειλόποδα της Ελλάδας συλλεγμένα κυρίως από επιστήμονες του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Βιέννης, όπως ο αραχνολόγος Max Beier, ο κολεοπτερολόγος Gustav Paganetti – Hümmeler και μερικοί άλλοι. Αυτά τα άρθρα παρουσιάζουν την πανίδα της Κρήτης (εξερευνήθηκε το Μάιο του 1900), των Ιονίων νήσων, αλλά και της Ηπείρου, της Θεσσαλίας και της Πελοποννήσου (εξερευνήθηκαν μεταξύ των αρχών του 20^{ου} αιώνα και της δεκαετίας του '30) (Attems, 1902, 1903a, b, 1929b, 1935).

Στα τέλη της δεκαετίας του '20, εξαιρετικής επιστημονικής και ιστορικής σημασίας είναι η ζωολογική έρευνα στις «Νότιες Σποράδες» (Δωδεκάνησα) (που σημειωτέον βρίσκονται υπό ιταλική κυριαρχία) που οργανώθηκε από τον Ιταλό ζωολόγο Alessandro Ghigi (Ghigi, 1928, 1929). Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, εκτός από ένα μικρό κομμάτι που δημοσιεύτηκε από τον Silvestri (1933), θα δημοσιευτούν 60 χρόνια αργότερα από τον Zapparoli (1989a, 1994b).

Ξεχωριστή επίσης είναι και η συμβολή των Τσέχων ζωολόγων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Πράγας, K. Táborský, J. Mařan και O. Štěpánek το διάστημα μεταξύ 1934 και 1938, οι οποίοι συνέλεξαν υλικό από τον Όλυμπο και την Κρήτη και το οποίο δημοσιεύτηκε 40 χρόνια αργότερα από τον Τσέχο μυριαποδολόγο Luděk J. Dobroruka (1977). Μετά το 2^ο Παγκόσμιο πόλεμο μια πρώτη εικόνα για τη συνολική πανίδα της Ελλάδας δημοσιεύεται από τους Έλληνες ζωολόγους Kanellis & Hatzissarantos (1950). Αυτός ο κατάλογος ανανεώνεται λίγες δεκαετίες αργότερα από τους Kanellis & Legakis (1979). Ο Κανέλλης υπήρξε ο πρώτος Έλληνας ζωολόγος που ασχολήθηκε συστηματικά με τη χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας καταθέτοντας μια συνολική εργασία το (Kanellis, 1959), η οποία συμπεριλάμβανε εκτός των άλλων και μια πρώτη κλειδα αναγνώρισης των ειδών της περιοχής.

Στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του '50 ο Αμερικάνος μυριαποδολόγος Ralph V. Chamberlin δημοσίευσε μερικά δεδομένα για τη σπηλαιόβια χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας (Chamberlin, 1956). Το υλικό συλλέχθηκε στην Κρήτη από το Σουηδό ζωολόγο K. Lindberg, του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας του Lund, σε μια από τις πολλές βιοσπηλαιολογικές εξερευνήσεις στην Ελλάδα μεταξύ Απριλίου και Μαΐου 1955 (Lindberg, 1955). Λίγα χρόνια αργότερα, ο Έλληνας ζωολόγος Α. Κανέλλης ολοκληρώνει τον πρώτο μοντέρνο κατάλογο των χειλοπόδων με στοιχεία που αφορούν στην περίοδο μέχρι το 1939. Μόνο κάποιες αναφορές του Ghigi (1929) και του Silvestri (1933) δεν περιλαμβάνονται σ' αυτή τη μελέτη. Επιπλέον, καινούργια στοιχεία προστίθενται για τη χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας από υλικό που συλλέχθηκε στην Αττική (1935 – 1937) από τον ίδιο τον Κανέλλη και τους συνεργάτες του.

Από τα τέλη της δεκαετίας του '60, πολλές άλλες πανιδικές μελέτες δημοσιεύτηκαν και η γνώση πάνω στα χειλόποδα τόσο της ηπειρωτικής Ελλάδας (Matic, 1970; Matic *et al.*, 1968; Matic & Stavropoulos, 1990a; Zapparoli, 1984, 1994b), όσο και της νησιωτικής (Dobroruka, 1965, 1977; Matic, 1976, 1980; Matic & Stavropoulos, 1988, 1990a, b, 1993; Stavropoulos & Matic, 1990; Zapparoli, 1994b) αυξήθηκε σημαντικά.

Μια από τις σημαντικότερες παρουσίες την περίοδο αυτή είναι και ο Βρετανός ταξινομός Edward H. Eason, ο οποίος έλυσε αρκετά ταξινομικά προβλήματα, κυρίως σε ότι αφορά τα λιθοβιόμορφα (Eason, 1970, 1972, 1974b, 1981, 1982, 1983, 1990, 1992). Υπήρξαν βέβαια και άλλες εργασίες που αναθεώρησαν ριζικά το ταξινομικό καθεστώς στα χειλόποδα (Jeekel, 1967; Minelli, 1982; Zapparoli, 1984, 1994b; Zapparoli & Minelli, 1993). Κι ενώ καμιά ολοκληρωμένη ζωογεωγραφική δουλειά δεν έχει παρουσιαστεί, ωστόσο δε λείπουν εργασίες που να αναλύουν κυρίως τη χειλοποδοπανίδα των νησιών του Ιονίου και του Αιγαίου πελάγους (Matic & Stavropoulos, 1990b, 1993; Zapparoli, 1986, 1990a, b, 1993). Πάντως εργασίες σχετικές με ενδιατηματικές προτιμήσεις εξακολουθούν να είναι ελάχιστες (Zapparoli, 1993b, 1994b, 1996a).

Ξεινώνοντας από τη δεκαετία του '60 μέχρι το τέλος της δεκαετίας του '80, πολλές είναι οι εργασίες που παρουσιάζονται από το Ρουμάνο ειδικό Zachiu Matic. Σ' αυτές τις εργασίες αναφέρονται τα δείγματα που ανήκουν σε διάφορα ευρωπαϊκά Μουσεία Φυσικής Ιστορίας και τα οποία αποκτήθηκαν σε περιόδους ερευνητικών αποστολών στην Ελλάδα. Μεταξύ αυτών άξιες λόγου είναι οι αποστολές στην κεντρική Ελλάδα από τον S. Sichel του Ινστιτούτου Ζωολογίας του Πανεπιστημίου της Catania (Ιταλία), το διάστημα μεταξύ Μαρτίου – Απριλίου 1964 (Matic *et al.*, 1968), στην Κρήτη από τον P. Beron του Εθνικού Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Βουλγαρικής Ακαδημίας Επιστημών, τον Ιανουάριο του 1968 (Matic, 1980), στα Ιόνια νησιά από τον C. Besuchet του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Γενεύης (Ελβετία), τον Απρίλιο του 1970 και το Μάρτιο του 1971 (Matic, 1976).

Το πιο πρόσφατο άρθρο του Matic αναφέρεται στα αποτελέσματα της ελληνοβουλγαρικής ζωολογικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε από τους P. Beron, P. Beshkov, S. Andreev, Γ. Ματσάκης και Α. Μπαρτσιώκας μεταξύ του '70 – '80, τόσο στην επίγεια όσο και στη σπηλαιόβια πανίδα της Ελλάδας (Beron, 1986). Χειλόποδα συλλέχθηκαν κυρίως στη Θράκη και στις Κυκλάδες (10/1974), στις Βόρειες Σποράδες (12/1982, 5/1984), Σποράδες και Δωδεκάνησα (5/1987) και τα δεδομένα παρουσιάζονται κυρίως στις εργασίες Matic & Stavrropoulos (1988, 1990a, b, 1993), Stavrropoulos & Matic (1990), Stoen & Beron (2000). Αδημοσίευτα στοιχεία για τη χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας συλλεγμένα τόσο στο πλαίσιο της παραπάνω ερευνητικής εργασίας όσο και από άλλες ζωολογικές εξορμήσεις στην Ελλάδα βρίσκονται στο Εθνικό Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Βουλγαρικής Ακαδημίας Επιστημών στη Σόφια και μελετώνται από τον P. Beron.

Τη δεκαετία του '60 – '70 ζωολογικά ταξίδια πραγματοποιήθηκαν στην Κέρκυρα τον Απρίλιο του 1960, από τον B. Hauser του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Γενεύης (Ελβετία). Την ίδια περίοδο ζωολογικές έρευνες έγιναν από τον H. Schmalfluss του Ζωολογικού Μουσείου της Στουτγάρδης στη Σαντορίνη (Κυκλάδες) και στην Κρήτη (Zapparoli, 1994b). Επίσης, δεδομένα από την Πίνδο και την Πελοπόννησο συλλέχθηκαν από το Ζωολογικό Μουσείο της Κοπεγχάγης, Δανία (Eason, 1983, 1992a).

Μέχρι το 1966 ζωολογικά ταξίδια πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, στο πλαίσιο προγραμμάτων για τη συλλογή πληροφοριών για την πανίδα της ανατολικής Μεσογείου. Πολλά από τα ταξίδια χρηματοδοτήθηκαν μερικώς από το Συμβούλιο Εθνικών Ερευνών της Ιταλίας και το Υπουργείο Τεχνολογικών και Επιστημονικών Ερευνών, ενώ οι φορείς υλοποίησης του ερευνητικού έργου υπήρξαν πολλά Πανεπιστήμια και Μουσεία Φυσικής Ιστορίας της Ιταλίας (Zapparoli, 2002). Μεγάλη συμμετοχή είχαν ερευνητές και συνεργάτες από το Πανεπιστήμιο της Ρώμης, το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Βερόνα, το Μουσείο Φυσικών Επιστημών του Τορίνο. Μεταξύ των ιταλικών ινστιτούτων που έλαβαν μέρος τις τελευταίες δεκαετίες σε ζωολογικές εξορμήσεις στην Ελλάδα πρέπει να αναφερθεί το Ίδρυμα Εντομολογίας Romano, η Σπηλαιολογική Εταιρεία και η Ομάδα

Σπηλαιολογικών Ερευνών (Zapparoli, 2002). Τα χειλόποδα που συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια όλων αυτών των αποστολών δημοσιεύονται κυρίως στις εργασίες του Matic (1970) και του Zapparoli (1984, 1986, 1994b).

Στα τέλη της δεκαετίας του '80 σημαντική ήταν η ιταλική έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα Δωδεκάνησα τη διετία 1988 – 1989, με τη συνεργασία του Πανεπιστημίου της Σιένα και την υποστήριξη του ωκεανογραφικού σκάφους του Ιταλικού Ινστιτούτου Ερευνών. Σ' αυτή την ερευνητική φάση έλαβαν μέρος και Έλληνες ζωολόγοι, όπως ο Γ. Ματσάκης του Πανεπιστημίου Αθηνών. Τα χειλόποδα που συλλέχθηκαν τη διετία 1988 – 1989 μελετήθηκαν και τα αποτελέσματα δημοσιεύτηκαν διαδοχικά από τον Zapparoli (1990a, 1990b, 1994b, 1998). Τελικά, ο Stoen (1997) περιλαμβάνει τα περισσότερα από τα παραπάνω στοιχεία στον κατάλογο για τα χειλόποδα της Βαλκανικής.

Στην τελευταία και πιο πρόσφατη εργασία για τα χειλόποδα της Ελλάδας (Zapparoli, 2002) συμπεριλαμβάνονται στοιχεία που συλλέχθηκαν από μια σειρά ερευνητικών Ινστιτούτων, Πανεπιστημίων και Μουσείων Φυσικής Ιστορίας της Ιταλίας και άλλων χωρών την τελευταία τριακονταετία. Ενδεικτικά αναφέρονται το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Μπέργκαμο, Ιταλία, το Πανεπιστήμιο της Πάντοβα, Ιταλία, το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Καρμανιόλα, Ιταλία, το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Τορίνο, Ιταλία, το Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Μπρέσια, Ιταλία και το Ζωολογικό Ινστιτούτο του Πανεπιστημίου του Innsbruck, Αυστρία (Zapparoli, 2002).

Παρά την πληθώρα των βιβλιογραφικών αναφορών και του συλλεγμένου υλικού από την περιοχή της Ελλάδας και της περιοχής του Αιγαίου, πάνω στα οποία στηρίχθηκε η πιο πρόσφατη εργασία για τα χειλόποδα της Ελλάδας, πολλές ασάφειες και ελλείψεις εξακολουθούν να υπάρχουν σχετικά με την ταξινομική αρκετών γενών. Επιπλέον, οι κατανομές πολλών ειδών παραμένουν ελλιπείς ενώ αρκετές γεωγραφικές αναφορές είναι υπό αμφισβήτηση. Η μεγαλύτερη έλλειψη όμως εντοπίζεται σε σχέση με τα οικολογικά στοιχεία των ειδών (ενδιατηματικές προτιμήσεις) και την εποχική τους δραστηριότητα.

1.4 Βιογεωγραφική και οικολογική μελέτη των ασπονδύλων στο Αιγαίο

Σίγουρα πριν από 20 χρόνια οι εργασίες που σχετίζονταν με τη μελέτη των αρθροπόδων ή άλλων χερσαίων ασπονδύλων στο χώρο του Αιγαίου ήταν πρακτικά ανύπαρκτες. Μόνο κατάλογοι ειδών ήταν διαθέσιμοι, δίνοντας μετρημένες πληροφορίες γύρω από την ποικιλότητα των ειδών. Η πρώτη ουσιαστικά μελέτη πάνω στη ζωογεωγραφία και την οικολογία χερσαίων ασπονδύλων ήταν η διδακτορική διατριβή του Μ. Μυλωνά (1982), η οποία ταξινομεί όσο το δυνατό πληρέστερα τα χερσαία σαλιγκάρια των Κυκλάδων. Στο κλείσιμο της δεκαετίας του '80 και στην αυγή της δεκαετίας του '90 παρουσιάστηκαν μια σειρά εργασιών με οικολογικό προσανατολισμό, σχετικά με την οικολογία των διπλοπόδων σε μεσογειακούς βιότοπους κωνοφόρων της νοτίου Ελλάδας

(Καραμαούνα, 1987), τις αράχνες σε οικοσυστήματα της νότιας Ελλάδας (Παράσχη, 1988) και την οικολογία εδαφικών αρθροπόδων σε νησιωτικά οικοσυστήματα φρυγάνων και μακί (Μαγγιώρης, 1991). Ο Σφενδουράκης (1994) και η Βαρδινογιάννη (1994) συνέχισαν στα ίδια χνάρια παρουσιάζοντας σύνθετες βιογεωγραφικές μελέτες στο πλαίσιο εκπόνησης των διδακτορικών διατριβών τους, ο μιν πρώτος πάνω στα χερσαία ισόποδα του κεντρικού Αιγαίου, ενώ η δεύτερη πάνω στα χερσαία μαλάκια του νησιωτικού αιγαϊκού τόξου. Είχε προηγηθεί η μελέτη της οικολογίας των Ορθοπτέρων της Κρήτης από τον Δ. Κολλάρο (1993).

Ακολούθως, οι βιογεωγραφικές, οικολογικές αλλά και κλαδιστικές εργασίες δείχνουν νέα δυναμική με επόμενους σταθμούς τις διατριβές των Μπότσαρη (1996), Τριχά (1996) και Γιώνα (1996), οι οποίοι συνθέτουν για πρώτη φορά την πιο πλήρη εικόνα γύρω από τα χερσαία μαλάκια του Αργοσαρωνικού, τα εδαφόβια κολεόπτερα του νότιου Αιγαϊκού τόξου και το γένος *Albinaria* στον ελλαδικό χώρο. Με την είσοδο στον 21^ο αιώνα, τρεις ακόμα διδακτορικές διατριβές ολοκληρώθηκαν στο Τμήμα Βιολογίας και στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης, με αντικείμενο τη διαφοροποίηση του γένους *Mastus* στον ελλαδικό χώρο (μια συγκριτική μελέτη με μεθόδους οικολογίας, μορφομετρίας και μοριακής ανάλυσης) (Παρμακίλης, 2003), τη συστηματική, οικολογική και βιογεωγραφική μελέτη της εδαφικής αραχνοπανίδας της Κρήτης (Χατζάκη, 2003) και την υψομετρική διαφοροποίηση της πανίδας των Λευκών Ορέων της Κρήτης (Λυμπεράκης, 2003).

Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, φαίνεται πως τρεις ήταν οι κρίσιμες περιόδους όπου οι ζωογεωγραφικές μελέτες στα ασπόνδυλα συνέβαλαν τα μέγιστα στην καλύτερη κατανόηση των δομών των νησιωτικών οικοσυστημάτων στο νότιο Αιγαίο. Η μια οριοθετείται από τις αρχές του '80 έως και τις αρχές του '90, η δεύτερη περιορίζεται στα μέσα της δεκαετίας του '90 και η τρίτη σηματοδοτείται από το πέρασμα στον 21^ο αιώνα. Γίνεται επίσης φανερό πως η δυναμική έχει αλλάξει, τα θέματα προς διερεύνηση γίνονται από περίοδο σε περίοδο πιο απαιτητικά. Τέλος, αν και οι τρεις περίοδοι μοιάζουν χρονικά διακριτές, παρόλα αυτά εμφανίζουν επιστημονική συνέχεια, αφού τα ίχνη των παλαιότερων μελετών διαφαίνονται ξεκάθαρα στις πιο πρόσφατες.

1.5 Σύγχρονη έρευνα γύρω από τα χειλόποδα

Πέρα από τη βασική έρευνα που επιτελείται με πιο εντατικούς ρυθμούς σε ταξινομικό (Eason, 1982; Lewis, 2003), πανιδικό (Zapparoli, 2003) και οικολογικό επίπεδο (Ruiz & Serra, 2003), τα τελευταία χρόνια τα χειλόποδα αποτέλεσαν εξαιρετικό βιολογικό “εργαλείο” για την κατανόηση και άλλων φαινομένων. Η φυλογένεση των μυριαπόδων και ειδικότερα των χειλόποδων είναι στο επίκεντρο τα τελευταία 5 χρόνια με μελέτες που προσπαθούν να ξεκαθαρίσουν το συστηματικό καθεστώς σε μεγάλες οικογένειες και να συνδέσουν τα αποτελέσματα με τις γνωστές παγκόσμιες κατανομές (Edgecombe & Giribet, 2002). Οι φυλογενετικές συγγένειες με τις υπόλοιπες ομάδες των

αρθροπόδων εξετάζονται σε νέα βάση και τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά όσο και αντικρουόμενα. Η συγγένεια των εντόμων με τα μυριάποδα αμφισβητείται πλέον σοβαρά, αφού θεωρείται ότι τα μυριάποδα συνιστούν παραφυλετική ομάδα που περιλαμβάνει και τα έντομα, (Giribet & Ribera, 2000), ενώ τα έντομα μοιάζουν να είναι στενότεροι συγγενείς με τα καρκινοειδή (Giribet *et al.*, 2001). Συγχρόνως, υπάρχουν μοριακά δεδομένα που δείχνουν στενή συγγένεια των μυριαπόδων με τα χηλημεραιοτά (Hwang *et al.*, 2001).

Η κατανόηση εμβρυακών διαδικασιών και η μελέτη ανάπτυξης των χειλοπόδων στο στάδιο του αυγού έχουν απασχολήσει τα τελευταία χρόνια την επιστημονική κοινότητα των μυριαποδολόγων με σημαντικές μελέτες γύρω από το εξελικτικό – αναπτυξιακό πρότυπο που αναπτύσσουν πολλά είδη (Kettle *et al.*, 2000; Kettle *et al.*, 2003; Minelli, 2003; Minelli & Fusco, 2004). Μέσα από αυτή τη διαδικασία προκύπτουν σημαντικά στοιχεία για τα γεωγραφικά πρότυπα που αναπτύσσονται στα γεωφιλόμορφα εξαιτίας της μεταβολής που παρουσιάζει ο αριθμός των ποδιών μεταξύ συμπάτριων και αλλοπάτριων πληθυσμών (Arthur & Kettle, 2001). Μια πρώτη προσπάθεια για την κατανόηση των γεωγραφικών προτύπων που αναφέρθηκαν έγινε και στην παρούσα εργασία για το γεωφιλόμορφο *Pachymerium ferrugineum insularum*.

Τέλος, σύγχρονες οικολογικές μελέτες πραγματοποιούνται στην κεντρική Ευρώπη, σε δασικά κυρίως οικοσυστήματα όπου τα χειλοπόδα εμφανίζουν μεγάλη ποικιλομορφία και τα δεδομένα αντλούνται εύκολα κυρίως εξαιτίας των ιδανικών κλιματικών συνθηκών που ευνοούν τα υγρόφιλα είδη. Έτσι, πρόσφατες μελέτες προσεγγίζουν θέματα όπως η μεταβολή των κοινοτήτων των χειλοπόδων σε δασικά οικοσυστήματα που βρίσκονται σε διαφορετική φάση ανάπτυξης (Grgic & Kos, 2003), η οριζόντια και κάθετη κατανομή πληθυσμών χειλοπόδων σε μεσογειακά δάση (Serra & Miquel, 2003), οι αλλαγές που παρατηρούνται στη σύνθεση των πληθυσμών των χειλοπόδων στα δάση της κεντρικής Ευρώπης μετά φαινόμενα πλημμύρας (Tuf, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

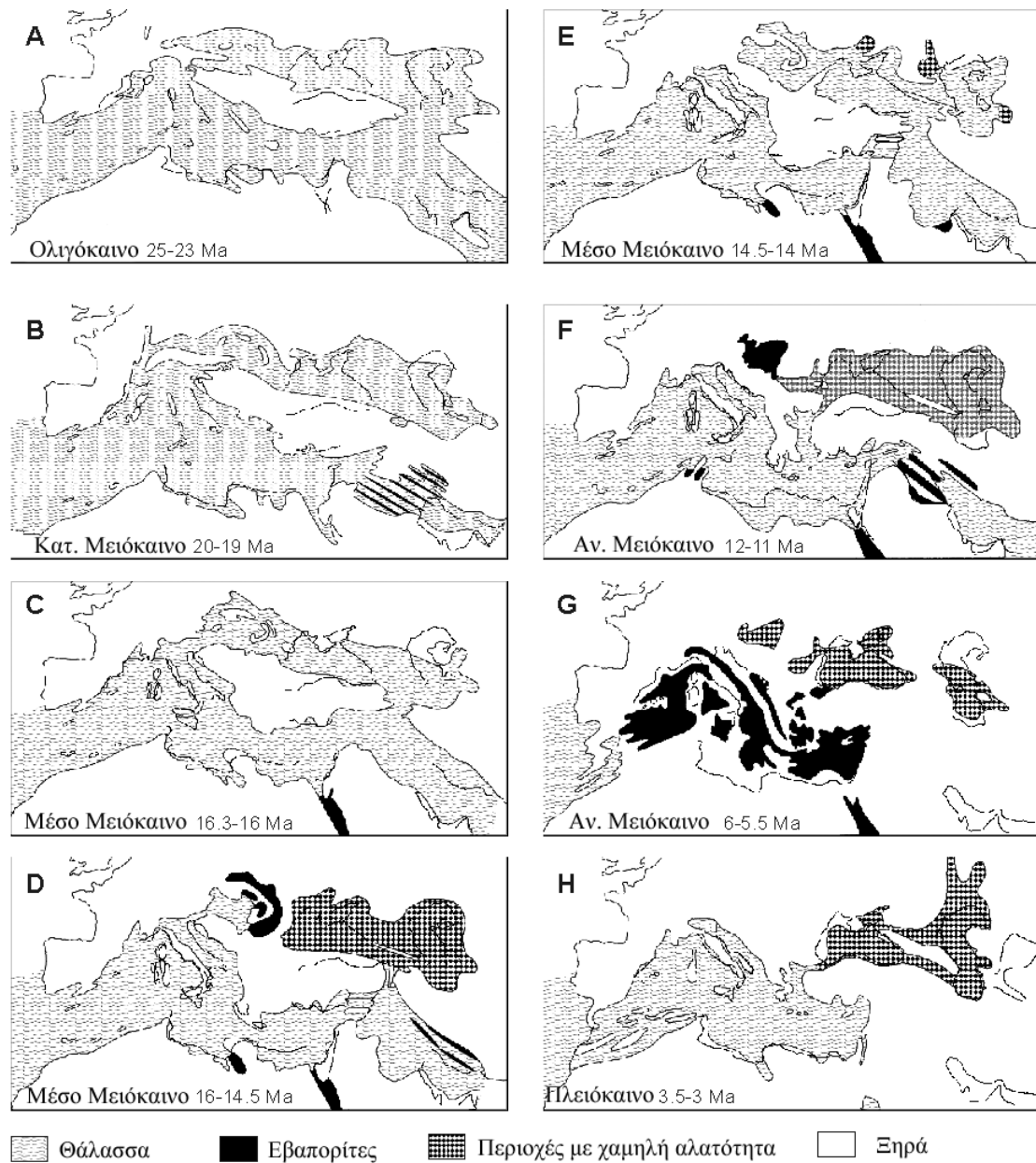


2. Περιοχή Μελέτης

2.1 Παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αιγαίου

Η γεωλογική εξέλιξη του νοτίου Αιγαίου και της Κρήτης από το Μειόκαινο μέχρι σήμερα είναι αποτέλεσμα 2 κυρίων γεωδυναμικών συνιστωσών: της συνεχούς σύγκλισης των πλακών της Αφρικής και της Ευρασίας με την ταυτόχρονη οπισθοχώρηση της ζώνης υποβύθισης και της τεκτονικής διαφυγής προς τα ανατολικά της μικροπλάκας της Ανατολίας (Fassoulas, 2000). Η παλαιογεωγραφική εξέλιξη του Αιγαίου αποτελεί σημείο αναφοράς πολλών γεωλογικών και παλαιολογικών μελετών τα τελευταία πενήντα χρόνια στο χώρο της ανατολικής Μεσογείου (Furon, 1950; Meulenkamp, 1971; Δερμιτζάκης & Παπανικολάου, 1981; Gautier *et al.*, 1999; Fassoulas, 2000; Perissoratis & Conispoliatis, 2003). Επιπλέον, πληθώρα βιογεωγραφικών προτύπων εξηγούνται με βάση τα παλαιογεωγραφικά δεδομένα του σημερινού αιγαίου χώρου (Μυλωνάς, 1982; Σφενδουράκης, 1994; Βαρδινογιάννη, 1994; Γιώκας, 1996; Τριχάς, 1996; Welter-Schultes, 1999; Stathi & Mylonas, 2001; Fattorini, 2002; Χατζάκη, 2003; Chatzimanolis *et al.*, 2003; Poulakakis *et al.*, 2003).

Η ιστορία του Αιγαίου ξεκινά στις αρχές του Νεογενούς (Meulenkamp, 1971) και πιο συγκεκριμένα κατά το Ολιγόκαινο (Dermitzakis, 1987), όταν από τη θάλασσα του Ηώκαινου – τουλάχιστον πριν από 35 εκατ. χρόνια - αναδύθηκε ξηρά για πρώτη φορά. «...αυτή η ορογένεση, κομμάτι της συνολικής αλπικής ορογένεσης στη νότια Ευρώπη ολοκληρώθηκε ουσιαστικά στο τέλος του Ολιγοκαινού και στην αρχή του Μειοκαινού (περίπου 25 εκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα), οπότε μια εκτεταμένη ορεινή ζώνη ξηράς κάλυπτε ολόκληρο το νότιο Αιγαίο, ενώνοντας τη σημερινή Πελοπόννησο και το κατώτερο τμήμα της ηπειρωτικής Ελλάδας με την Κρήτη και τη Μικρά Ασία. Σήμερα θεωρείται ότι η Κρήτη αποτελούσε το νοτιότερο τμήμα αυτής της συνεχούς ζώνης, που έωνε από τη μία πλευρά τα Κύθηρα και τα Αντικύθηρα και από την άλλη πλευρά την Τουρκία με την Κρήτη. Η ενιαία ξηρά που κάλυπτε το Αιγαίο κατά την περίοδο αυτή, όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, ονομάζεται Αιγαίδα» (Τριχάς, 2004, απόσπασμα από το βιβλίο Η φύση της Γεωγραφίας). Έτσι, παρά την πρώτη συγκροτημένη μελέτη για την ενιαία ξηρά που υπήρχε στο χώρο του Αιγαίου (Philippson, 1898), ελάχιστα δεδομένα έχουν προστεθεί ως προς τις λεπτομέρειες της γεωλογικής εξέλιξης των νησιών, τουλάχιστον μετά το Ολιγόκαινο (Τριχάς, 1996) (Χάρτης 2.1).

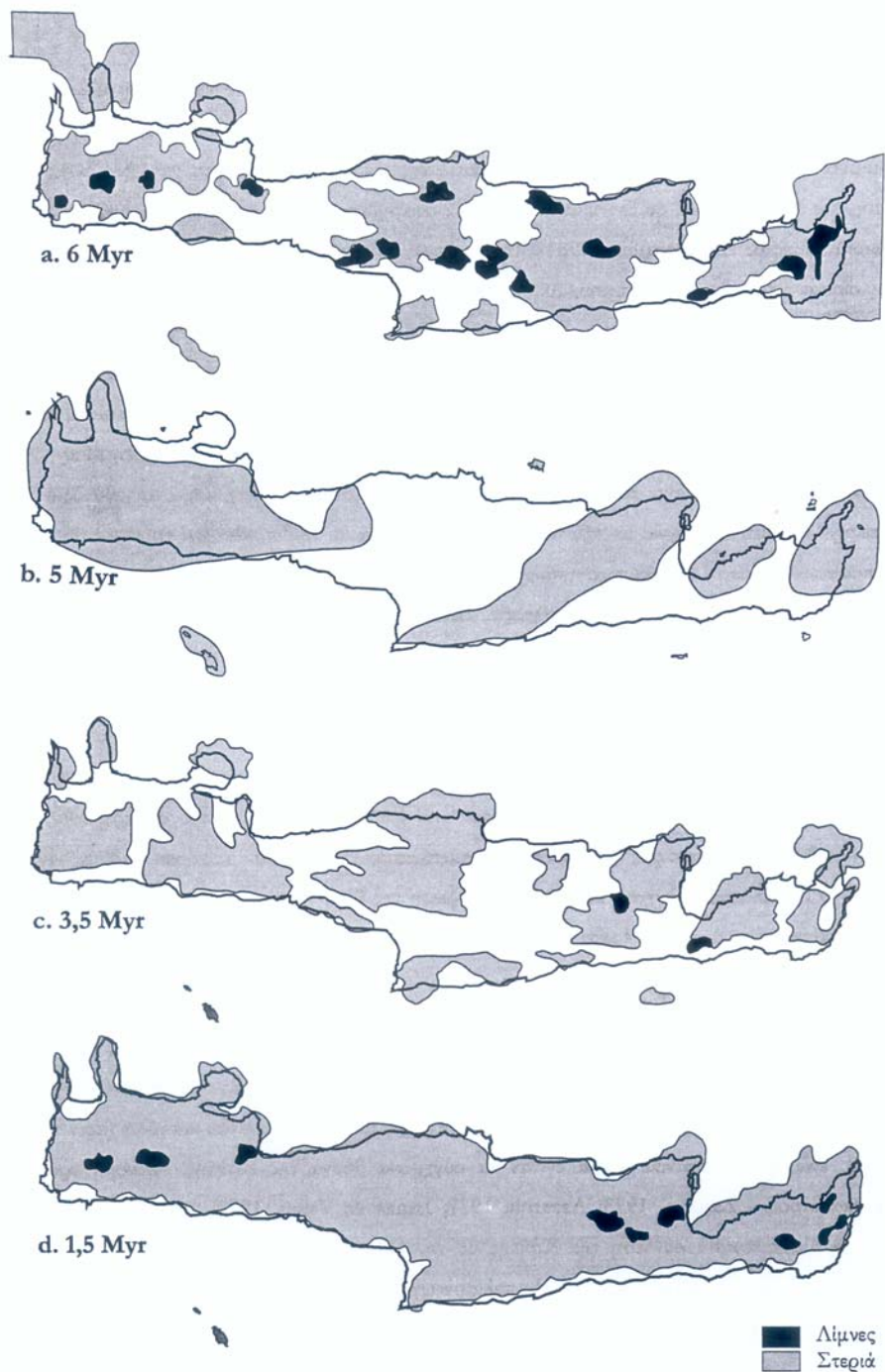


Χάρτης 2.1. Σχηματική απεικόνιση της παλαιογεωγραφικής εξέλιξης της Μεσογείου και της ευρύτερης περιοχής της Παρατηθούς κατά τη διάρκεια του Ολιγοκαινού και του Νεογενούς (φάσεις Α έως και Η) από τους Roegl & Steininger (1983), όπως τροποποιήθηκε από τον Μουντράκη (1987) και επανασχεδιάστηκε από τους Stathi & Mylonas (2000).

Συγκεκριμένα, το νότιο ελληνικό τόξο σχηματίστηκε κατά τα τελικά στάδια της αλπικής ορογένεσης (Creutzburg, 1963), ως αποτέλεσμα της καταστροφής των υπολειμμάτων του ωκεανού της νέο-Τηθούς, που υπήρχε ανάμεσα στην αφρικανική και την ευρασιατική ήπειρο κατά τη διάρκεια της Ιουρασικής και Κρητιδικής περιόδου (Hsü *et al.*, 1977). Ένωσε την ελληνική γη με τη χερσόνησο της Ανατολίας μέχρι και πριν 23 – 30 εκατ. χρόνια (Angelier, 1979).

Το νότιο Αιγαίο και κυρίως η περιοχή των Κυκλάδων, το κέντρο ενός ενεργού ηφαιστειακού τόξου, υπέστη δραματικές αλλαγές κατά τη διάρκεια του μέσου και ανώτερου Μειοκαινού, ως αποτέλεσμα τόσο των συνεχών τεκτονικών αλλαγών όσο και των αδιάκοπων θαλάσσιων εισχωρήσεων. Συνεχή τεκτονικά γεγονότα που έλαβαν χώρα μεταξύ Σερραβαλλίου και Μεσηνίου και χρονολογούνται πριν από 13 – 14 εκατ. χρόνια έως και πριν από 6 εκ. χρόνια αντίστοιχα (Dermitzakis, 1989), οδήγησαν στον κατακερματισμό της χερσαίας μάζας του νοτίου Αιγαίου και στον αποχωρισμό των Κυκλάδων από τα ανατολικά (Δωδεκάνησα) και τα νότια (Κρήτη), εξαιτίας της δημιουργίας εκτεταμένων θαλάσσιων καναλιών (Anastasakis & Dermitzakis, 1990). Η διαμόρφωση της παλαιογεωγραφίας του νοτίου Αιγαίου αλλάζει εντελώς στο μεσοδιάστημα μεταξύ Σερραβαλλίου και Τορτονίου, τότε που η ηπειρωτική χέρσος του νοτίου Αιγαίου, η οποία συνέδεε την Κρήτη με την ηπειρωτική Ελλάδα, άρχισε να καταβυθίζεται (Dermitzakis, 1989).

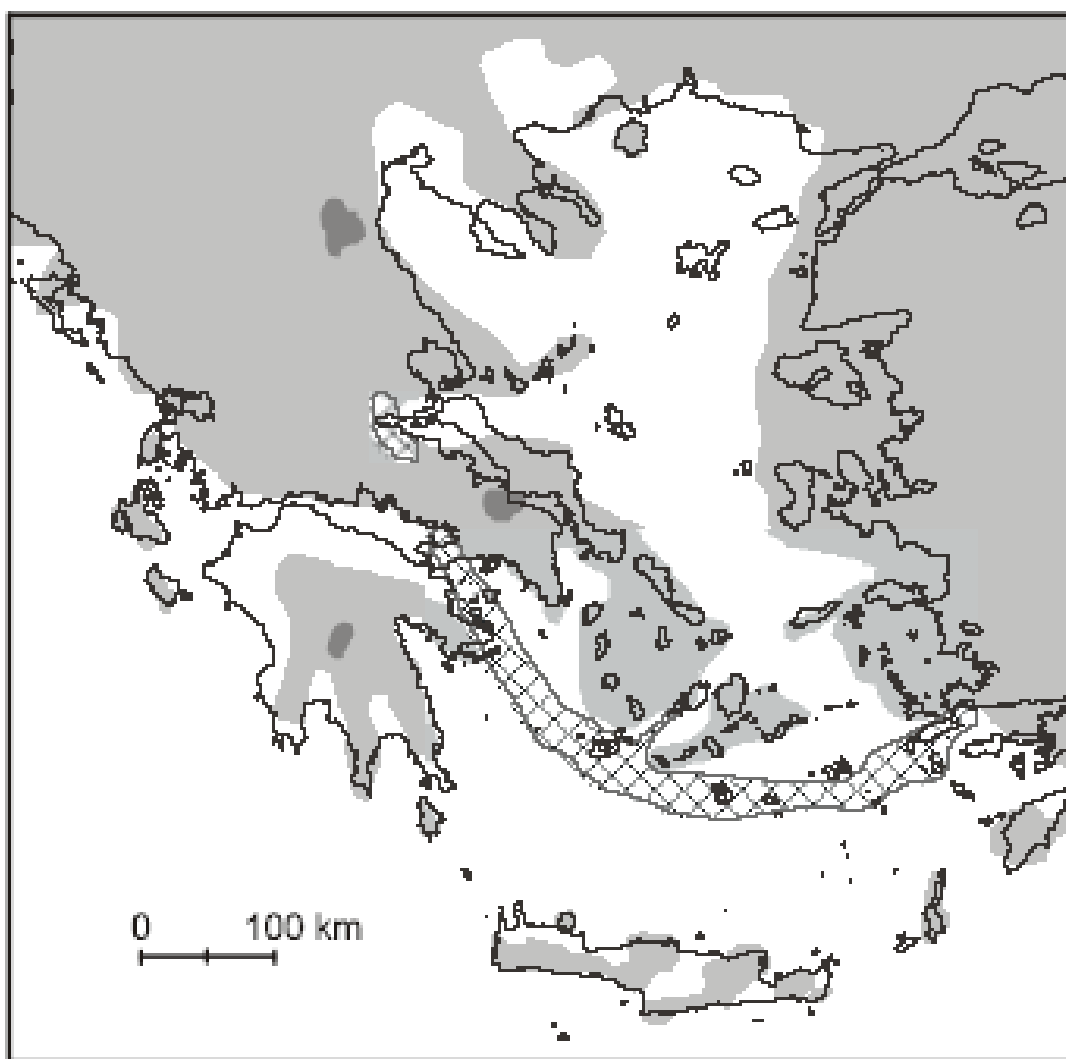
Έτσι, κι ενώ η ιστορία του νησιού της Κρήτης ξεινά κατά το Μειοκαινο, όπου ακόμα η Κρήτη ήταν μέρος της λεγόμενης Αιγαΐδας, σε όλη τη διάρκεια του Τορτονίου παρατηρούνται βυθίσεις μεγάλων εκτάσεων του σημερινού περιγράμματος της Κρήτης, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται μια εικόνα νησιωτικού μωσαϊκού (Dermitzakis, 1987). Η Κρήτη παρέμεινε ένα σύνολο νησιών μέχρι το τέλος του Μειοκαινού (Fassoulas, 2000) (Χάρτης 2.2). Συγχρόνως, στα τέλη του Μειοκαινού, παροδικές συζεύξεις ένωσαν την Κρήτη με την Πελοπόννησο και τη Μικρά Ασία, παρά το γεγονός ότι οι απόψεις δίστανται σχετικά με τη διάρκεια και το εύρος αυτών των συνδέσεων. Λίγο αργότερα, την περίοδο του Πλειοκαινού, μέχρι και τα 3,5 εκ. χρόνια η Κρήτη αποτελείται από μια σειρά νησιών (Δερμιτζάκης & Παπανικολάου, 1981).



Χάρτης 2.2. Απεικόνιση της βαθμιαίας παλαιογεωγραφικής εξέλιξης της Κρήτης κατά τη διάρκεια του αν. Μειοκαινού, του Πλειοκαινού και του κατ. Πλειστοκαινού, όπως τροποποιήθηκε από τους Δερμιτζάκη & Παπανικολάου (1981) και επανασχεδιάστηκε από τη Χατζάκη (2003).

Λιτία για αυτή τη διαμερισματοποίηση της Κρήτης που ξεκινάει από το Τορτόνιο, αποτελεί η μαζική είσοδος της θάλασσας στο βόρειο και το νότιο τμήμα του Αιγαίου (Δερμιτζάκης & Παπανικολάου, 1981) (Χάρτης 2.3). Πιο συγκεκριμένα, στην αρχή του Πλειόκαινου μια μεγάλη επίκλυση της θάλασσας κάλυψε όλες τις χαμηλές περιοχές της Κρήτης, ενώ ο νησιωτισμός στην

περιοχή έφτασε στη μέγιστη ανάπτυξή του, με τη δημιουργία μικρών και μεγαλύτερων νησιών (Fassoulas, 2000). Κατά το κατώτερο Πλειόκαινο, η Κρήτη αποτελείται από έξι τουλάχιστον νησιά που αντιστοιχούν στους σημερινούς ορεινούς όγκους του νησιού. Έτσι, τα Λευκά Όρη είναι ενωμένα με τον Ψηλορείτη μέσω χέρσου που υπάρχει στα νότια, η θάλασσα που υπάρχει από τον κόλπο του Ηρακλείου μέχρι την πεδιάδα της Μεσσαράς δεν επιτρέπει την επικοινωνία του Ψηλορείτη με τη Δίκτη, ενώ ανατολικότερα η επικοινωνία των βουνών της Δίκτης με τα βουνά της Σητείας έχει διακοπεί λόγω της ύπαρξης θάλασσας από τον κόλπο Μιραμπέλλου μέχρι την Ιεράπετρα. Κατά τη διάρκεια του Πλειστόκαινου, λόγω των ευρύτατων ανυψωτικών κινήσεων (Angelier, 1979; Fassoulas, 2000), η Κρήτη απέκτησε το σχήμα και τη μορφή που έχει σήμερα χωρίς καμία σύνδεση με την ηπειρωτική χέρσο (Dermitzakis, 1989).



Χάρτης 2.3. Παλαιογεωγραφικός χάρτης της Ελλάδας κατά το Πλειόκαινο (3,5 εκ. χρόνια πριν), όπως παρουσιάζεται από τους Δερμιτζάκη και Παπανικολάου (1981) (επανασχεδιασμένο από Κασαπίδη, 2002).

Οι ανατολικές Κυκλάδες διαχωρίζονται στα ανατολικά από τα Δωδεκάνησα και τη Μικρά Ασία από την ισοβαθή των 600μ, ενώ τα νησιά των δυτικών Κυκλάδων ξεχωρίζουν στα δυτικά από την ηπειρωτική Ελλάδα μέσω του Μυρτώου Πελάγους με ισοβαθείς που σε κάποια σημεία αγγίζουν τα 800μ (Anastasakis & Dermitzakis, 1990).

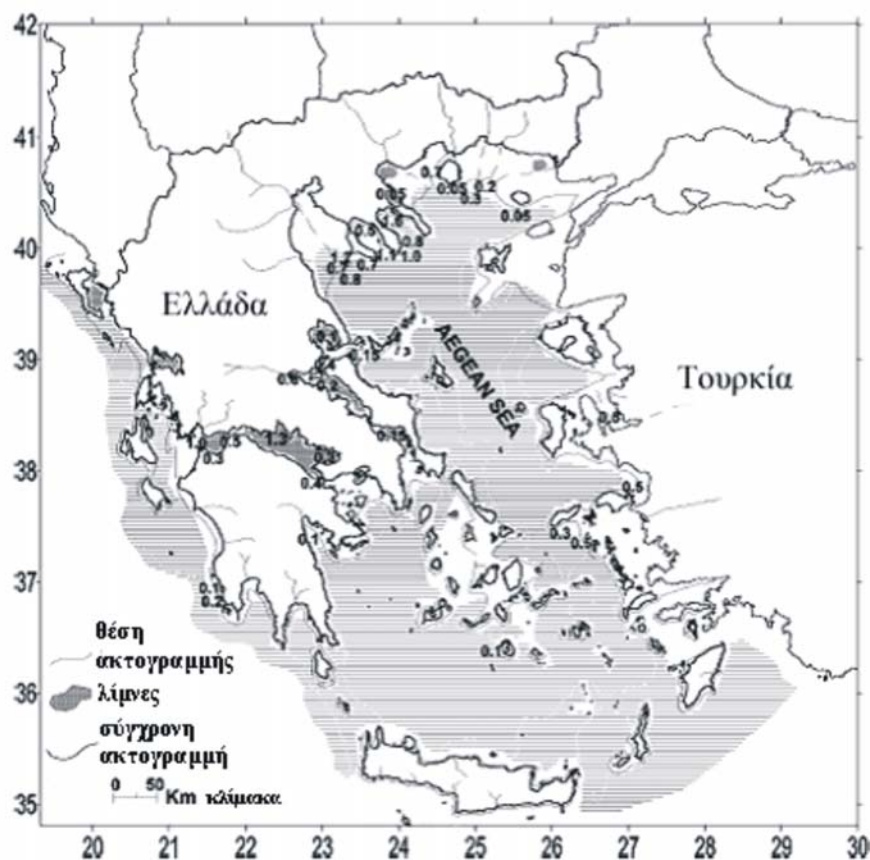
Στο μέσο και κατώτερο Πλειόκαινο, πριν από 4 – 3 εκατ. χρόνια διάφορα τεκτονικά γεγονότα οδήγησαν στην ανύψωση του νησιωτικού τόξου του νοτίου Αιγαίου που ακολουθήθηκε από μια σημαντική καταβύθιση στην Κρητική λεκάνη και στα βόρεια των Κυκλάδων (Dermitzakis, 1989). Κατά τη διάρκεια του Πλειόκαινου ξεκίνησε το σπάσιμο του Κυκλαδικού χώρου, ενώ κατά το ανώτερο Πλειόκαινο τα περισσότερα νησιά των Κυκλάδων αποτελούν ενιαία ηπειρωτική μάζα. Αυτή ξεκινά από την Πάρο και τη Νάξο, συμπεριλαμβάνει την Αμοργό, τα νησιά Ίο, Σίβιο, Φολέγανδρο, Σαντορίνη και πιθανότατα δυτικά τη Μήλο. Με βάση τους Anastasakis & Dermitzakis (1990), μπορεί το ίδιο διάστημα να υπήρξε σύνδεση της Μήλου με την Πελοπόννησο, άποψη που αμφισβητείται έντονα από αρκετούς επιστήμονες. Τέλος, οι βόρειες Κυκλάδες (Άνδρος, Τήνος, Μύκονος) ενώνονται με την Εύβοια, η Κέα είναι στενά συνδεδεμένη με την Αττική, ενώ η Κύθνος και η Σέριφος καθώς επίσης η Σύρος και η Γυάρος αποτελούν ξεχωριστές ενότητες (Anastasakis & Dermitzakis, 1990) (Χάρτης 2.4).



Χάρτης 2.4. Παλαιογεωγραφικός χάρτης των Κυκλάδων κατά το Αν. Πλειόκαινο – Κατ. Πλειστόκαινο (περίπου 2 εκ. χρόνια πριν), όπως παρουσιάζεται από τους Anastasakis and Dermitzakis, 1990 (επανασχεδιασμένο από Κασαπίδη, 2002).

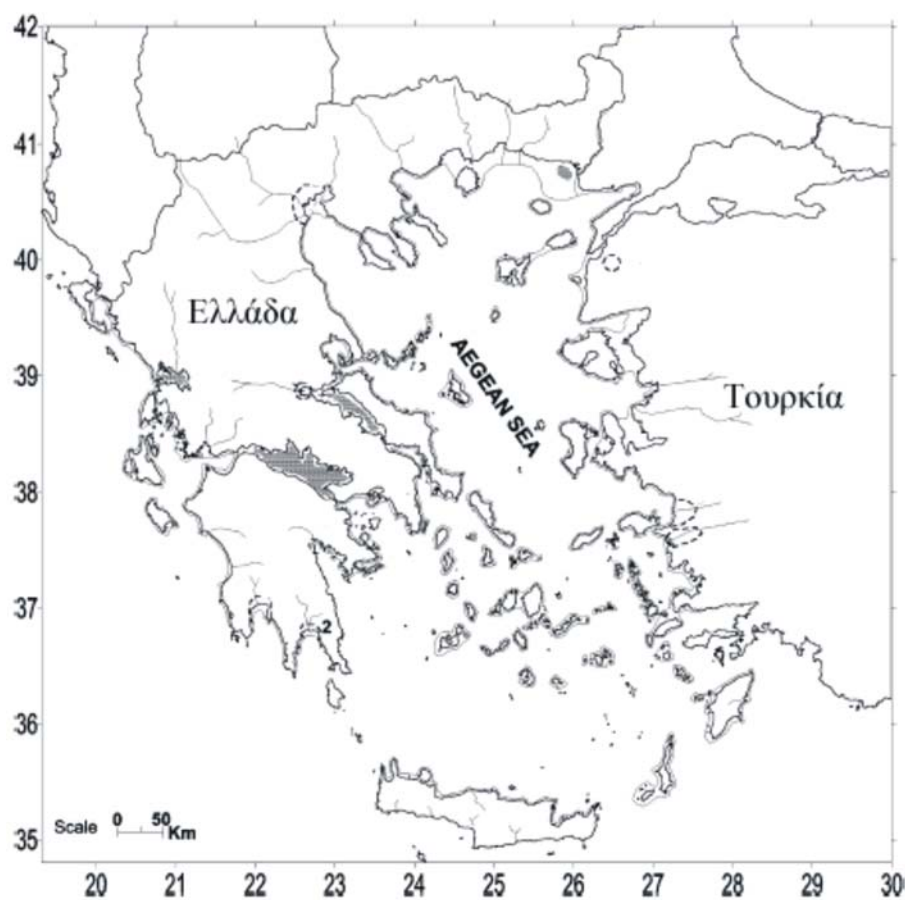
Με βάση τα παλαιογεωγραφικά σκιαριφήματα κατά το μέσο Πλειστόκαινο, 800.000 χρόνια πριν (Dermitzakis, 1987), οι Κυκλάδες φαίνεται να διατηρούν μια χερσαία σύνδεση με τη χερσόνησο της Ανατολίας και τα νησιά των Δωδεκανήσων μεταξύ Αμοργού και Πάτμου. Ο χρόνος που συμβαίνει ο πλήρης αποχωρισμός των Κυκλάδων από τις ανατολικές ηπειρωτικές μάζες διαφέρει σε αρκετές μελέτες. Έτσι, η κύρια Κυκλαδική μάζα φαίνεται να απομονώνεται πλήρως κατά το ανώτερο Πλειστόκαινο (200.000 – 40.000 χρόνια πριν) (Dermitzakis, 1989), ή ακόμη νωρίτερα, 450.000 χρόνια πριν (Dermitzakis, 1987).

Τα Δωδεκάνησα τόσο κατά το Πλειόκαινο όσο και κατά το μεγαλύτερο μέρος του Πλειστόκαινου αποτελούν ενιαία ξηρά με την Μικρά Ασία (Creutzburg, 1963; Dermitzakis, 1987, 1989; Fassoulas, 2000; Perissoratis & Conispoliatis, 2003). Ιδιαίτερα τα βορειότερα νησιά (Πάτμος, Λειψοί, Λέρος, Κάλυμνος, Κως) φαίνεται να είναι ενωμένα με την Μικρά Ασία μέχρι και πριν 21.500 χρόνια (Perissoratis & Conispoliatis, 2003) (Χάρτης 2.5), ενώ τα νοτιότερα νησιά (Γήλος, Νίσυρος, Χάλκη, Ρόδος) έχουν αποχωριστεί από τις τουρκικές ακτές πολύ νωρίτερα, πριν από 800.000 χρόνια (Fassoulas, 2000), κατά άλλους πριν από 400.000 χρόνια (Dermitzakis, 1987) ή και αργότερα πριν από 200.000 χρόνια (Dermitzakis, 1989).



Χάρτης 2.5. Απεικόνιση της ακτογραμμής στον Ελλαδικό χώρο πριν από 21.000 χρόνια, όπως παρουσιάζεται από τους Perissoratis & Conispoliatis, 2003.

Συγκεκριμένα, η Κως φαίνεται να διατηρεί στενές γεωλογικές συνδέσεις με την Τουρκία μέχρι και πρόσφατα, πριν από 11.500 χρόνια (Perissoratis & Conispoliatis, 2003) (Χάρτης 2.6). Την ίδια περίοδο η Κάσος και η Κάρπαθος παραμένουν ενωμένες και ταυτόχρονα αποκομμένες από την Κρήτη (Dermitzakis & Sondaar, 1979; Sondaar *et al.*, 1986), ενώ με βάση τις ενδείξεις το ίδιο συμβαίνει και με τα νησιά των βορείων Δωδεκανήσων (Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος) που συνιστούν ενιαία χέρσο (Perissoratis & Conispoliatis, 2003). Ισχυρή φαίνεται να είναι και η ένδειξη για ύπαρξη γέφυρας επικοινωνίας μεταξύ Ρόδου και Τήλου κατά τη διάρκεια του μέσου - ανώτερου Πλειστόκαινου (Dermitzakis, 1989).

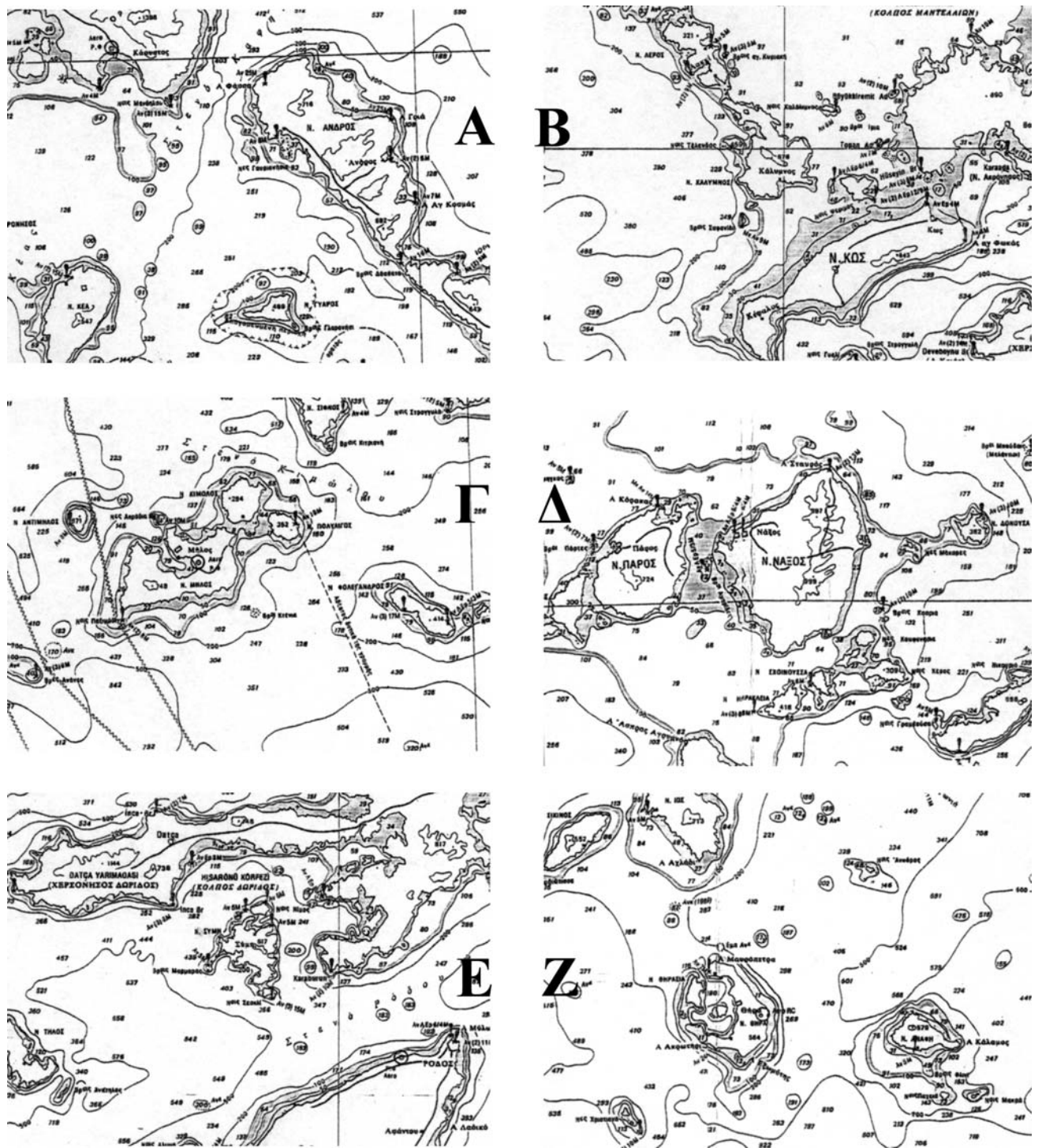


Χάρτης 2.6. Απεικόνιση της ακτογραμμής στον Ελλαδικό χώρο πριν από 11.500 χρόνια, όπως παρουσιάζεται από τους Perissoratis & Conispoliatis, 2003.

Αρκετά εκατομμύρια χρόνια νωρίτερα, κατά το μέσο και ανώτερο Μειόκαινο, η Κάσος και η Κάρπαθος αποτελούσαν ηπειρωτικά τμήματα των χερσαίων μαζών που εκτεινόταν στα βόρεια και ανατολικά. Στην αρχή του Πλειόκαινου η Κάρπαθος είναι ενωμένη με την Ανατολία (Sondaar *et al.*, 1986), ενώ κατά τη διάρκεια του Πλειόκαινου εξακολουθεί να αποτελεί τμήμα της ηπειρωτικής περιοχής (Dermitzakis, 1990). Η ίδια περίπου εξέλιξη συναντάται και στο νησί της Ρόδου, όπου κατά το Μειόκαινο και μέχρι τα τέλη του Πλειόκαινου αποτελεί τμήμα ηπειρωτικής γης.

Τέλος, τα Κύθηρα και τα Αντικύθηρα, τα οποία αποτελούσαν μέρος του Ελληνικού τόξου και ένωσαν την ηπειρωτική Ελλάδα με τη Μικρά Ασία πριν από 23 – 30 εκατ. χρόνια (Angelier, 1979). Στο μέσο και ανώτερο Μειόκαινο υπήρξαν ενιαίο κομμάτι της Πελοποννησιακής χέρσου, ενώ υπάρχουν ενδείξεις για μερική καταβύθιση του χώρου νοτιοδυτικά των Αντικυθήρων και δημιουργία θαλάσσιου διαύλου μεταξύ Αντικυθήρων – Κρήτης κατά το ανώτερο Μειόκαινο (Anastasakis & Demitzakis, 1990). Την περίοδο του κατώτερου Πλειοκαινού τα Κύθηρα παραμένουν ενωμένα με την Πελοπόννησο, ενώ τα Αντικύθηρα αποκόπτονται (Creutzburg, 1963; Fassoulas, 2000). Ωστόσο, η πρώτη θαλάσσια διάυλος μεταξύ Κυθήρων και Πελοποννήσου δημιουργείται κατά τα τέλη του Πλειοκαινού (πριν από περίπου 1,5 εκ. χρόνια). Πάντως, κατά τη διάρκεια του μέσου Πλειστοκαινού, πριν από 800.000 χρόνια, φαίνεται ότι το συγκρότημα Κυθήρων – Αντικυθήρων αποκτά και πάλι σύνδεση με την Πελοπόννησο (Fassoulas, 2000), ενώ το σύγχρονο νησιωτικό τους χαρακτήρα αποκτούν στη διάρκεια του κατώτερου Πλειστοκαινού (Dermitzakis, 1987), πριν από 450.000 χρόνια.

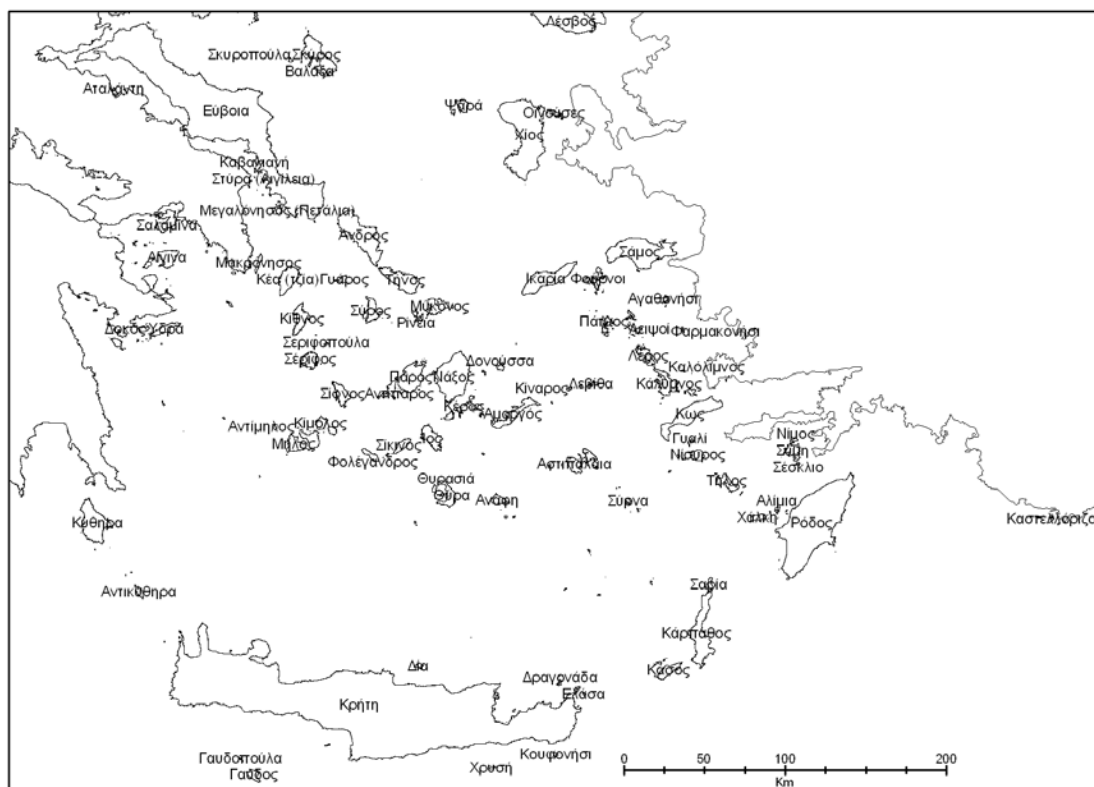
Ανεξάρτητα από τις επιμέρους παλαιογεωγραφικές ιστορίες κάθε μεγάλου ή μικρού νησιωτικού συμπλέγματος είναι σημαντικό να τονιστεί πως σε παγκόσμιο επίπεδο κατά το μέσο τεταρτογενές καταγράφονται γρήγορες εναλλαγές ψυχρών και θερμών περιόδων. Αποτέλεσμα αυτού είναι η δέσμευση των θαλάσσιων υδάτων κατά τις παγετώδεις περιόδους και η δημιουργία αρκετών γεφυρών επικοινωνίας μεταξύ πολλών νησιών στην ανατολική Μεσόγειο. Πολλά νησιά ενώθηκαν μεταξύ τους, αφού υποστηρίζεται πως στην τελευταία παγετώδη περίοδο (15.000 χρόνια πριν) η στάθμη της θάλασσας υποχώρησε περίπου 100μ. Ο χάρτης που ακολουθεί βοηθά στην αναγνώριση του κυριότερου ανάγλυφου των ισοβαθών στο χώρο του νοτίου Αιγαίου (Χάρτης 2.7).



Χάρτης 2.7. Απεικόνιση των ισοβαθών στον Ελλαδικό χώρο, όπως παρουσιάζεται από την Ελληνική Υδρογραφική Εταιρεία και τα Βρετανικά Ναυαρχεία (Α: Άνδρος και ηπειρωτική Ελλάδα, Β: Λέρος, Κάλυμνος, Κως και ακτές Τουρκίας, Γ: Μήλος, Σίφνος, Φολέγανδρος, Δ: Πάρος, Νάξος και δορυφορικά νησιά, Ε: Ρόδος, Τήλος, Σύμη, Ζ: Σίκιος, Τος, Θήρα, Ανάφη).

2.2 Γεωγραφία - Γεωμορφολογία

Η περιοχή μελέτης του νοτίου αρχιπελάγους του Αιγαίου περιλαμβάνει τρία μεγάλα νησιωτικά συγκροτήματα, το νότιο αιγαϊακό νησιωτικό τόξο (γνωστό και σαν Ελληνικό νησιωτικό τόξο – Hellenic Island Arc), τις Κυκλάδες (Cyclades) και τα Δωδεκάνησα (Dodekanisa). Εκτείνεται μεταξύ των παραλλήλων 34⁰ και 38⁰ βόρειο πλάτος και των μεσημβρινών 22⁰ και 29⁰ ανατολικό μήκος (Χάρτης 2.8).



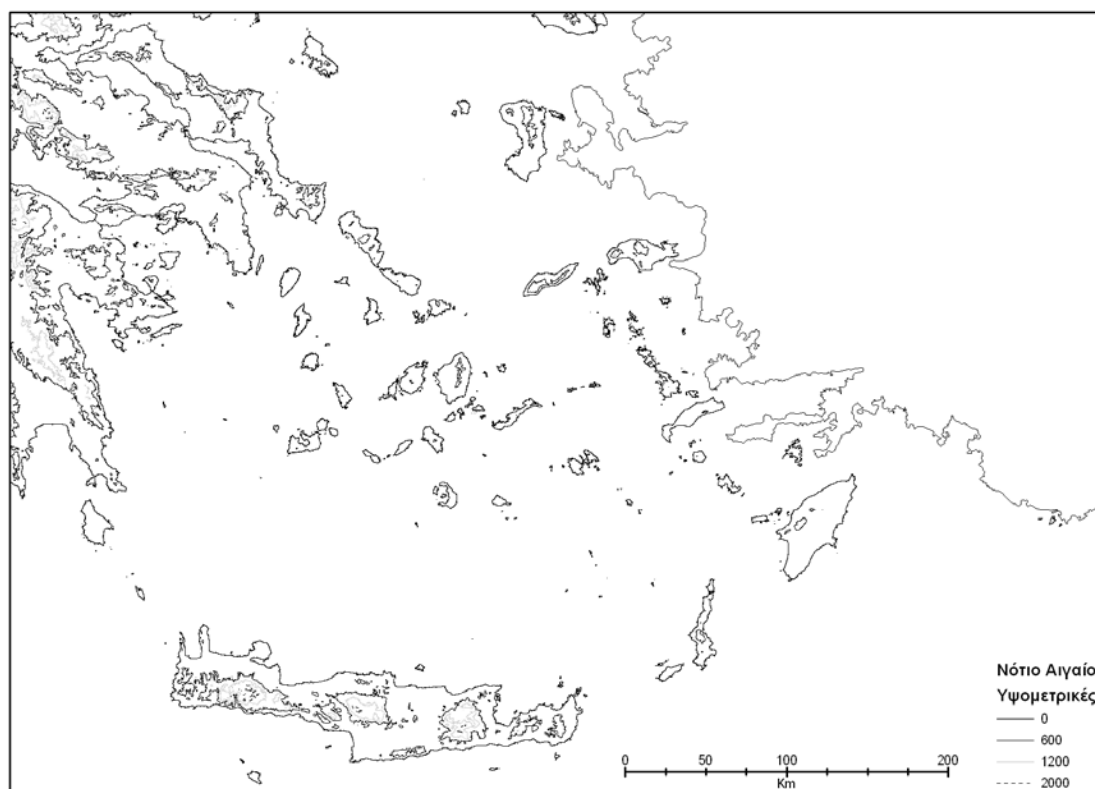
Χάρτης 2.8. Γεωγραφικός χάρτης της περιοχής μελέτης.

2.2.1 Νότιο αιγαϊακό τόξο

Συγκεκριμένα, το νότιο αιγαϊακό νησιωτικό τόξο εκτείνεται από το νότιο άκρο της Πελοποννήσου μέχρι τα νοτιοδυτικά παράλια της Μ. Ασίας και αποτελείται από ένα σύμπλεγμα νησιών, σε τοξοειδή σχηματισμό, ορίζοντας ταυτόχρονα τα νοτιότερα όρια του Αιγαίου και του Ελληνικού χώρου. Τα μεγαλύτερα κατοικημένα νησιά του τόξου είναι από δυτικά προς ανατολικά τα Κύθηρα, τα Αντικύθηρα, η Κρήτη, η Γαύδος, η Κάσος, η Κάρπαθος, η Σαρία, η Ρόδος και η Χάλκη. Η έκτασή τους ξεπερνά τα 20 km², ενώ μικρότερα από 1 km² είναι τα περισσότερα δορυφορικά νησιά της Κρήτης αλλά και τα υπόλοιπα μικρά νησιά του τόξου, όπως ο Λαγουβάρδος και το Πρασονήσι που βρίσκονται ανάμεσα σε Κύθηρα και Αντικύθηρα.

2.2.2 Κρήτη και δορυφορικά νησιά

Η Κρήτη, το μεγαλύτερο νησί του τόξου έχει περίπου 34 δορυφορικά νησιά και νησίδες και πολλούς βράχους. Μερικά από τα σπουδαιότερα δορυφορικά νησιά είναι τα εξής: Άγρια Γραμβούσα, Ήμερη Γραμβούσα, Δία, Διονυσάδες, Ελάσα, Κουφονήσι, Χρυσή, Γαύδος, Γαυδοπούλα. Η Κρήτη με κεντρική θέση στο τόξο (μεταξύ 34^ο.50' και 35^ο.40' βόρειο πλάτος και 23^ο.30' και 26^ο.20' ανατολικό μήκος) έκταση περίπου 8261 χλμ² και περίμετρο 1046 χλμ είναι το πέμπτο σε μέγεθος νησί της Μεσογείου (μετά τη Σικελία, Σαρδηνία, Κύπρο, Κορσική). Απέχει περίπου 100 χλμ. από την Πελοπόννησο, 180 χλμ. από τη Μ. Ασία και περίπου 300 χλμ από τις ακτές της Αφρικής. Το μέγιστο μήκος της φτάνει τα 260 χλμ ενώ το μέγιστο πλάτος της αγγίζει τα 60 χλμ. Έχει 3 κύριους ορεινούς όγκους που ξεπερνούν τα 2000μ, τα Λευκά Όρη στα δυτικά (2452μ), τον Ψηλορείτη στο κέντρο (2456μ), και τα Λασιθιώτικα Όρη στα ανατολικά (2148μ). Η γεωμορφολογία διαβάθμιση της Κρήτης και των υπόλοιπων νησιωτικών περιοχών παρουσιάζεται παρακάτω (Χάρτης 2.9).



Χάρτης 2.9. Υψομετρικός χάρτης της περιοχής μελέτης (ισουψείς των 600μ, 1200μ και 2000μ).

Οι ημιορεινές και ορεινές περιοχές της Κρήτης καλύπτουν τα 3/5 της συνολικής της έκτασης (Τριχάς, 1996), ενώ οι μεγαλύτερες πεδιάδες είναι αυτές της Μεσσαράς (στην νότια και κεντρική Κρήτη) και της Ιεράπετρας (στη νοτιοανατολική Κρήτη). Το νησί διαθέτει αρκετά οροπέδια, κυριότερα των οποίων είναι τα: Ασχύφου, Ομαλού και Νιάτου στη δυτική Κρήτη, Νίδας στην κεντρική Κρήτη, Λασιθίου, Λιμνάραου, Καθαρού και Ζήρου στην ανατολική Κρήτη. Πολυάριθμα

είναι και τα φαράγγια που συναντά κανείς κυρίως στο νότιο τμήμα του νησιού και συγκεκριμένα στις νότιες πλαγιές των Λευκών Ορέων (δυτική Κρήτη), στα Αστερούσια Όρη που εκτείνονται σε μεγάλη έκταση στα νότια του νομού Ηρακλείου και στην ανατολική Κρήτη, στη Θρουπτή και τη Δίκτη.

Τα νερά της βροχής δεν συγκρατούνται λόγω του απότομου ανάγλυφου της Κρήτης στο νότιο τμήμα, όσο και εξαιτίας της παρουσίας ασβεστολιθικών πετρωμάτων. Βεβαίως υπάρχουν πολλά υπόγεια νερά, αλλά χωρίς να μπορούν να διατηρηθούν σε μόνιμες υδάτινες λεκάνες. Υπάρχει μια μόνο φυσική λίμνη (η λίμνη του Κουρνά στη δυτική Κρήτη) και ελάχιστα μικρά ποτάμια, όπως ο Γεροπόταμος και ο Αναποδάρης.

2.2.3 Κυκλάδες

Το νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων σύμφωνα με ιστορικές πηγές φαίνεται να πήρε το όνομα του εξαιτίας του κύκλου που σχηματίζουν τα νησιά γύρω από το ιερό κέντρο της Δήλου (Barber, 1994). Στην πραγματικότητα όμως πρόκειται για μια ομάδα νησιών που απλώνονται από την ηπειρωτική Ελλάδα νοτιοανατολικά στο Αιγαίο και που δεν είναι παρά οι κορυφές βυθισμένων βουνών που τα δυτικά τους όρια είναι η Εύβοια και οι χερσόνησοι της Αττικής και των Μεθάνων. Το Κυκλαδικό νησιωτικό σύμπλεγμα βρίσκεται μεταξύ των παραλλήλων βορείου πλάτους $38^{\circ}.05'$ και $36^{\circ}.20'$ και των μεσημβρινών 24° και 26° ανατολικού μήκους και ορίζεται δυτικά από το Μυρτώο πέλαγος, ανατολικά από το Ικάριο, νότια από το Κρητικό και στα βόρεια από τη θάλασσα του κεντρικού Αιγαίου (Θεοχαράτος, 1978). Τα κυριότερα νησιά των Κυκλάδων μπορούν να ομαδοποιηθούν σύμφωνα με τη γεωγραφική τους διάταξη σε τρεις σειρές (Μυλωνάς, 1982): α) τη βορειοανατολική που αποτελεί προέκταση της Εύβοιας και περιλαμβάνει τα νησιά, Άνδρο, Τήνο Μύκονο, Νάξο και Αμοργό, β) τη νοτιοδυτική που θεωρείται προέκταση της Αττικής και αποτελείται από την Κέα, Κύθνο, Σέριφο, Σίφνο, Μήλο και Κίμωλο και γ) την κεντρική που αποτελείται από τη Σύρο, Πάρο, Αντίπαρο, Ίο, Θήρα και Ανάφη.

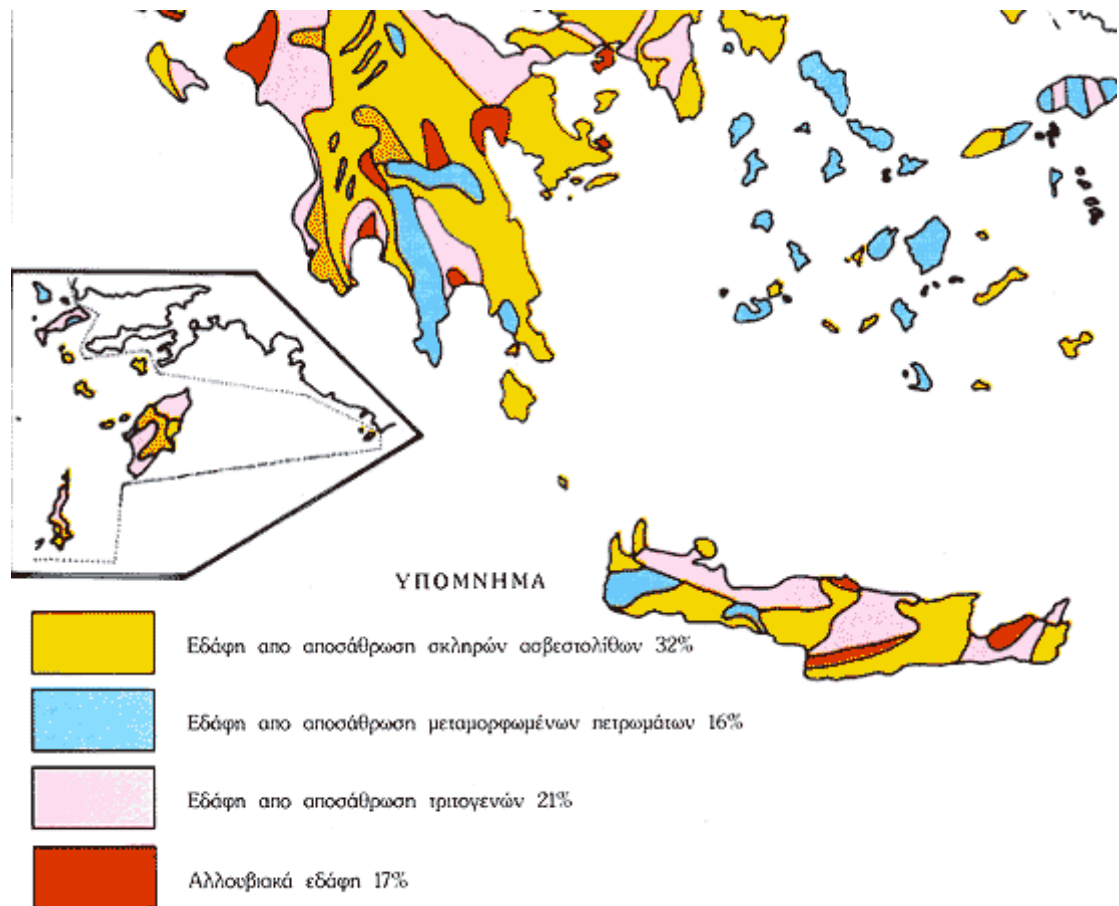
Η συνολική έκταση του νομού των Κυκλάδων είναι 2572 χλμ^2 και σύμφωνα με την απογραφή του 2001 έχουν πληθυσμό 111.181 κατοίκους (πυκνότητα $43,22 \text{ κάτοικοι/ χλμ}^2$) που κατοικούν στα 25 από τα 34 νησιά των Κυκλάδων. Σύμφωνα με το Μυλωνά (1982), το 75% της έκτασης των Κυκλάδων είναι ορεινά και ημιορεινά και το υπόλοιπο 25% είναι πεδινό. Συγκεκριμένα, το 48,6% είναι ημιορεινό, το 27,8% είναι ορεινό και το 23,6% είναι πεδινό. Σε μέγεθος τα νησιά ποικίλουν, από τη Δήλο (ένα από τα μικρότερα νησιά των Κυκλάδων) με έκταση $3,6 \text{ χλμ}^2$ έως τη Νάξο με έκταση 430 χλμ^2 . Η ψηλότερη κορυφή βρίσκεται στη Νάξο και είναι ο Ζας με 1004 μ. και μερικές από τις σημαντικότερες που ακολουθούν είναι το Πέταλο της Άνδρου με 994 μ. , ο Κρίκελος της Αμοργού με 821 μ. , ο Προφήτης Ηλίας της Μήλου με 751 μ. , και ο Τσικινιάς της Τήνου με 730 μ.

Ακόμα και μέσα στα ίδια τα νησιά υπάρχουν αντιθέσεις, τόσο στη διαμόρφωση του εδάφους όσο και στην ποιότητα της βλάστησης. Η έντονη μωσαϊκότητα του Κυκλαδικού χώρου αντικατοπτρίζεται σε

πολλά νησιά, όπως η βόρεια Σύρος που είναι γυμνή και απότομη ενώ η νότια είναι πολύ πιο ομαλή με πολλές καλλιέργειες. Παρόμοια είναι και η αντίθεση που διαπιστώνεται ανάμεσα στη βόρεια και τη νότια Άνδρο, με πλουσιότερη περιοχή την κοιλάδα της Χώρας (Barber, 1994). Στις Κυκλάδες οι ακτές είναι συνήθως απότομες και ψηλές. Αρκεί να παρατηρήσει κανείς τις ανατολικές ακτές της Αμοργού και τις βόρειες ακτές της Σίκινου και της Φολεγάνδρου.

Η ενδοχώρα των Κυκλάδων είναι σχεδόν πάντα ορεινή, αλλά όχι ομοιόμορφη. Έτσι, η Νάξος έχει μεγάλες πεδινές εκτάσεις στα δυτικά, όπως η Τραγαία, ενώ η Πάρος έχει απότομη ορεινή ραχοκοκαλιά και χαμηλότερες περιοχές στην περιφέρεια (Barber, 1994). Η Σέριφος ομοιάζει με την Πάρο ενώ διαθέτει μόνο μια εκτεταμένη πεδιάδα πίσω από το λιμάνι, στην περιοχή Λιβιάδι. Το κύριο χαρακτηριστικό των ημιορεινών και ορεινών περιοχών των Κυκλάδων είναι οι πεζούλες ή αλλιώς ξερολιθιές (αναλήμματα) που επιτρέπουν την καλλιέργεια σε εδάφη με μεγάλη κλίση. Οι πιο εντυπωσιακές κατασκευές είναι αυτές της Άνδρου, όπου οι ξερολιθιές διακόπτονται από τα στήματα, πλάγιες μαρμαρυγιακού σχιστόλιθου που τοποθετούνται κατακόρυφα (Γεωργούσης, 1997).

Στις Κυκλάδες το σύνολο σχεδόν των πετρωμάτων είναι μεταμορφωμένα (Αττικοκυκλαδική μάζα), αλλά δεν παύουν να υπάρχουν τόσο ιζηματογενή όσο και πυριγενή. Αναλυτικότερα, μεταμορφωμένα πετρώματα συναντώνται στην κεντρική Αμοργό, στα ανατολικά της Ανάφης, στην Αντίπαρο, στη Δονούσα, στην Άνδρο (μαρμαρυγιακός σχιστόλιθος), στην Ίο (γνεύσιοι, μάρμαρα, μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι), στην Κέα, στο Κουφονήσι, στη Σχοινούσα, στην Κύθνο, στα βορειοανατολικά της Μυκόνου, στην ανατολική Νάξο, στην Πάρο (γνεύσιοι, μάρμαρα, μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι), στη Σέριφο, στη Σίκινου, στη Σίφνο, στη Σύρο (γνεύσιοι, μάρμαρα, μαρμαρυγιακοί σχιστόλιθοι), στην Τήνο και στην Φολεγάνδρου. Ιζηματογενή πετρώματα υπάρχουν στα παρακάτω νησιά: Αμοργός (ασβεστολιθικοί δολομίτες, αργιλικοί σχιστόλιθοι), Ανάφη (δυτικά), Ίος (ασβεστόλιθος στα ανατολικά), Κουφονήσι, Σχοινούσα, Μήλος (ιαολίνης, μπεντονίτης), Νάξος (ασβεστόλιθος στα δυτικά), Σχοινούσα (ψαμμίτες). Γρανιτικά πετρώματα συναντώνται σε αρκετά σημεία, όπως στην κεντρική Ανάφη, στην Ίο, στη Μύκονο και στην ανατολική και βόρεια Πάρο. Πυριγενή πετρώματα έχουν σημειωθεί από τη βόρεια Άνδρο, την Αντίπαρο, τη Μήλο (οψιδιανός, περλίτης, βασάλτης, ανδεσίτης), τη Μύκονο (πλουτώνια), τη δυτική Νάξο (πλουτώνια), τη Σέριφο, τη Σύρο (γρανίτες, γάββροι) και την Τήνο (γρανίτες, σερπεντίνη) (Γεωργούσης, 1997) (Χάρτης 2.10). Τέλος, η έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα στη νότια Κυκλαδική μάζα (ηφαιστειακό τόξο) είχε ως αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό της περιοχής με ηφαιστειακά πετρώματα κυρίως στα νησιά Μήλο, Κίμωλο, Πολύαιγο και Θήρα.



Χάρτης 2.10. Γεωμορφολογικός χάρτης νοτίου Αιγαίου (Νάκος, 1977).

2.2.4 Δωδεκάνησα

Ο νομός Δωδεκανήσου είναι το νησιωτικό σύμπλεγμα στο νοτιοανατολικό Αιγαίο, που ορίζεται βόρεια από τη Σάμο, βορειοδυτικά από το νομό των Κυκλάδων, δυτικά από το Κρητικό Πέλαγος, νότια από το Λιβυκό και ανατολικά από τις Μικρασιατικές ακτές. Τα Δωδεκάνησα αποτελούνται από 18 μεγάλα νησιά, πολλά μικρότερα και πλήθος βραχονησίδες. Τα μεγαλύτερα νησιά της Δωδεκανήσου είναι: η Ρόδος, η Κως, η Κάρπαθος, η Κάλυμνος, η Αστυπάλαια, η Κάσος, η Τήλος, η Σύμη, η Λέρος, η Νίσυρος, η Πάτμος, το Καστελόριζο, η Χάλκη, οι Λειψοί, το Αγαθονήσι και οι Αρκοί. Ο νομός Δωδεκανήσου έχει έκταση 2.705 τ. χλμ. και πληθυσμό 187.564 κατοίκους σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του 2001. Πρωτεύουσα είναι η Ρόδος. Διοικητικά διαιρείται σε τέσσερις επαρχίες: Καλύμνου με πρωτεύουσα την Κάλυμνο, Καρπάθου με πρωτεύουσα την Κάρπαθο, Κω με πρωτεύουσα την Κω και Ρόδου με πρωτεύουσα τη Ρόδο.

Το έδαφος των νησιών στα Δωδεκάνησα είναι άγονο και πετρώδες. Το 42% της συνολικής έκτασης είναι πεδινό, το 26% ημιορεινό και το 32% ορεινό. Όρη: Το κέντρο της Ρόδου καλύπτει ο ορεινός όγκος του Αταβυρίου (1.240 μ.). Στην Κω υπάρχει η οροσειρά Ωρομέδων ή Δίκαιος (875 μ.), στην Κάρπαθο η οροσειρά Κυμαράς (1.290 μ.), στην Κάλυμνο τα βουνά Προφήτης Ηλίας (752 μ.) και

Κυρά Ψηλή (650 μ.), στην Κάσο το Τρούπουλας (508 μ.), στην Τήλο ο Άη-Λιάς (612 μ.), στη Σύμη η Βίγλα (550 μ.), στη Λέρο το Κλειδί (350 μ.) και στην Πάτμο ο Προφήτης Ηλίας (270 μ.). Ποτάμια δεν υπάρχουν στα Δωδεκάνησα, παρ' όλο που έχουν άφθονα νερά σε χειμάρρους και ρυάκια. Τέσσερα από τα νησιά έχουν ιαματικές πηγές. Στη Ρόδο υπάρχει η πηγή της Καλλιθέας, στην Κω υπάρχουν οι χλωρονατριούχες θερμές πηγές του Αγίου Φωκά. Στη Νίσυρο είναι η πηγή Μανδρακίου, θερμή αλιπηγή και στην Κάλυμνο η ομοιοθερμη αλιπηγή της Καλύμνου. Πολλά από τα νησιά των Δωδεκανήσων είναι ηφαιστειογενή και ως εκ τούτου διαθέτουν σημαντικές ποσότητες ορυκτού πλούτου. Στη Ρόδο υπάρχουν γύψος, χρωμίτης και λιγνίτης, στην Κω χαλκός, σίδηρος, μόλυβδος και λιγνίτης, στην Νίσυρο θειάφι και στην Κάρπαθο και την Κάσο γύψος.

Ειθέτοντας με μεγαλύτερη λεπτομέρεια στοιχεία για τη γεωλογική ιστορία ορισμένων νησιών των Δωδεκανήσων, γνωρίζουμε πως η Κάλυμνος καλύπτεται κυρίως από ανθρακικά πετρώματα που ανήκουν στη γεωτεκτονική ζώνη της Τρίπολης, ενώ εξαιτίας των ανθρακικών πετρωμάτων το νησί διαθέτει μεγάλο αριθμό σπηλαίων. Στην Κω συναντώνται μαύροι σχιστοποιημένοι ασβεστόλιθοι που περιβάλλονται από αργιλικούς σχιστόλιθους και ψαμμίτες με πληθώρα απολιθωμάτων, στη Νίσυρο κυριαρχεί ένα σύμπλεγμα ηφαιστειακών πετρωμάτων φτιαγμένο από εναλλαγές ροής λάβας και ηφαιστειακά υλικά, ενώ στη Ρόδο συναντώνται κυρίως ασβεστολιθικά πετρώματα των ζωνών Γαβρόβου και Ιονίου, μολασσιές αποθέσεις καθώς επίσης και Πλειο – Πλειστοκαινικές θαλάσσιες και λιμναίες αποθέσεις.

2.3 Κλίμα

Το νότιο Αιγαίο έχει τα γενικά χαρακτηριστικά του τυπικού Μεσογειακού κλίματος, με ξηρά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες. Η γεωγραφική διαβάθμιση της θερμοκρασίας εξαρτάται πάντα από τον οριζόντιο και κατακόρυφο διαμελισμό, τη γεωγραφική θέση της υπό μελέτη περιοχής, τη βλάστηση αλλά και την επίδραση των θαλάσσιων ρευμάτων.

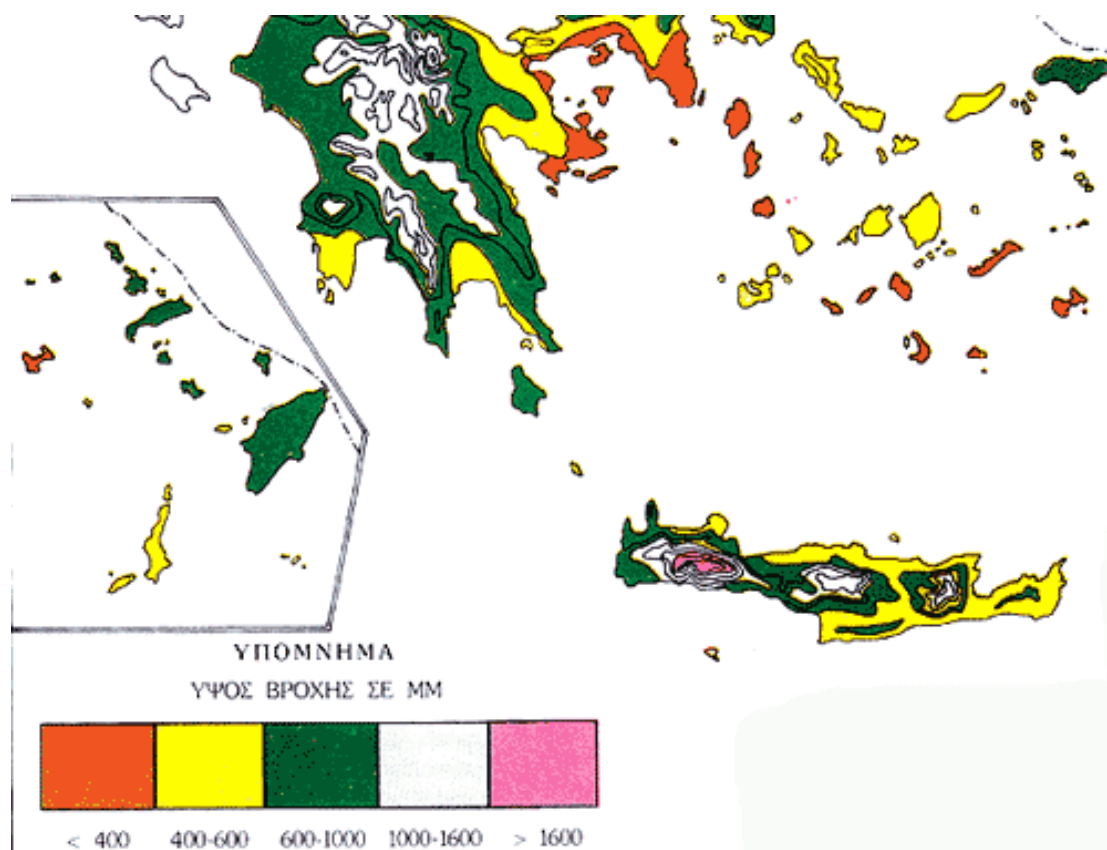
Παρά τον περιορισμένο αριθμό κλιματολογικών μελετών για την ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, για την Κρήτη αλλά και για την ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου υπάρχουν επαρκή στοιχεία σχετικά με τη θερμοκρασία, το ύψος της βροχόπτωσης και την υγρασία (Πέννας, 1977; Κοτίνη-Ζαμπάνα, 1983) (Χάρτης 2.11). Έτσι, από το Μάρτιο έως και τον Ιούλιο παρατηρείται ομαλή αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ από τον Αύγουστο έως το Δεκέμβριο μια επίσης ομαλή μείωση. Οι θερμοκρασιακές διαφορές μεταξύ δυτικής και ανατολικής Κρήτης δεν είναι τόσο έντονες, όσο είναι οι διαφορές που καταγράφονται μεταξύ βορείου και νοτίου μετώπου (Πέννας, 1977), όπου η μέση θερμοκρασία είναι κατά 2°C υψηλότερη στα νότια, ενώ σε σχέση με το υψόμετρο η θερμοκρασία πέφτει περίπου 0,6 °C κάθε 100 μ (Βαρδινολιάννη, 1994). Έτσι, οι ορεινές περιοχές της Κρήτης ομοιάζουν θερμοκρασιακά με τις περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας. Επίσης, τα νοτιοανατολικά της παρόμοια χαρακτηρίζονται από μέση ετήσια θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20°C και μαζί με την

Κάσο και την Κάρπαθο αποτελούν τις θερμότερες και ξηρότερες περιοχές της Ευρώπης (Γριχάς, 1996).



Χάρτης 2.11. Μέσες ετήσιες ισόθερμες στον Ελλαδικό χώρο (Κοτίνη-Ζαμπάνα, 1983).

Σημαντικό επίσης είναι το δίπολο που παρουσιάζεται μεταξύ δυτικής και ανατολικής Κρήτης σε σχέση με το ύψος βροχόπτωσης, με το δυτικό τμήμα να δέχεται σημαντικότερα ποσά βροχής (Χάρτης 2.12).



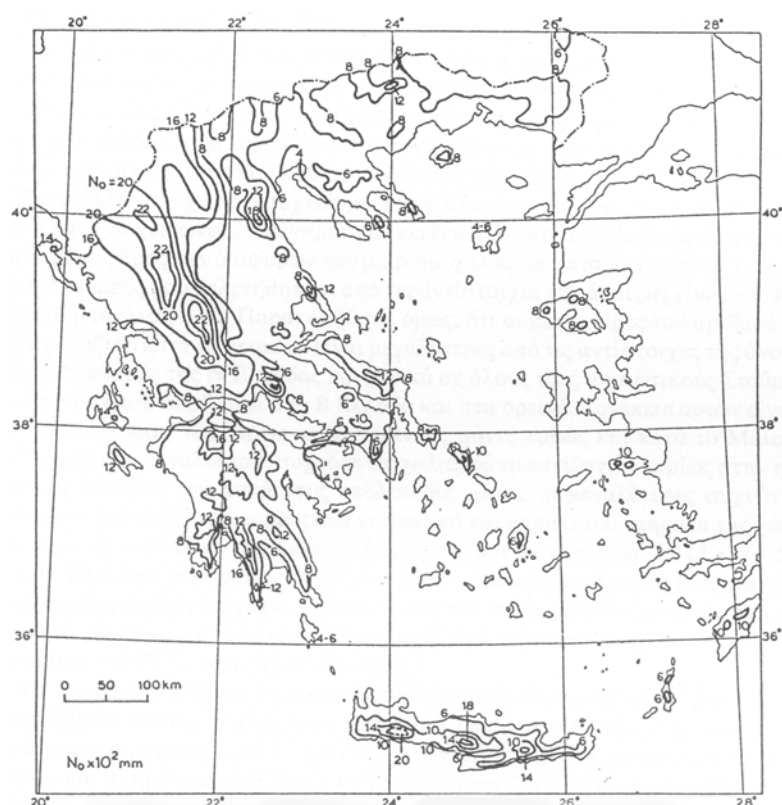
Χάρτης 2.12. Βροχομετρικός χάρτης νοτίου Αιγαίου (Μαριολόπουλος - Καραπιέρης, 1955).

Πιο συγκεκριμένα, ο τύπος κλίματος της Κρήτης, είναι ένας μεταβατικός ενδιάμεσος τύπος μεταξύ του χερσαίου Μεσογειακού και του ερημοειδούς Μεσογειακού, στον οποίο υπάγεται κυρίως η νοτιοανατολική Κρήτη. Το κύριο χαρακτηριστικό του κλίματος είναι η γλυκύτητα και η ηπιότητα. Η ψυχρή εποχή είναι ήπια και σε αυτό συντελεί η συχνή άφιξη στην περιοχή των θερμών και υγρών ΝΔ αερίων μαζών. Σύμφωνα με τα συνοπτικά για τον Ελληνικό χώρο κλιματολογικά χαρακτηριστικά η περιοχή μελέτης καλύπτει ένα ευρύ φάσμα βιοκλιματικών ορόφων με σημαντικές διακυμάνσεις από τα ανατολικά προς τα δυτικά και από τα πεδινά προς τα ορεινά (Πηγή: Περιφέρεια Κρήτης - Διεύθυνση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης, Τμήμα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων):

Η ανατολική Κρήτη υπάγεται στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο ή θερμό. Οι ημιορεινές περιοχές ανήκουν στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ψυχρό, ενώ οι ορεινές περιοχές (οροπέδιο Λασιθίου) ανήκουν στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ψυχρό. Από τον Νομό Ηρακλείου, μόνο το βόρειο τμήμα του ανήκει στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα θερμό. Το υπόλοιπο του νομού ανήκει στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο ή θερμό. Ο νομός Ρεθύμνου ανήκει, στις πεδινές και ημιορεινές περιοχές του, στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο ή θερμό. Οι ορεινές περιοχές του ανήκουν στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο ή ψυχρό. Ένα πολύ μικρό μέρος των πολύ ορεινών περιοχών του νομού ανήκει στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα δριμύ. Ο νομός Χανίων ανήκει στις πεδινές και

ημιορεινές περιοχές του, στον ύψυγρο βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα θερμό ήπιο ή ψυχρό. Οι ορεινές περιοχές του ανήκουν στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα ήπιο ή ψυχρό. Ένα πολύ μικρό μέρος των πολύ ορεινών περιοχών του νομού ανήκει στον υγρό βιοκλιματικό όροφο με χειμώνα δριμύ (Πηγή: Περιφέρεια Κρήτης - Διεύθυνση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης, Τμήμα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων).

Η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 927 mm που αντιστοιχεί σε 7,69 δισ. κυβικά μέτρα κατακρημνισμάτων σε μέση ετήσια βάση, ενώ η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι στην ανατολική Κρήτη κατά 23% μικρότερη σε σχέση με τη Δυτική (Χάρτης 2.13).



Χάρτης 2.13. Γεωγραφική διανομή του ετήσιου κανονικού υετού στον Ελλαδικό χώρο (Κοτίνη-Ζαμπάκα, 1983).

Ειδικότερα, η μέση ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει αύξηση από τα ανατολικά προς τα δυτικά και από νότια προς βόρεια. Στην πόλη της Σητείας η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 490 mm, στο Ηράκλειο σε 470 mm ενώ στους δυτικούς σταθμούς του Αλικιανού και της Σούδας οι μέσες ετήσιες βροχοπτώσεις ανέρχονται σε 824 και 600 mm αντίστοιχα. Η μικρότερη μέση ετήσια βροχόπτωση καταγράφεται στον σταθμό της Ιεράπετρας (440 mm) ενώ στους ορεινούς σταθμούς οι τιμές της βροχόπτωσης διαφοροποιούνται σημαντικά. Στο σταθμό Τζερμιάδο η μέση ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται σε 1157 mm (Πηγή: Περιφέρεια Κρήτης - Διεύθυνση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης, Τμήμα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων).

Η μέση μηνιαία βροχόπτωση είναι μέγιστη τον Δεκέμβριο ή τον Ιανουάριο και ελάχιστη τον Ιούλιο και τον Αύγουστο οι οποίοι είναι σχεδόν άνομβροι σε ολόκληρη την πεδινή Κρήτη. Το 25% περίπου της ετήσιας βροχόπτωσης καταγράφεται στους περισσότερους σταθμούς της Κρήτης στη διάρκεια του βροχερότερου μήνα. Αντίστοιχα, ο μηνιαίος αριθμός ημερών βροχής κυμαίνεται μεταξύ 15 ημερών περίπου κατά τους μήνες Δεκέμβριο και Ιανουάριο και 0,3 ημέρες τον Ιούλιο και τον Αύγουστο. Ο αριθμός των ημερών βροχής δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ των ορεινών και των πεδινών σταθμών. Στους ορεινούς μάλιστα σταθμούς ο αριθμός ημερών βροχής εμφανίζεται ίσος ή και μικρότερος του αριθμού ημερών βροχής στους πεδινούς σταθμούς, ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες. Ο μέσος αριθμός ημερών βροχής στην Κρήτη ανέρχεται σε 90 περίπου ημέρες (25% του έτους) (Πηγή: Περιφέρεια Κρήτης - Διεύθυνση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης, Τμήμα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων).

Ο ψυχρότερος μήνας του έτους είναι ο Φεβρουάριος που διαφέρει ελάχιστα θερμομετρικά από τον Ιανουάριο. Θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Ιούλιος με μέση υπερετήσια θερμοκρασία περίπου 25 °C. Στην Ιεράπετρα η μέση υπερετήσια θερμοκρασία του Ιουλίου είναι ιδιαίτερα υψηλή ανερχόμενη στους 28 °C. Ο Ιούνιος εμφανίζει χαμηλότερη θερμοκρασία τόσο από τον Ιούλιο όσο και από τον Αύγουστο, παρουσιάζει όμως τα ίδια επίπεδα θερμοκρασίας με τον Σεπτέμβριο. Η μέση υπερετήσια θερμοκρασία του τελευταίου ανέρχεται σε 23 °C για τους σταθμούς Σητείας και Ηρακλείου ενώ είναι χαμηλότερη στον Αλικιανό (21,5 °C) και υψηλότερη στην Ιεράπετρα (25 °C). Οι θερμοκρασίες αυτές προσδιορίζουν σε μεγάλο βαθμό και τη χρονική διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου, η οποία σε ολόκληρη την περιοχή μελέτης καλύπτει 4 τουλάχιστον μήνες (Ιούνιος, Ιούλιος, Αύγουστος και Σεπτέμβριος). Η εικόνα διαφοροποιείται σημαντικά στα ορεινά στα οποία οι μέσες θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες, οι θερμοκρασιακές αποκλίσεις εντονότερες και οι θερμοκρασίες ιδιαίτερα των χειμερινών μηνών σημαντικά χαμηλότερες. Στο κλιματολογικό σταθμό των Ανωγείων (+740μ) η μέση ετήσια θερμοκρασία ανέρχεται σε 15,2 °C, ο Φεβρουάριος είναι ο ψυχρότερος μήνας με μέση μηνιαία θερμοκρασία 7,3 °C, ο Ιούλιος είναι ο θερμότερος μήνας με μέση θερμοκρασία 23,7 °C ενώ το ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος αγγίζει τους 22 °C (Πηγή: Περιφέρεια Κρήτης - Διεύθυνση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης, Τμήμα Διαχείρισης Υδατικών Πόρων).

Στην ευρύτερη περιοχή του τόξου, το κλίμα χαρακτηρίζεται από ήπιους θερμοκρασιακά και βροχερούς χειμώνες με σχετικά ξηρές και ζεστές τις υπόλοιπες εποχές, ενώ η κλιματική αυτή συμπεριφορά μεταβάλλεται ελαφρά από τα παράλια προς τα μεγάλα υψόμετρα με περισσότερη μέση ετήσια βροχόπτωση και αρκετά χαμηλότερες θερμοκρασίες, σ' όλη τη διάρκεια του χρόνου (Τριτάς, 1996). Στα Κύθηρα επικρατούν ολόκληρο το χρόνο οι βορειοανατολικοί άνεμοι, ενώ στην ανατολική περιοχή του τόξου και συγκεκριμένα στην Κάραθο επικρατούν οι βορειοδυτικοί άνεμοι (Κοτίνη-Ζαμπάνα, 1983). Συγχρόνως, η μέση ετήσια βροχόπτωση είναι σημαντικά μεγαλύτερη στο

δυτικό κομμάτι του νησιωτικού τόξου, με τα Κύθηρα να εμφανίζουν 570 χιλ. βροχής ετησίως ενώ η Κάραθος 430 χιλ. βροχής (Ανδρεάκος, 1978).

Τα νησιά των Κυκλάδων εμφανίζουν και αυτά τυπικό μεσογειακό κλίμα, με δροσερά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες. Κατά τη διάρκεια του χειμώνα το Αιγαίο βρίσκεται ως επί των πλείστον υπό την επίδραση των αντικυκλωνικών συστημάτων με αποτέλεσμα την επικράτηση ανέμων βορείου κατεύθυνσης που μεταφέρουν ψυχρές αέριες μάζες (Θεοχαράτος, 1978). Κατά τη θερμή περίοδο, και συγκεκριμένα τους μήνες Ιούνιο έως Σεπτέμβριο, η συχνότητα και η ένταση των ανέμων είναι εξίσου μεγάλη, κυρίως εξαιτίας της επικράτησης των μελτεμιών. Σχετικά με τις βροχές στις Κυκλάδες προκύπτει το συμπέρασμα ότι το μικρότερο μέσο ετήσιο ύψος βροχόπτωσης παρατηρείται στις νοτιοανατολικές νήσους και αγγίζει περίπου τα 300 χιλ. (Θεοχαράτος, 1978). Μάλιστα, συγκρίνοντας τα ύψη βροχής των Κυκλάδων και αυτά των Δωδεκανήσων, παρατηρείται ότι οι κατακρημνίσεις αυξάνουν από δυτικά προς ανατολικά την ψυχρή περίοδο Οκτωβρίου – Μαρτίου, ενώ κατά τη θερμή εποχή όχι μόνο δεν παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές αλλά τα ύψη βροχής είναι άλλοτε μικρότερα και άλλοτε μεγαλύτερα σε σχέση με τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου (Θεοχαράτος, 1978). Με βάση τα ελάχιστα βιβλιογραφικά δεδομένα, στη Σύρο, με εξαίρεση το μήνα Οκτώβριο, η επικρατούσα διεύθυνση ανέμων είναι η βόρεια. Παρομοίως, στη Νάξο, την Πάρο και την Αντίπαρο όλο το έτος οι επικρατείς άνεμοι είναι οι βόρειοι (Κοτίνη-Ζαμπάκα, 1983). Μοναδική εξαίρεση αποτελεί η Μήλος, στην οποία την περίοδο του χειμώνα και συγκεκριμένα του μήνες Δεκέμβριο και Φεβρουάριο επικρατούν νοτιοδυτικοί άνεμοι. Τα κυριότερα κλιματολογικά δεδομένα για τα σημαντικότερα νησιά του νοτίου Αιγαίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.1.

Πίν. 2.1. Κλιματολογικά δεδομένα για μια σειρά νησιών του νοτίου Αιγαίου, όπως παρουσιάζονται από τον Σφενδουράκη (1994).

ΝΗΣΙ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ			ΕΣ. ΥΓΡΑΣΙΑ			ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ		
	ΕΤΟΣ	ΙΑΝ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ	ΙΑΝ	ΑΥΓ	ΕΤΟΣ	ΙΑΝ	ΑΥΓ
ΚΟΣ	19	11.7	26.2	66.7	75.1	66	701.6	164.1	0
ΝΑΞΟΣ	18.3	12.1	24.9	70.7	71.8	69	396.7	80.4	0.4
ΜΗΛΟΣ	19.2	12.2	26.2	68.9	75.1	62.2	448	93.1	0.7
ΘΗΡΑ	18.7	12	26	69.6	74	61.4	364.1	73.8	1.5
ΣΥΡΟΣ	18.7	11.6	26.5	65	70	55.6	449.3	93.7	1.6
ΑΣΤΥΠΑΛΛΙΑ	18.9	12.4	26.2	66.5	74.2	62.8	388.6	100.3	0.4
ΠΑΡΟΣ	18	11.4	24.5	75.7	82.7	75.3	448	100.1	3
ΑΝΔΡΟΣ	18	10.5	25.9	69.3	76.5	60.8	588.6	117.6	0.9

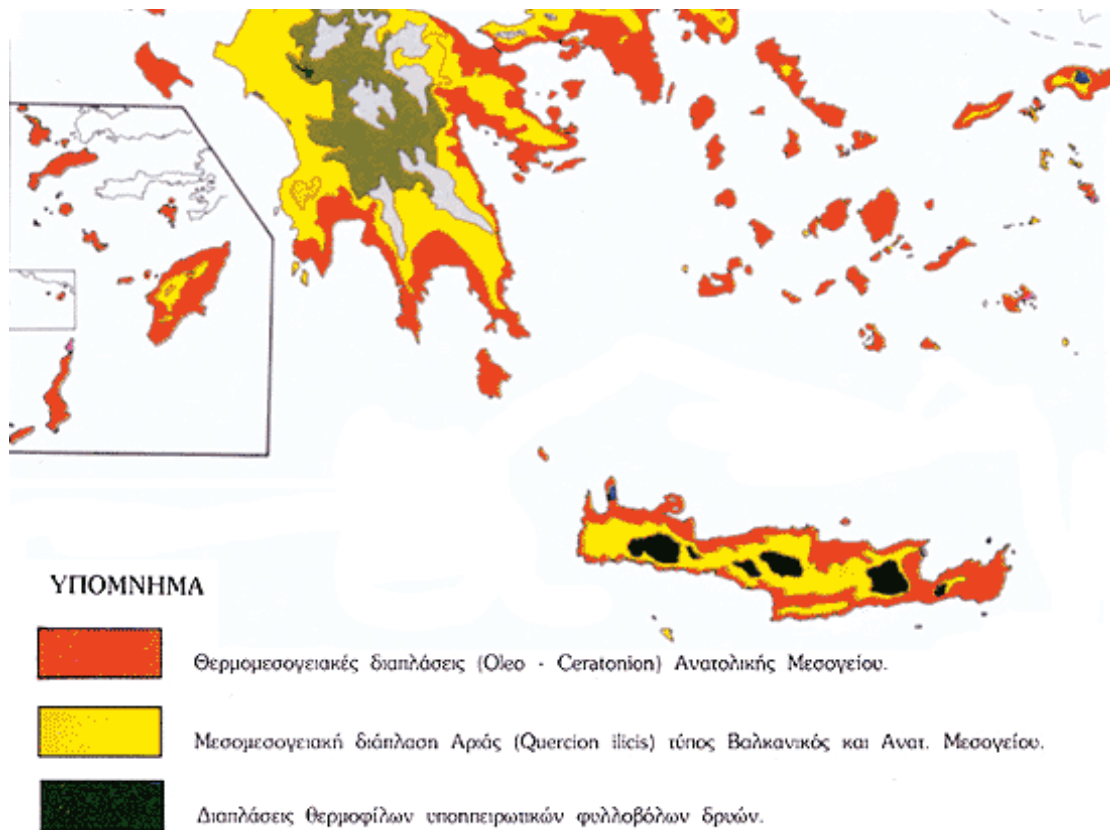
Στα Δωδεκανήσα, η διεύθυνση των ανέμων δεν φαίνεται να εμφανίζει κάποιο σταθερό πρότυπο. Ενδεικτικά, στο δυτικότερο νησί των Δωδεκανήσων (Αστυπάλαια) επικρατούν οι βόρειοι άνεμοι καθ'

όλη τη διάρκεια του χρόνου, στην Κω οι νοτιάδες επικρατούν το χειμώνα και οι βορειοδυτικοί άνεμοι όλο τον υπόλοιπο χρόνο, ενώ στη Ρόδο οι δυτικοί άνεμοι κυριαρχούν σχεδόν όλο το έτος (Κοτίνη-Ζαμπάκα, 1983). Η μέση ετήσια θερμοκρασία και η μέση ετήσια βροχόπτωση στην Αστυπάλαια είναι 18°C και 410 χιλ. αντίστοιχα, στην Κω αντίστοιχα είναι 18,7°C και 750 χιλ., ενώ στη Ρόδο η μέση ετήσια θερμοκρασία αγγίζει τους 19°C και η μέση ετήσια βροχόπτωση φτάνει στα 790 χιλ. (Ανδρεάκος, 1978). Γίνεται φανερό πως στο χώρο του νοτιοανατολικού Αιγαίου η μέση ετήσια βροχόπτωση παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις, από 300 περίπου χιλ. βροχής στη Λέρο (Πανίτσα, 1997) έως και 790 χιλ. βροχής στη Ρόδο.

2.4 Φυτογεωγραφικά δεδομένα του Αιγαίου

Στη Μεσογειακή λεκάνη, διαδικασίες υποβάθμισης των οικοσυστημάτων εξαιτίας ανθρωπογενών δραστηριοτήτων έχουν παρατηρηθεί για χιλιετίδες, με αποτέλεσμα η φυσική βλάστηση να έχει υποβαθμιστεί δραστικά από τη συνεχή χρήση της φωτιάς, της βόσκησης και της ξύλευσης. Η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων αντανακλάται στη σύνθεση των φυτοκοινοτήτων και των κύριων χαρακτηριστικών τους, ενώ οι συνεχείς και έντονες ανθρώπινες δραστηριότητες στην περιοχή έχουν υποβαθμίσει τη φυσική βλάστηση και έχουν συμβάλει στη δημιουργία ενός μωσαϊκού οικοσυστημάτων που αντιπροσωπεύουν διαφορετικά στάδια υποβάθμισης (Γσιουρλής, 1996, 1997).

Στην Ελλάδα τέτοια φαινόμενα παρατηρούνται πιο εκτεταμένα στις νησιωτικές περιοχές της χώρας και ειδικότερα στις Κυκλάδες και την Κρήτη. Τα φυσικά αείφυλλα δάση βελανιδιών (*Quercus* spp.) και πεύκων (*Pinus* spp.) έχουν αντικατασταθεί από μακί και φρύγανα. Τα δάση έχουν περιοριστεί και μόνο σχετικά μικρές δασικές περιοχές έχουν απομείνει ανέπαφες και σε καλή οικολογική - βιολογική κατάσταση (Γσιουρλής, 1996, 1997). Η υπερβόσκηση και οι φωτιές σε συνδυασμό και με την αποφύλωση υπήρξαν ιστορικά, και εξακολουθούν να είναι, οι κυριότερες αιτίες υποβάθμισης της βλάστησης στην Κρήτη, με αποτέλεσμα την επικράτηση χαμηλών φυτικών διαπλάσεων. Έτσι, τα φρύγανα καταγράφονται ως ο πιο κοινός τύπος βλάστησης της Κρήτης αφού καλύπτει περίπου το 25% του νησιού (Χάρτης 2.14).



Χάρτης 2.14. Χάρτης βλάστησης νοτίου Αιγαίου (Μαυρομάτης, 1978). Το υπόμνημα εξυπηρετεί την κατανόηση των νησιωτικών περιοχών μόνο.

Με βάση τα φυτογεωγραφικά δεδομένα (Rechinger, 1950), η περιοχή του Αιγαίου μπορεί να διαμερισματοποιηθεί σε τέσσερις επιμέρους φυτογεωγραφικές ενότητες: α) τα νησιά του νοτίου αιγαϊακού τόξου που χαρακτηρίζονται από υψηλό ενδημισμό, όπως η Κρήτη και η Κάρπαθος, β) τα νησιά του δυτικού Αιγαίου τα οποία μαρτυρούν στενές σχέσεις με την Αττική και την Πελοπόννησο, γ) η περιοχή του ανατολικού Αιγαίου με ισχυρά χλωριδικά στοιχεία της Ανατολίας και δ) το κεντρικό Αιγαίο, δηλαδή οι Κυκλάδες, που χαρακτηρίζονται από φτωχή χλωρίδα όπου κυριαρχούν τα Ευρωπαϊκά είδη. Σε αντίθεση με τον Rechinger (1950), ο Greuter (1970) θεωρεί ότι οι Κυκλάδες, η Κρήτη, μερικά από τα νησιά των νότιων - νοτιοδυτικών Δωδεκανήσων (Κάσος, Κάρπαθος, Αστυπάλαια, Σύρα) και τα Αντικύθηρα αποτελούν ενιαία φυτογεωγραφική περιοχή, που ονόμασε και «καρδιά του Αιγαίου» (Strid, 1972).

Η χλωρίδα και η κατανομή των φυτών στα νησιά του Αιγαίου έχει μελετηθεί πιο καλά από κάθε άλλη περιοχή της Ελλάδας και πιο διεξοδικά από οποιαδήποτε ζωική ομάδα. Η χλωρίδα του Αιγαίου αποτέλεσε αντικείμενο συνεχών μελετών από τον Rechinger (1943, 1950, 1951), ενώ οι πολυάριθμες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν μεταγενέστερα κυρίως από Γερμανούς φυτογεωγράφους απλά επιβεβαίωσαν τα πρότυπα που αναφέρει ο Rechinger (Strid, 1993).

Συγκεκριμένα, η χλωρίδα της Κρήτης είναι ιδιαίτερος φτωχή σε σύγκριση με τις υπόλοιπες φυτογεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας (Strid, 1993), ενώ οι πλουσιότερες περιοχές είναι αυτές της Πίνδου εξαιτίας της μεγάλης βιοτοπιικής διαφοροποίησης και του ισορροπημένου της χαρακτήρα. Το 25% της ορεινής βλάστησης της Κρήτης αποτελείται από ενδημικά, ενώ περίπου το 11% της χλωρίδας της Κρήτης αποτελούν ενδημικά των ορεινών όγκων του νησιού (Strid, 1993).

Στα νησιά του Αιγαίου, όπου στις περισσότερες των περιπτώσεων το υψόμετρο δεν ξεπερνά τα 1000μ, τα ορεινά οικοσυστήματα περιορίζονται, ενώ το ορεινό στοιχείο συναντάται μόνο στα μεγάλα νησιά του αρχιπελάγους, όπως είναι η Άνδρος, η Νάξος, η Ικαρία, η Κάρπαθος, η Ρόδος (Runemark, 1971). Η χλωρίδα των Κυκλάδων είναι ιδιαίτερα πλούσια σε ενδημισμούς είτε στο επίπεδο του είδους είτε στα υποείδη, μιας και οι περισσότερες ενδημικές μορφές δείχνουν ευρύτερη εξάπλωση στον αιγαϊκό χώρο, ενώ αντίθετα οι τοπικοί ενδημισμοί είναι λιγότεροι. Το παραπάνω συμπέρασμα έρχεται σε συμφωνία με τις βασικές παλαιογεωγραφικές αναφορές για το Αιγαίο, με βάση τις οποίες πρώτα αποχωρίστηκε η Κυκλαδική μάζα από τις ηπειρωτικές περιοχές της Ανατολίας και την Ελλάδα και στη συνέχεια η ενότητα αυτή κατακερματίστηκε σε μικρότερα νησιά, δημιουργώντας τελικά τα σημερινά νησιωτικά συγκροτήματα.

Οι δασικές περιοχές στο Αιγαίο είναι λιγοστές και οι μόνες μαρτυρίες για την ανάπτυξη δασών στο Αιγαίο προέρχονται από την Κέα, τη Νάξο, την Άνδρο, την Ικαρία (Runemark, 1971), αλλά και την Κω, την Τήλο, την Ρόδο, όπου διαπλάσεις με *Quercus coccifera* κυριαρχούν σε πεδινές και ημιορεινές περιοχές. Επιπλέον, διαπλάσεις με βελανιδιές (*Quercus ilex*) είναι πολύ συχνές στην Κρήτη, την Κάρπαθο και το ηφαιστειακό νησί της Νισύρου. Τα πευκοδάση εξαπλώνονται κυρίως στο ανατολικό και το νότιο Αιγαίο, σε νησιά όπως η Κως, η Σύμη, η Κρήτη αλλά και σε ένα δορυφορικό νησί της Κρήτης, τη Γαύδο. Δάση από κυπαρίσσια υπάρχουν σε μεγάλα νησιά του νοτίου αιγαϊκού τόξου, όπως η Κρήτη (από τα 1000 έως τα 1800 μέτρα) και η Ρόδος, αλλά και στη νοτιοανατολική γωνιά των Δωδεκανήσων, στη Σύμη.

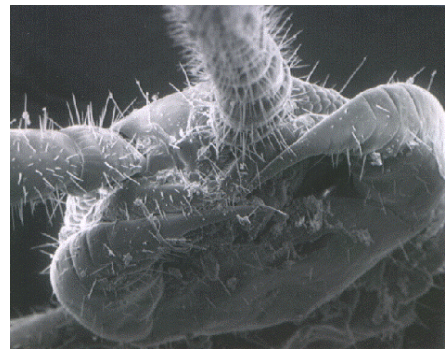
Οι περιοχές με μακία βλάστηση είναι αραιότες στο χώρο του Αιγαίου, ως αποτέλεσμα κυρίως της υποβάθμισης των δασών, ενώ παρατηρούνται τόσο στην Άνδρο (Runemark, 1971), όσο και σε περιοχές της Νάξου, της Πάρου, της Σίφνου, της Αμοργού, της Αστυπάλαιας και της Κω. Τα φρυγανικά οικοσυστήματα επικρατούν στις περιοχές του νοτίου Αιγαίου, ιδιαίτερα στις Κυκλάδες (Μυλωνάς, 1982) και την Κρήτη. Σε μεσαίου μεγέθους νησιά, όπως η Σίβινος, η Φολέγανδρος, η Ανάφη (Runemark, 1971), αλλά και σε μικρότερα νησιά οι φρυγανικές διαπλάσεις αποτελούν τη μοναδική βλάστηση των νησιών.

2.5 Περιγραφή Σταθμών

Στο παράρτημα (παράγραφος **§1**) ακολουθεί όσο το δυνατό πιο λεπτομερής περιγραφή των περιοχών δειγματοληψίας στο νότιο Αιγαίο. Παρουσιάζονται αποκλειστικά και μόνο οι πρόσφατοι σταθμοί δειγματοληψίας που πραγματοποιήθηκαν από το συγγραφέα της διατριβής στο πλαίσιο εκπόνησης της. Οι σταθμοί που δε συλλέχθηκαν χειλόποδα συμβολίζονται με το $\#$ (καταμετρώνται για να εξαχθεί ένα ενδεικτικό ποσοστό συλληψιμότητας των χειλοπόδων την υγρή περίοδο), ενώ οι σταθμοί που παρά το ότι συλλέχθηκαν χειλόποδα δεν μελετήθηκαν για διάφορους λόγους συμβολίζονται με το @. Η αρίθμηση ξεκινά από το 226 και ολοκληρώνεται με το σταθμό 456. Οι προηγούμενοι και οι επόμενοι αριθμοί αντιστοιχούν σε σταθμούς που δεν πραγματοποιήθηκαν από το συγγραφέα αλλά συμπεριλήφθησαν στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής (αναλυτική περιγραφή περιλαμβάνεται στο Παράρτημα, Πίνακας Α).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ



3. Μεθοδολογία

3.1 Συλλογή βιβλιογραφικών δεδομένων

Η συλλογή των απαραίτητων βιβλιογραφικών πηγών αποτελεί μακρόχρονη διαδικασία που δεν ξεινά και σαφώς δεν τελειώνει μέσα στο πλαίσιο μιας διδακτορικής διατριβής. Αποτελεί κομμάτι της ερευνητικής διαδικασίας με συνέχεια, για το οποίο αφιερώνεται ανυπολόγιστος χρόνος. Επιπλέον, δε συνδέεται άμεσα με την εκπόνηση κάποιας εργασίας, σε οποιοδήποτε επίπεδο, ενώ πρακτικά δεν ολοκληρώνεται σε καθορισμένο χρόνο. Ελάχιστες πάντως ήταν οι διαθέσιμες βιβλιογραφικές αναφορές που σχετίζονταν με τη χειλοποδοπανίδα των νησιών του Αιγαίου και του ελλαδικού χώρου και που υπήρχαν διαθέσιμες στις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας της Κρήτης και στη βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Κρήτης. Το μεγαλύτερο κομμάτι των εργασιών αποκτήθηκε σταδιακά, με μαζικές παραγγελίες άρθρων από βιβλιοθήκες τις Μεγάλης Βρετανίας και της Γερμανίας. Το ίδιο συνέβη και με σειρά βιβλίων που αφορούσαν την ανατομία, τη φυσιολογία, τη συστηματική και την οικολογία των χειλοπόδων. Συγκεκριμένα, συγγράμματα που χρονολογούνται από το δεύτερο μισό του 19^{ου} αιώνα έως και τα τέλη του 20^{ου} αποκτήθηκαν με δανεισμό από τη Βρετανική βιβλιοθήκη αλλά και από τη βιβλιοθήκη του Βερολίνου. Συγχρόνως, μεγάλη σειρά δημοσιεύσεων που σχετίζεται με το συγκεκριμένο αντικείμενο αποκτήθηκε ταχυδρομικώς και αντλήθηκε μέσα από προσωπικές συλλογές καθηγητών, ερευνητών αλλά και ερασιτεχνών απ' όλο τον κόσμο (A. Minelli, J.G.E. Lewis, M. Zapparoli, E.H. Eason, L. Dobroruka, S. Negrea, G. Edgcombe, J. Adis). Καθοριστική στον εμπλουτισμό της επιστημονικής γνώσης ήταν η διάθεση σπάνιων μονογραφιών και δυσέυρετων άρθρων στο πλαίσιο διοργάνωσης παγκόσμιων συνεδρίων, ευρωπαϊκών και άλλων συναντήσεων. Μεγάλη ποικιλία άρθρων διατίθεται από Βρετανούς μυριαποδολόγους και ισοποδολόγους, οι οποίοι διοργανώνουν ετήσιες συναντήσεις σχετικά με το ρόλο των μυριαπόδων στο φυσικό περιβάλλον.

Ουσιαστικά όμως, ο μεγαλύτερος όγκος των βιβλιογραφικών πηγών αποκτήθηκε από την επίσκεψη στο Ζωολογικό Μουσείο της Κοπεγχάγης, στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Βιέννης και στο Εθνικό Μουσείο της Πράγας. Συγκεκριμένα, μέσω του προγράμματος “Improving Human Potential” που χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση πραγματοποιήθηκε εκπαιδευτική και ερευνητική επίσκεψη στο πρώτο Μουσείο όπου εκτός των άλλων αποκτήθηκε μεγάλος αριθμός συστηματικών κυρίως άρθρων. Αντίστοιχα, στην Τσεχία μελετήθηκε μεγάλο κομμάτι των συλλογών των χειλοπόδων του Ludek Dobroruka, ενώ ορισμένα δείγματα αποκτήθηκαν με δανεισμό από τις συλλογές του Εθνικού Μουσείου της Πράγας. Με την ευκαιρία αυτή αποκτήθηκαν πολλές εργασίες του Ludek Dobroruka από τις δεκαετίες '60 και '70, ενώ το ίδιο σημαντική υπήρξε και η απόκτησης άρθρων από την προσωπική συλλογή του Henrik Enghoff, διευθυντή του Ζωολογικού Μουσείου της Κοπεγχάγης. Σαφέστατα πάντως, η διάθεση αρχαιών εργασιών επετεύχθη μέσα από την

αναζήτηση των ηλεκτρονικών βάσεων της βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Κρήτης και διαφόρων άλλων ηλεκτρονικών διευθύνσεων.

3.2 Δειγματοληπτική μέθοδος

Πριν ξεκινήσει η προσπάθεια συλλογής των χειλοπόδων υπήρξε προβληματισμός για το δειγματοληπτικό τρόπο κάλυψης του νοτίου Αιγαίου. Από προηγούμενες μελέτες σε νησιωτικά συγκροτήματα του Αιγαίου (Μυλωνάς, 1982; Βαρδινογιάννη, 1994; Σφενδουράκης, 1994; Τριχάς, 1996; Λυμπεράκης, 2003; Χατζάκη, 2003) υπήρχε η απαιτούμενη γνώση (τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε μεθόδου) και συνεπώς η επιλογή έγινε χωρίς χρονοτριβή. Συγκεκριμένα αναφέρεται πως η δειγματοληψία με παγίδες εδάφους χρησιμοποιείται σε μεγάλη κλίμακα για τη μελέτη της εδαφόβιας αρθροποδοπανίδας (Williams, 1959; Greenslade, 1964; Gist & Crossley, 1973; Adis, 1979; Trichas & Legakis, 1991; Punzo, 1997; Chatzaki *et al.*, 2002), κυρίως για την εξαγωγή ποσοτικών συμπερασμάτων. Οι παγίδες είναι κατάλληλες για κινητικά ζώα, όπως είναι ορισμένες οικογένειες κολεοπτέρων (Τριχάς, 1996) και οι σκορπιοί (Καλτσάς, 2004), ενώ ταυτόχρονα προσφέρουν δυνατότητα κάλυψης μεγάλης έκτασης και διαφορετικών βιοτόπων. Συγχρόνως όμως είναι ευάλωτες σε φυσικές καταστροφές (χιονόπτωση, διάβρωση εδάφους) ή ανθρώπινες δραστηριότητες (βόσκηση, φωτιά, όργωμα, διάνοιξη δρόμων, δημιουργία περιφράξεων), ενώ είναι σχεδόν αδύνατη η παρακολούθηση μεγάλου αριθμού σταθμών με παγίδες σε ευρύ γεωγραφικό πεδίο (ιδιαίτερα όταν αναφερόμαστε σε εποχικές ή μηνιαίες δειγματοληψίες) και σαφώς, δεν αποτελούν το ενδεδειγμένο μέσο σύλληψης για ορισμένα χειλόποδα (Μαγγιώρης, 1991) και πιο συγκεκριμένα για τα γεωφιλόμορφα (Lewis, 1981; Stoen, 2004).

Με τη μέθοδο των τετραγώνων, όπως και με τη χρήση παγίδων, εξάγονται ποσοτικά δεδομένα. Ωστόσο, τα τετράγωνα είναι κατάλληλα για ομάδες εδαφικών ζώων που κινούνται αργά (Σφενδουράκης, 1994) και δεν επηρεάζονται από την παρουσία του ερευνητή (Χατζάκη, 2003). Επιπλέον, όπως και στη χρήση παγίδων, χρειάζεται προεργασία για τον εντοπισμό των καταλληλότερων περιοχών, έτσι ώστε να καλύπτονται διαφορετικές (γεωλογικά και βλαστητικά) γεωγραφικές ενότητες και συγχρόνως καλή γνώση της συγκεκριμένης εδαφικής ομάδας (Σφενδουράκης, 1994).

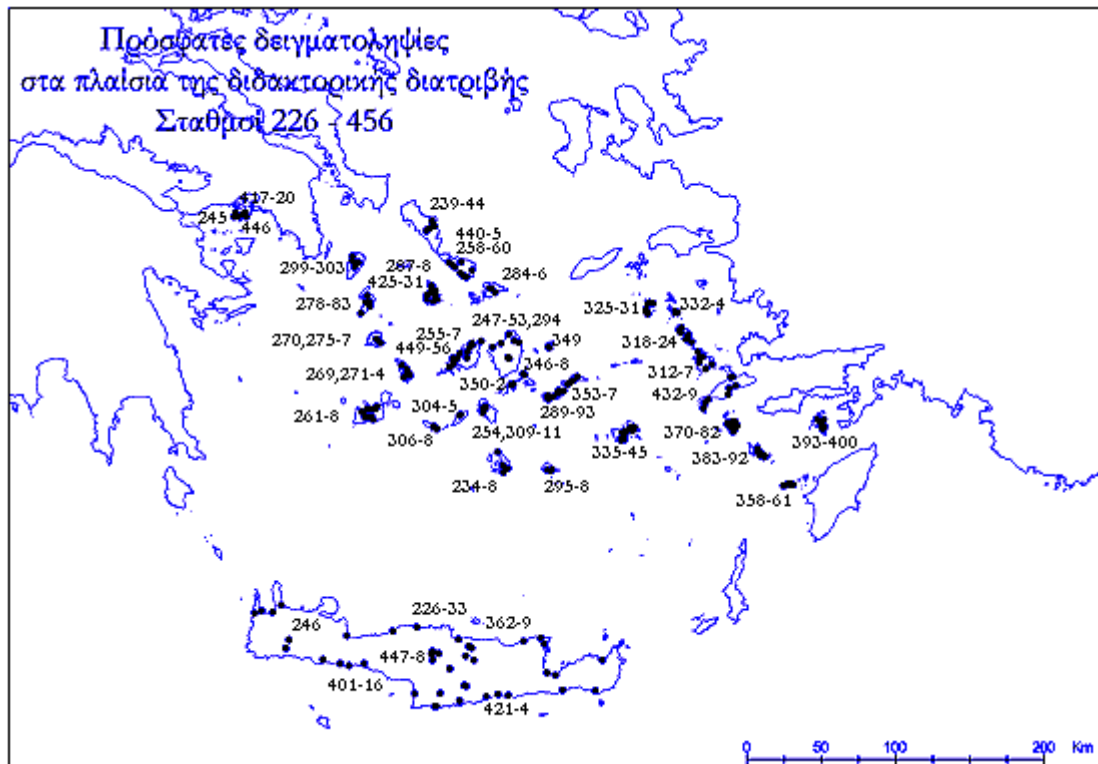
Η τρίτη μέθοδος δειγματοληψίας αφορά τη συλλογή ζώων με το χέρι – λαβίδα και την εξαγωγή κυρίως ποιοτικών συμπερασμάτων. Εξαιτίας των περιορισμένων οικονομικών πόρων, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής δεν υπήρχαν αρκετές διαθέσιμες μέρες για εκτεταμένη εργασία στο πεδίο, με αποτέλεσμα να περιοριστούν οι μέρες των δειγματοληψιών σε κάθε νησί. Η μέθοδος με το χέρι προσφέρει τη δυνατότητα γρήγορων δειγματοληψιών, την κάλυψη πολλών διαφορετικών οικοτόπων στη διάρκεια μιας μέρας και την ευκολία ευελιξίας και προσαρμογής ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και τη δυνατότητα μετακίνησης. Επίσης, η μέθοδος

δειγματοληψίας με το χέρι, παρότι προσφέρει ποιοτικά κυρίως στοιχεία, είναι αποδεκτή σε περιπτώσεις όπου η εξεταζόμενη πανίδα δεν είναι γνωστή και σίγουρα όταν η περιοχή μελέτης είναι εκτεταμένη, στοιχείο που συμφωνεί με τα χαρακτηριστικά των χειλοπόδων. Η συλλογή των ζώων γίνεται σε πορείες καθορισμένες είτε από φυσικούς παράγοντες (όρια ακτογραμμής, πρηνή χειμάρρου, περίμετρο οροπεδίου), είτε από τεχνητούς (διανοίξεις δρόμων, περιφράξεις, ξερολιθιές, αναλήμματα, περίβολοι οικημάτων, αγρών, κάστρων). Είναι όμως δυνατή και η πορεία πάνω σε διαδρομές ασαφείς που καθορίζονται με βάση την ιδιομορφία του εδάφους και την πυκνότητα της βλάστησης. Στα μειονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγονται τόσο η έντονη όχληση όσο και η δυνατότητα απόδρασης των ευκίνητων αρθροπόδων που οδηγούν τελικά στην υποεκτίμηση της υπό μελέτης πανίδας.

3.2.1 Σύγχρονο υλικό μελέτης

Συγκεκριμένα, μετά την ολοκλήρωση των ερευνητικών αποστολών καταγράφηκαν τα ακόλουθα στοιχεία: Συνολικά, στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής, ερευνήθηκαν 276 σταθμοί σε διάστημα 81 δειγματοληπτικών ημερών σε 33 νησιά στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου (Κρήτη, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Στερεά Ελλάδα) (3,4 σταθμοί ανά ημέρα) (Χάρτης 3.1). Σε αυτή την περίοδο δεν υπολογίζονται τα 26 εικοσιτετράωρα (περίπου 625 ώρες) που κύλησαν εν πλω. Σε 239 από το σύνολο των 276 σταθμών βρέθηκαν χειλόποδα (ποσοστό σύλληψης περίπου 87%). Παρόλα αυτά, οι 37 σταθμοί στους οποίους δε συλλέχθηκαν χειλόποδα περιγράφονται στην περιοχή μελέτης χωρίς να αριθμούνται (φέρουν το σύμβολο \AA) και δεν αποτελούν μέρος της ανάλυσης (οι αναλυτικές περιγραφές των σταθμών παρουσιάζονται στο 2^ο κεφάλαιο). Συγχρόνως 8 από τους 239 σταθμούς που βρέθηκαν χειλόποδα δεν περιελήφθησαν τελικά στην ανάλυση, αφού τα δείγματα προερχόταν από περιοχές της Κρήτης και της Αττικής δίχως καμία ιδιαίτερη πανιδική πληροφορία (συμβολίζονται με το @) (βλέπε Παράρτημα).

Πιο συγκεκριμένα, 8 δειγματοληψίες έγιναν στη Στερεά Ελλάδα (ν. Σαλαμίνα και σε περιοχές του νομού Αττικής) σε διάρκεια 5 ημερών (1,6 σταθμοί ανά ημέρα). 223 δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν σε 31 διαφορετικά νησιά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων σε διάστημα 53 ημερών (4,2 σταθμοί ανά ημέρα). Αναλυτικότερα, 83 δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν σε 10 νησιά των Δωδεκανήσων σε διάστημα 14 ημερών (5,9 σταθμοί ανά ημέρα), ενώ σε 21 νησιά των Κυκλάδων αντίστοιχα έγιναν 140 δειγματοληψίες σε διάστημα 39 ημερών (3,6 σταθμοί ανά ημέρα). Τέλος, 45 δειγματοληψίες πραγματοποιήθηκαν στην Κρήτη σε περίοδο 23 ημερών (2 σταθμοί ανά ημέρα). Σε αρκετά από τα νησιά των Κυκλάδων έγιναν διπλές επισκέψεις (Άνδρος, Τήνος, Πάρος, Αντίπαρος, Νάξος, Αμοργός, Ίος, Μήλος), ενώ στη Σύρο έγινε τριπλή επίσκεψη. Στην Αττική και συγκεκριμένα στο νησί της Σαλαμίνας πραγματοποιήθηκαν 2 δειγματοληψίες.



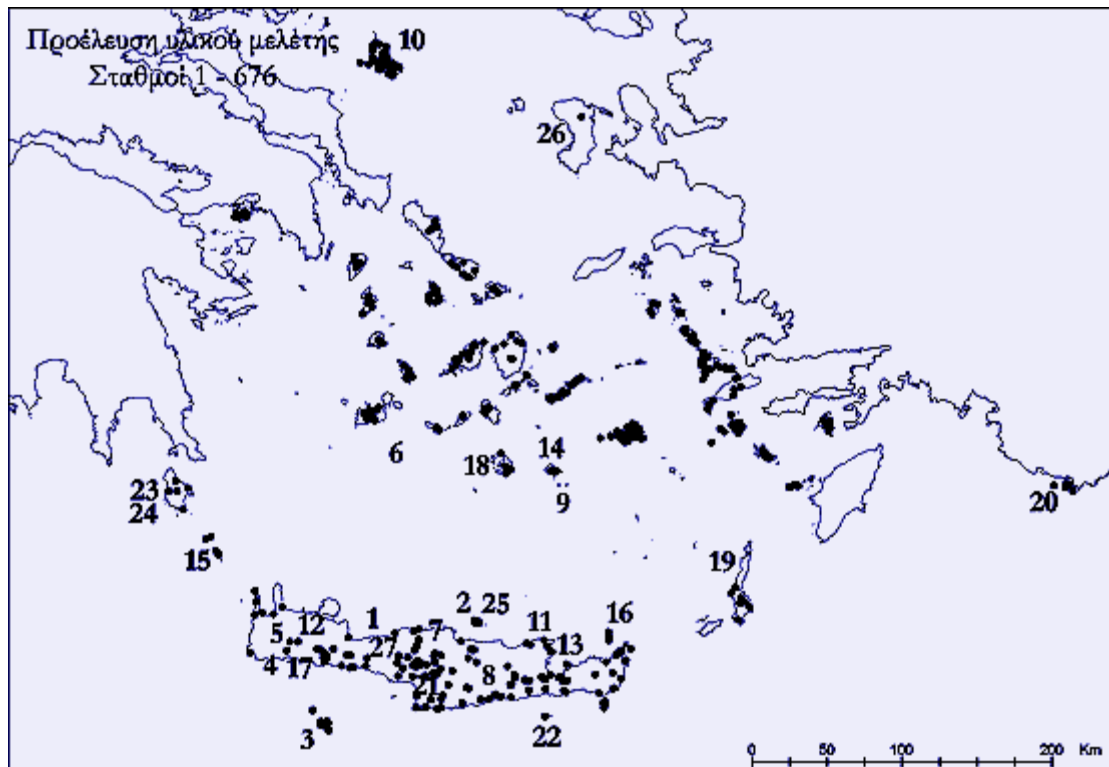
Χάρτης 3.1. Πρόσφατες δειγματοληψίες στο Αιγαίο στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής.

3.2.2 Συμπληρωματικό υλικό μελέτης

Εκτός από το προαναφερθέν υλικό, επιπλέον στοιχεία αντλήθηκαν από παλαιότερες δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο μιας σειράς προγραμμάτων του ΜΦΙΚ, την περίοδο από τον Απρίλιο του 1991 έως και πρόσφατα τον Ιανουάριο του 2004, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα να εξεταστούν συστηματικά πολλά νέα δείγματα χειλοπόδων, βελτιώνοντας τόσο τα βιογεωγραφικά πρότυπα όσο και τη γνώση για την εποχική δραστηριότητα πολλών ειδών (Πίνακας 3.1, Χάρτης 3.2). Αναλυτικότερη περιγραφή των σταθμών κάθε προγράμματος παρατίθεται στο Παράρτημα (Πίνακας Α). Εκτός από τις συλλογές του ΜΦΙΚ παρουσιάστηκε η ευκαιρία να προσδιοριστούν δείγματα από το Ζωολογικό Μουσείο του Πανεπιστημίου Αθηνών προερχόμενα από μικρονήσια του νοτίου Αιγαίου (Ασκανιά, Παχειά, Γυαλί), αλλά και από μεγαλύτερα των Κυκλάδων (Νάξος) και των Δωδεκανήσων (Αστυπάλαια, Κάλυμνος, Κως, Νίσυρος).

Πίν. 3.1. Προέλευση υλικού μελέτης από 27 διαφορετικά προγράμματα (ερευνητικά προγράμματα και αποστολές, διδακτορικές και μεταπτυχιακές διατριβές).

Προέλευση Υλικού Μελέτης	Σταθμοί	Περίοδος	Συλλέκτης-ες
1. ARCHIMED	96 - 103	2001	Χατζάκη Μ.
2. Dia - 1999	139 - 142	1999 - 2000	Νικολακάκης Μ.
3. Gavidos - 1996	143 - 180	1996 - 1997	Παραγκαμιάν Κ.
4. LIFE – Δυτ. Κρήτη - 1996	181 - 186	1996 - 1997	Λυμπεράκης Π.
5. Λυμπεράκης Π. – διδακτορική διατριβή	187 - 225	1990 - 1992	Λυμπεράκης Π.
6. Σημιαδάκης Σ. – διδακτορική διατριβή	226 - 456	2002 - 2004	Σημιαδάκης Σ.
7. Σημιαδάκης Σ. – μεταπτυχιακή διατριβή	73, 75, 78, 83 – 87, 104 - 138	2000 - 2001	Σημιαδάκης Σ., Χατζάκη Μ., Νικολακάκης Μ.
8. TERRA	457 - 631	1998 - 1999	Νικολακάκης Μ., Παπαδημητράκης Μ., Roberts S.
9. Ζωολογικό Τμήμα Αθηνών	654-676	1991	Λεγάκης Α., Μυλωνάς Μ.
10. Τριάντης Κ. – μεταπτυχιακή διατριβή	632 - 653	2002	Μυλωνάς Μ.
11. Εκπαιδευτική αποστολή Αν. Κρήτη	49 – 51, 53, 54, 67 - 69	1998 - 2000	Μυλωνάς Μ., Στάθης Ι.
12. Εκπαιδευτική αποστολή Δυτ. Κρήτη	74	2001	Στάθης Ι.
13. Ερευνητική αποστολή Αν. Κρήτη	1, 6 – 11, 36 – 38, 41, 42, 47, 48, 94, 95	1991 - 2004	Βαρδινογιάννη Κ., Μυλωνάς Μ., Νικολακάκης Μ., Λυμπεράκης Π., Στάθης Ι., Δρετάκης Μ.
14. Ερευνητική αποστολή Ανάφη - 2003	92	2003	Μυλωνάς Μ.
15. Ερευνητική αποστολή Αντικύθηρα - 1992	2	1992	Βαρδινογιάννη Κ.
16. Ερευνητική αποστολή Διονυσάδες - 2000	59, 61, 62	2000	Μυλωνάς Μ.
17. Ερευνητική αποστολή Δυτ. Κρήτη	16, 17, 34	1996	Βαρδινογιάννη Κ., Μυλωνάς Μ.
18. Ερευνητική αποστολή Θήρα - 2003	93	2003	Μυλωνάς Μ.
19. Ερευνητική αποστολή Κάραθος - 2000	55 - 58	2000	Στάθης Ι.
20. Ερευνητική αποστολή Καστελόριζο - 1996	18 - 33	1996	Μυλωνάς Μ.
21. Ερευνητική αποστολή Κεντ. Κρήτη	35, 60, 63, 76	1997 - 2001	Μυλωνάς Μ., Στάθης Ι., Belardinelli A., Γεωργιακάκης Π.
22. Ερευνητική αποστολή Κουφονήσια - 1997	39, 40, 43 - 46	1997 - 1998	Τριχάς Α.
23. Ερευνητική αποστολή Κύθηρα - 1992	3 - 5	1992	Μυλωνάς Μ.
24. Ερευνητική αποστολή Κύθηρα - 1996	12 - 15	1996	Στάθης Ι., Νικολακάκης Μ., Κολλάρος Δ.
25. Ερευνητική αποστολή Ντία - 1999	52	1999	Νικολακάκης Μ.
26. Ερευνητική αποστολή Χίος - 2001	77	2001	Λυμπεράκης Π.
27. Στάθης Ι. – διδακτορική διατριβή	64 – 66, 70 – 72, 79 – 82, 88 - 91	2000 - 2002	Στάθης Ι.



Χάρτης 3.2. Δειγματοληψίες από τις οποίες προέκυψε το σύνολο των δεδομένων της παρούσας διατριβής. Η αριθμηση παραπέμπει στην κατηγοριοποίηση του υλικού που μελετήθηκε, όπως αυτό παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.1.

3.3 Επεξεργασία Υλικού

Το υλικό κάθε σταθμού συλλεγόταν σε μικρά σακουλάκια μέσα σε καθαρή αλκοόλη, έτσι ώστε τα δείγματα να είναι κατάλληλα στο μέλλον για μοριακή επεξεργασία. Στο πεδίο κάθε σταθμός δειγματοληψίας αποκτούσε έναν αριθμό πρωτοκόλλου, ο οποίος συνόδευε όλα τα ζώα που είχαν συλλεχθεί σε αυτόν. Τα ζώα, όχι μόνο χειλόποδα, μεταφέρονταν στο εργαστήριο αρθροπόδων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης (ΜΦΙΚ), όπου και διαχωρίζονταν στις κυριότερες συστηματικές ομάδες (μαλάκια, ερπετά, κολεόπτερα, αράχνες, σκορπιοί, χειλόποδα, διπλόποδα, ισόποδα). Όλες οι ομάδες ζώων, εκτός από τα χειλόποδα, φυλάσσονταν τελικά στις συλλογές του ΜΦΙΚ ή δίνονταν για μελέτη στους ειδικευμένους ερευνητές. Τα χειλόποδα κάθε σταθμού ταξινομούνταν στο επίπεδο του είδους και όλα τα είδη ενός σταθμού φυλάσσονταν σε ξεχωριστά σωληνάκια σε μεγαλύτερη γυάλα. Σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα τοποθετούνταν δυο καρτελάκια με τα στοιχεία του σταθμού και του είδους (βλέπε ανάλυση δεδομένων). Όλοι οι προσδιορισμοί έγιναν στο εργαστήριο αρθροπόδων με την απλή χρήση στερεοσκοπίου και ψυχρού ή συμβατικού φωτισμού.

Πιο ενδελεχής μελέτη της συστηματικής των χειλοπόδων πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο διπλοπόδων του Ζωολογικού Μουσείου της Κοπεγχάγης (ZMUC), την περίοδο του Αυγούστου 2003, στο πλαίσιο του προγράμματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την βελτίωση του ανθρώπινου

επιστημονικού δυναμικού (Improving Human Potential - IHP). Έτσι, η ταξινομική των χειλοπόδων του νοτίου Αιγαίου ολοκληρώθηκε σε μεγάλο βαθμό μετά την επίσκεψη στην Κοπεγχάγη. Για τους προσδιορισμούς χρησιμοποιήθηκαν δεκάδες μονογραφίες (Latzel, 1880; Verhoeff, 1899, 1905, 1925; Attems, 1929a, 1930; Verhoeff, 1943; Chamberlin, 1956; Kanellis, 1959; Matic, 1966, 1972; Zaleskaja, 1978; Eason, 1964, 1970, 1972, 1974b, 1982; Zapparoli, 1999, 2002). Τελικά, τα δείγματα αφού προσδιορίζονταν καταγράφονταν αναλυτικά σε ηλεκτρονική βάση, ανά άτομο (βλέπε ανάλυση δεδομένων).

3.4 Ανάλυση δεδομένων

Τα προγράμματα του Microsoft Office 2000 και συγκεκριμένα το Excel και η Access χρησιμοποιήθηκαν ευρύτατα τόσο για την παραγωγή γραφημάτων όσο και για το σχεδιασμό βάσεων δεδομένων. Πιο αναλυτικά, για τη στατιστική επεξεργασία μιας ομάδας δεδομένων την αρχική μήτρα αποτελούσε συνήθως ένας πίνακας Excel. Για παράδειγμα, η εποχική δραστηριότητα των κυριότερων ειδών στην Κρήτη παρουσιάζεται με γραφήματα κατάλληλα διαμορφωμένα στο Excel. Αντίστοιχα, με την Access κατασκευάστηκαν όλες οι βάσεις δεδομένων, όπου και καταγράφονταν όλα τα συλλεχθέντα στοιχεία. Έτσι, η Βάση των Βιβλιογραφικών Πηγών (B.B.Π) σήμερα αριθμεί πάνω από 1000 άρθρα λιγότερο ή περισσότερο σχετικά με την ομάδα των χειλοπόδων (Πίνακας 3.2).

Πιν. 3.2. Ηλεκτρονική βάση βιβλιογραφικών πηγών (B.B.Π).

code	AUTHOR	DATE	TITLE	REFERENCE	selides	BIOLOGICAL KEYWORDS	GEOGRAPHY KEYWORDS
1	Attems, C. G.	1902	Myriopoden von Kreta , nebst Beit	Sitzungber. Osterr. Ak	3:527-614.	SYST BIOG	KRITI
2	Attems, C. G.	1929	Myriapoda. In: M. Beier "Zoolosisc	Sitzungber. Osterr. Ak	228:403-47.	SYST BIOG	PLP
3	Barber, A. D.	1992	Distribution and habitat in British c	Berichte des Naturwiss	10:339-35.	SYST ECOL FA BIOG	
4	Ceccconi, G.	1895	Ricordi zoologici di un viaggio all'i	Boll. Soc. Ent. Ital	27:190-19.	SYST BIOG TAXONOMY	KRITI
5	Chamberlin, R. V.	1956	On a collection of Chilopods from	Entomological News	67:51-53.	SYST BIOG TAXONOMY	
6	Chamberlin, R. V.	1952	On the Chilopoda of Turkey.	Revue de la Faculte de ser.B,17:1		SYST BIOG TAXONOMY	CAVE KRITI
7	Demir, M.	1948	Uber turkische Scutigeren.	Revue de la Faculte de ser.B,13:2		SYST BIOG	
8	Dobroruka, L. J.	1965	Ein Beitrag zur Landtierenwelt von K	Sitzungber. Osterr. Ak	174:393-40	SYST BIOG TAXONOMY	CORF
9	Dobroruka, L. J.	1977	Chilopoda from Greece and Crete	Vestnik Ceskoslovensk	41(3):161-	SYST BIOG TAXONOMY	KRITI GAVDOS
10	Eason, E. H.	1974	The type specimens and identity c	Zoological Journal of th	55(1):1-52.	SYST BIOG	
11	Eason, E. H.	1983	The identity of the European and N	Zoological Journal of th	77(2):111-	SYST BIOG TAXONOMY	PLP STR CORFU
12	Eason, E. H.	1986	On the synonymy of Lithobius giga	Abstract in:12th Intern	87:181-19.	SYST BIOG	
13	Eason, E. H.	1990	On Lithobius silianus Chamberlin,	Fragmenta Entomologi	22(2):257-	SYST BIOG TAXONOMY	KRITI CAVE LASITHI
14	Eason, E. H.	1992	On the identity of Lithobius calciva	Biologia Gallo - Helleni	19(1):75-7	FA TAXONOMY	PLP SAEG
15	Frund, H.C.	1991	Studies on the biology of a beech	Carolinae	49:83-94.	BIOL ECOL	
16	Frund, H.C.	1987	Raumliche Verteilung und Koexist	Pedobiologia	30(1):19-2	ECOL	
17	Kanellis, A.	1959	Die Chilopodenfauna Griechenlan	Sci. Ann. Fac. Phys. M	1:1-56.	TAXONOMY KEY	GRE
18	Karsch, F.	1888	Verzeichnis der von Herrn E. v. Oe	Amer.Natur	32:220-224	SYST BIOG TAXONOMY	KRITI ATTIKI PLP ION
19	Kos, I.	1996	A review of Centipedes of Croatia.	Natura Croatica	5(2):145-1	ECOL TAXONOMY SYST B	
20	Kos, I.	1992	A review of the taxonomy, geograp	Berichte des Naturwiss	10:353-36	ECOL BIOG TAXONOMY S	
21	Kos, I.	1996	Centipedes (Chilopoda) of some fo	Acta Myriapodologica,	169:635-64	BIOL ABUND ECOL DENSI	
22	Kos, I.	1995	Centipedes of Koccevski Rog (Slov	Razprave IV.Razreda S	36(6):107-	FA BIOG	
23	Lewis, J. G. E.	1999	On the genus Cryptops Leach in N	Senckenbergiana Biolo	79(1):19-3	BIOG SYST	
24	Matic, Z.	1980	Chilopodes collected on the island	Acta Zoologica Bulgari	15:99-102.	SYST TAXONOMY	KRITI CAVE IRAKLEIO
25	Matic, Z.	1970	Ulteriore contributo alla conosenc	Fragmenta Entomologi	7(1):15-24	SYST TAXONOMY	GRE
26	Matic, Z.	1976	Sur quelques Myriapodes Chilopod	Revue Suisse de Zoolo	83(2):267-	SYST BIOG TAXONOMY E	ION PLP
27	Matic, Z., Stavropoulos, G	1993	Considerations zoogeographiques	Biologia Gallo - Helleni	20(1):99-1	BIOG FA	
28	Matic, Z., Stavropoulos, G	1990	Nouvelles contribution a l' etude de	Biologia Gallo - Helleni	17(1):27-3	FA SYST BIOG	
29	Matic, Z., Stavropoulos, G	1986	Contribution a la connaissance de	Biologia Gallo - Helleni	14(1):33-4	SYST BIOG	GRE
30	Matic, Z., Stavropoulos, G	1990	Nouvelles contribution a l' etude de	Biologia Gallo - Helleni	17(1):37-4	FA SYST BIOG	
31	Minelli, A., Zapparoli, M.	1993	Aspetti faunistici e zoogeografici d	Biogeographia	17:151-16.	ECOL ANAL BIOG	
32	Minelli, A.	1988	Centipedes from Montane and Alp	Studi Trientini di Scien	64:431-44	ECOL ANAL BIOG	
33	Minelli, A., Iovane, E.	1987	Habitat preferences and taxoceno	Boll. Mus. Civ. St. Nat.	37:7-34.	ECOL	
34	Minelli, A., Pasqual, C., E	1984	I chilopodi geofilomorfi del genere I	Soc. Ven. Sci. Nat. La	9(1):73-84.	SYST TAXONOMY BIOG E	

Επιπλέον, η Βάση των Ειδών της περιοχής μελέτης που αναφέρονται σε Βιβλιογραφικές Πηγές (B.E.B.Π) περιέχει περίπου 1200 εγγραφές που προέκυψαν από την αποδελτίωση δεκάδων ειδών και

συνώνυμων που αναφέρονται σε μια σειρά εργασιών που χρονολογούνται από το 1830 έως και σήμερα. Απώτερος σκοπός αυτής της βάσης ήταν η αποτύπωση των βιβλιογραφικών αναφορών στους χάρτες κατανομής για την όσο το δυνατό πληρέστερη εικόνα των κατανομών πολλών ειδών. Έτσι, για κάθε είδος που καταγραφόταν στη βάση, με βάση τις βιβλιογραφικές αναφορές σημειωνόταν ταυτόχρονα ο συγγραφέας της εργασίας, τα συνώνυμα που πιθανόν να υπήρχαν και αναλυτικά τα μέρη από τα οποία συλλέχθηκε το συγκεκριμένο είδος (Πίνακας 3.3).

Πίν. 3.3. Ηλεκτρονική βάση των Ειδών της περιοχής μελέτης που αναφέρονται σε βιβλιογραφικές πηγές (Β.Ε.Β.Π).

The screenshot shows a Microsoft Access database window titled "[Species_form : Φόρμα]". It displays a table with columns for ID_Species, Species name, Author, ID_Family, and ID_ORDER. Below this, there is a table of synonyms with columns for ID_Species, valid species id, Species name, Author, ID_Family, and ID_ORDER. At the bottom, there is a table with columns for authors, year, pages, District, Nomos, Edres, Dimos, and Locality.

ID_Species	valid species id	Species name	Author	ID_Family	ID_ORDER
150	1	Bothriogaster affinis	Sselivanoff	4	1
151	1	Bothriogaster Thesei	Attems, 1902		
166	1	Bothriogaster signata	(Kessler, 1874)		
154	1	Bothriogaster thesei	Att.		
155	1	Bothriogaster affinis	Ssel.		
156	1	Bothriogaster signata subsp. Thesei	Att.		
157	1	B. s. thesei	Att.		
158	1	Bothriogaster signata graeca	Verhoeff		
159	1	Bothriogaster signata thesei	Att.		
160	1	Bothriogaster signata graeca	Verhoeff		
161	1	Bothriogaster signata thesei	Attems		
162	1	Bothriogaster signata	Kesl. [sic!]		

authors	year	pages	District	Nomos	Edres	Dimos	Locality
Matic & Stavropoulos	1988	33	Kriti				
Matic & Stavropoulos	1988	33	Aigaio	Kykladon	ΤΗΝΟΣ		
Matic & Stavropoulos	1988	33	Aigaio	Kykladon	ΣΕΡΦΙΘΟΣ		
Matic & Stavropoulos	1988	33	Aigaio	Kykladon	ΑΜΟΡΓΟΣ		Katapola
Matic & Stavropoulos	1988	33	Aigaio	Kykladon	ΘΗΡΑ		
Matic & Stavropoulos	1988	33	Aigaio	Kykladon	ΡΟΔΟΣ		
Matic & Stavropoulos	1988	33	Aigaio	Kykladon		Δ. ΚΑΣΟΥ	
Matic & Stavropoulos	1988	33	Thraki	Ewrou	ΣΑΜΟΘΡΑΚΗ		

Επιπλέον, η Βάση Πρωτοκόλλου (Β.Π), στην οποία καταγράφονται όλοι οι τόποι δειγματοληψίας με λεπτομέρεια, περιέχει τόσο το σύνολο των δειγματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν στο Αιγαίο στο πλαίσιο της παρούσας διδακτορικής διατριβής όσο και άλλες, από τις οποίες αντλήθηκαν στοιχεία για την πιο ολοκληρωμένη πανιδική εικόνα. Για κάθε σταθμό δειγματοληψίας καταγράφεται αναλυτικά η περιφέρεια, ο νομός, το νησί, η επαρχία, η ακριβής τοποθεσία δειγματοληψίας, το υψόμετρο της περιοχής, οι συντεταγμένες και η ημερομηνία συλλογής. Σε ένα δεύτερο πεδίο συμπληρώνονταν ο τρόπος δειγματοληψίας, το συντηρητικό μέσο, οι ομάδες ζώων που συλλέχθηκαν και το όνομα του συλλέκτη (Πίνακας 3.4).

Πίν. 3.4. Ηλεκτρονική βάση πρωτοκόλλου στην οποία καταγράφονται όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας στο νότιο Αιγαίο αλλά και στην ευρύτερη περιοχή μελέτης (Β.Π).

The screenshot shows a Microsoft Access database interface. The main window is titled 'Microsoft Access - [Protocol]'. The menu bar includes 'Αρχείο', 'Επεξεργασία', 'Προβολή', 'Εισαγωγή', 'Μορφή', 'Εγγραφές', 'Εργαλεία', 'Παράθυρο', and 'Βοήθεια'. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and navigation.

The main form is titled 'MAIN FORM OF PROTOCOL'. It contains several fields and sections:

- FC:** 5421
- Country or district:** Aigaio
- Nomos or Island:** Dodekanisou
- Eparchia or Island:** Rodou
- Island:** Symi
- Exact locality:** Moni Panormiti to Symi, 5 km after Panormiti, Pinus brutia forest
- Alt:** 420
- UTM:** NA74
- Program, Group:** Phd Simaiakis
- Date of sampling:** 22/11/2003
- Waypointid:** FC5421

Below these fields is a section for 'Other protocol elements' containing a table:

Way of sampling	Way of preservati	Leg	samples	Comments
▶ Hands	Alcohol 100%	Simaiakis St.	Arthropods	
* *				

Below the table is a section titled 'WaypointsForm : Φόρμα' containing a 'Waypoints list form' with the following fields:

- WAYPOINTID:** FC5421
- GEOSOURCE/NAME:**
- LOCID:**
- LONDD:** 27,8426653
- LATDD:** 36,5708041
- GP5DATE:**
- GP5TIME:**
- EGSA_X:** 843744
- EGSA_Y:** 4053850

Below these fields is a section titled 'Shape elements data' with fields for NAME, District, Eparchia, and Nomos.

At the bottom, there is a table titled 'FC taking data from this Waypoint':

FC	Country o	Nomos or Island	Eparchia or Island	Island_id	Exact locality	Date of samg
▶ 5421	Aigaio	Dodekanisou	RODOU	Symi	Moni Panormiti to Symi, 5 km after Panormiti, Pinu	22/11/200

Τέλος, η Βάση Δεδομένων (Β.Δ) , στην οποία καταγράφονται με λεπτομέρεια όλα τα δείγματα που συλλέχθηκαν και προσδιορίστηκαν (ανά άτομο) είτε κατά τη διάρκεια της διατριβής είτε σε άλλες χρονικές περιόδους (Πίνακας 3.5), αριθμεί πάνω από 9500 προσδιορισμένα άτομα χειλοπόδων, το 87% των οποίων προέρχεται από την ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου (Κρήτη, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα). Τελικά, με τη δυναμική και την ασφάλεια που προσφέρει η Access έγινε δυνατός ο συνδυασμός των πληροφοριών και από τις τέσσερις παραπάνω βάσεις με απώτερο στόχο την εξαγωγή πιο κατανοήσιμων και αφομοιώσιμων αποτελεσμάτων. Επιπλέον δε, κανένας χάρτης κατανομής (βλέπε Κεφάλαιο 3^ο – χάρτες κατανομές των ειδών) δεν θα ήταν δυνατό να αποκτηθεί την παρούσα μορφή δίχως την κοινή διαχείριση των προαναφερθέντων ηλεκτρονικών δεδομένων.

Πίν. 3.5. Ηλεκτρονική βάση δεδομένων (Β.Δ), στην οποία καταγράφονται όλα τα δείγματα που συλλέχθηκαν και προσδιορίστηκαν στο πλαίσιο αυτής της διατριβής.

Για να γίνει πιο κατανοητή η σειρά των δεδομένων που σημειώνονται στη βάση δεδομένων παρουσιάζονται αναλυτικά τα στοιχεία που εισάγονται στη βάση για κάθε εγγραφή (Πίν. 3.6).

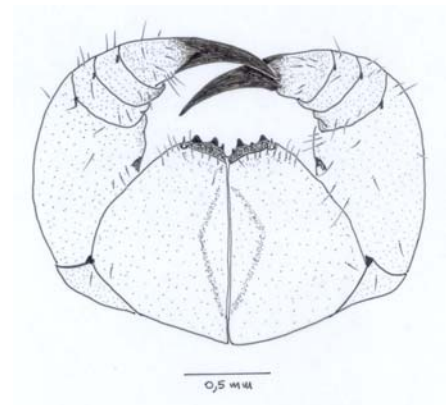
Πίν. 3.6. Δομή μιας εγγραφής και παράδειγμα από ένα άτομο.

Αριθμός πρωτοκόλλου	1657
Είδος	<i>Clinopodes flavidus</i>
Συγγραφέας	Attems, 1895
Φύλο	Θηλυκό
Ενήλικο	Ναι
Ζεύγη ποδιών	69
Συλλέκτης	Σημιαϊκής Στέλιος
Τρόπος δειγματοληψίας	Παγίδες
Σχόλια	Μήκος σώματος 48χιλιοστά
Τάξη	Γεωφιλόμορφα
Οικογένεια	Geophilidae
Χώρα ή Γεωγραφικό διαμέρισμα	Κρήτη
Νομός	Ρεθύμνου
Επαρχία	
Υψόμετρο	2250 μέτρα
UTM:	KU99
Ημερομηνία τοποθέτησης παγίδων	15-Σεπ-2000
Ημερομηνία συλλογής παγίδων	31-Οκτ-2000
Λοιβής τοποθεσία	Όρος Ψηλορείτης, Λοχριά στα 2250 μέτρα
Λοιβές στίγμα της περιοχής	Ναι

Εν συνεχεία, και αφού είχε διασφαλιστεί (μέσω των βάσεων) η δυνατότητα γρήγορης αναζήτησης και απομόνωσης των πληροφοριών, πολλά ήταν τα στατιστικά “πακέτα” που χρησιμοποιήθηκαν για την περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων. Το πρόγραμμα NTSYS 2.0 χρησιμοποιήθηκε για όλες τις ομαδοποιήσεις των νησιών με γνώμονα την πανιδική τους σύσταση (παρουσία / απουσία) (βλέπε Κεφάλαιο 5^ο – ομαδοποιήσεις νησιωτικών συγκροτημάτων). Ο εγκιβωτισμός του νησιωτικού πλέγματος του νοτίου Αιγαίου μελετήθηκε με τη βοήθεια του Nestedness Temperature Calculator Edition 1995 (βλέπε Κεφάλαιο 5^ο – εγκιβωτισμός στο νότιο Αιγαίο). Πολλά οικολογικά και βιογεωγραφικά πρότυπα προσεγγίστηκαν με τη βοήθεια του SPSS 12.0 for windows, το οποίο και αποτέλεσε το κυριότερο στατιστικό εργαλείο για μεγάλο αριθμό αναλύσεων (βλέπε Κεφάλαιο 6^ο – χειλοποδοπανίδα παράκτιων οικοσυστημάτων), ενώ το STATISTICA 6.0 μαζί με τις προσφερόμενες δυνατότητες του Excel χρησιμοποιήθηκαν για την αποτύπωση των σχέσεων αριθμού ειδών – έκτασης νησιών (βλέπε Κεφάλαιο 5^ο – σχέση αριθμού ειδών – έκτασης στο νότιο Αιγαίο). Το Excel, όπως προαναφέρθηκε, χρησιμοποιήθηκε τόσο στην αποτύπωση των γεωγραφικών προτύπων κατανομής ορισμένων ειδών γεωφιλολογικών (με βάση τον αριθμό των μεταμερών που φέρουν πόδια) με την εφαρμογή των πινάκων συνάφειας, όσο και στη διαγραμματική απεικόνιση των εποχικών δραστηριοτήτων ορισμένων ειδών. Τέλος, οι χάρτες κατανομής κατασκευάστηκαν με τη βοήθεια του προγράμματος ArcGis 2002 (βλέπε Κεφάλαιο 4^ο – χάρτες κατανομής των ειδών), ενώ η επεξεργασία εικόνας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των γραφικών προγραμμάτων Adobe Photoshop 7.0 και CorelDraw 10.0.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ



4.1 Εισαγωγή

Πολλές από τις δυσκολίες που ανακύπτουν στην προσπάθεια να προσδιοριστούν τα είδη των χειλοπόδων οφείλονται σε υποκειμενικές παραλείψεις. Προβλήματα δημιουργούνται από την ανεπαρκή εξέταση των δειγμάτων, τις ελλιπείς περιγραφές, τις φτωχές βιβλιογραφικές αναφορές και τις βεβιασμένες περιγραφές ανήλικων ατόμων ως ενηλίκων. Επιπρόσθετα, ορισμένα από τα είδη τοποθετούνται άστοχα σε λάθος γένη με αποτέλεσμα την ονομασία πληθώρας εσφαλμένων ειδών. Ειδικό βάρος στις ανακριβείς και παραπλανητικές ταξινομικές πληροφορίες παίζουν συχνά οι ανακριβείς μεταφράσεις εργασιών από τη μια γλώσσα στην άλλη και η ταυτόχρονη παρανόηση σημαντικών όρων (Lewis, 2003). Επιπλέον, η απουσία απαραίτητων εικόνων από τις περισσότερες συστηματικές εργασίες είναι κάτι που δυσκολεύει τους ορθούς προσδιορισμούς. Εκτός από τα παραπάνω προβλήματα, η φύση και μόνο των χειλοπόδων μαρτυρά μια ταξινομικά πολυσύνθετη ομάδα. Δεν είναι λίγοι αυτοί που πιστεύουν ότι τα περισσότερα γένη των χειλοπόδων, όπως τα γένη *Scolopendra* και *Cryptops* που συναντώνται στη νησιωτική Ελλάδα, χρειάζονται ριζική αναθεώρηση (Shelley, 2000).

Για την αντιμετώπιση πολλών από τα προαναφερθέντα προβλήματα, εκτός από την επανεξέταση των τύπων άλλων συλλογών, απαραίτητη κρίνεται η περαιτέρω μελέτη της ποικιλομορφίας των ταξινομικών χαρακτηριστικών διαφόρων ομάδων (γενών, ειδών) ειδικά αν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε αναθεωρητικές εργασίες (Lewis, 2003). Συγκεκριμένα, η ενδοειδική ποικιλομορφία στα λιθοβιόμορφα είναι τόσο αχανής που είναι σχεδόν αδύνατο να καταλήξει κανείς σε ακριβή συμπεράσματα, ενώ συγχρόνως η κατασκευή ολοκληρωμένων κλειδών για τον ασφαλέστερο προσδιορισμό των ειδών είναι εξαιρετικά δύσκολη.

Οι πιο γνωστές κλειδες χειλοπόδων έχουν δημιουργηθεί από Γερμανούς (L. Koch, 1862, 1863; Verhoeff, 1925, 1937), Αυστριακούς (Latzel, 1880; Attems, 1929a, 1930), Άγγλους (Eason, 1964, 1982) και Ρουμάνους συστηματικούς (Matic, 1966, 1972). Η μόνη κλειδα που γράφτηκε για τη χειλοποδοπανίδα της Ελλάδας ανήκει στον Έλληνα ζωολόγο Αντώνη Κανέλλη (Kanellis, 1959). Παρά το γεγονός ότι τα περισσότερα από τα είδη της εργασίας αυτής αποτελούν συνωνυμίες, η συγκεκριμένη κλειδα βοηθά ως ένα βαθμό στην απόκτηση βασικών συστηματικών γνώσεων. Ωστόσο, οι μελέτες που συνεισέφεραν στην καλύτερη συστηματική εικόνα των χειλοπόδων και αποτέλεσαν τον κορμό για τον προσδιορισμό της πλειονότητας των δειγμάτων της διατριβής προέρχονται από το σημαντικό επιστήμονα του 20^{ου} αιώνα E. H. Eason (1970, 1971, 1972, 1974a, b, 1976, 1982, 1983, 1990). Εκτός από την παραπάνω σειρά εργασιών, οι μελέτες του Zapparoli για την ευρωπαϊκή (2003), μεσογειακή (Zapparoli, 1984, 1993, 1994b, 1998, 2002) και ασιατική (Zapparoli, 1988, 1989a, b, 1991, 1992, 1993, 1994a, 1995, 1999; Zapparoli & Minelli, 1993) χειλοποδοπανίδα συνέδραμαν τα μέγιστα στη βελτίωση της πανιδικής εικόνας της περιοχής μελέτης αλλά και στην εξαγωγή ασφαλέστερων ταξινομικών συμπερασμάτων.

Σε αυτό το κεφάλαιο της διατριβής παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συστηματικής ανάλυσης των δειγμάτων που συλλέχθηκαν από το νότιο Αιγαίο, αλλά και αυτών που προϋπήρχαν στις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας από την ευρύτερη περιοχή μελέτης. Η ταυτοποίηση των δειγμάτων έλαβε χώρα το μεγαλύτερο χρόνο, στο Τμήμα Αρθροπόδων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, ενώ αρκετοί από

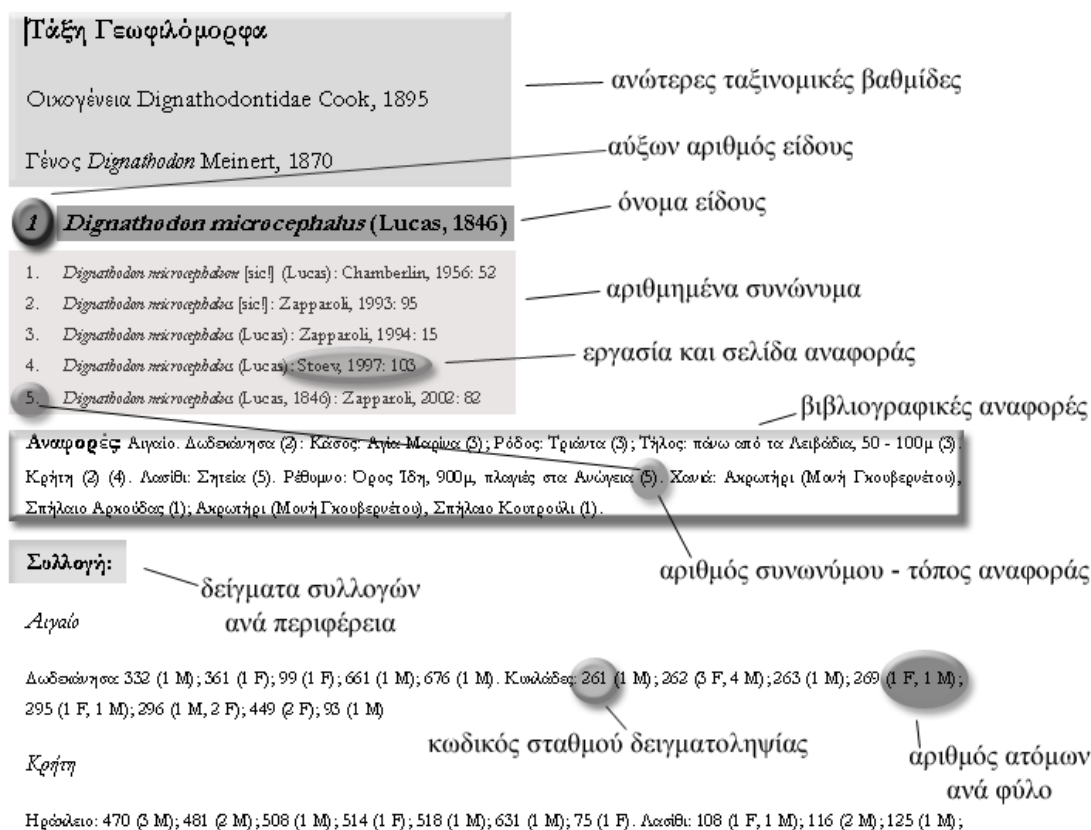
τους προσδιορισμούς πραγματοποιήθηκαν στο Ζωολογικό Μουσείο της Κοπεγχάγης. Όλο το υλικό φυλάσσεται στις συλλογές των αρθροπόδων του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, εκτός από κάποια δείγματα που αποκτήθηκαν από τη συλλογή του Ζωολογικού Μουσείου του Πανεπιστημίου Αθηνών και αφορά σε συγκεκριμένες νησίδες του νοτίου Αιγαίου (Κεφάλαιο 2^ο - Προέλευση υλικού & Παράρτημα – Πίνακας Α).

4.2 Μεθοδολογία

Τα είδη και υποείδη ταξινομούνται αλφαβητικά ανά τάξη, κατόπιν ανά οικογένεια, γένος και υπογένος. Για κάθε είδος παρουσιάζονται ξεχωριστά (Σχ. 4.1):

- i. το πλήρες όνομα,
- ii. αριθμημένα όλα τα συνώνυμα (αν υπάρχουν) και οι βιβλιογραφικές αναφορές, έτσι ώστε να μπορούν να συσχετιστούν με τις βιβλιογραφικές αναφορές που ακολουθούν. Με τον τρόπο αυτό μπορεί κανείς να ελέγξει με ποιο όνομα αναφέρεται κάθε είδος από τους διάφορους ερευνητές,
- iii. οι βιβλιογραφικές αναφορές του είδους (καταγραφή ανά γεωγραφικό διαμέρισμα, νομό, νησί και περιοχή συλλογής),
- iv. τα δεδομένα από τους προσδιορισμούς των συλλογών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας (καταγραφή ανά γεωγραφικό διαμέρισμα, νομό, νησί, περιοχή δειγματοληψίας), όπου αναφέρεται για κάθε σταθμό ο αριθμός των ατόμων που συλλέχθηκαν, το φύλο όταν είναι γνωστό (να σημειωθεί ότι στις περιπτώσεις που δεν ήταν δυνατό να ταυτοποιηθεί το φύλο δίνεται μόνο ο αριθμός των ατόμων), αν βρίσκεται σε ανώριμη (immature) ή προνυμφική (larvae) κατάσταση (να σημειωθεί ότι τα θηλυκά άτομα συμβολίζονται με F, τα αρσενικά με M, τα ανώριμα με A και τα προνυμφικά στάδια ορισμένων ειδών με το γράμμα Π),
- v. η γεωγραφική του κατανομή,
- vi. ο ορισμός των πανιδικών στοιχείων,
- vii. ταξινομικά σχόλια που προκύπτουν από τη συγκριτική εξέταση κάθε είδους ή υποείδους με συγγενικό υλικό άλλων συλλογών ή από τη μελέτη παλαιότερων βιβλιογραφικών περιγραφών και,
- viii. χάρτης κατανομής.

Να σημειωθεί ότι για εξοικονόμηση χώρου και για την πιο ομαλή ροή του κειμένου τα σημεία **ii**, **iii**, **iv** περιγράφονται αναλυτικά στην παράγραφο **§2** του παραρτήματος, ενώ οι χάρτες (σημείο **viii**) στην παράγραφο **§3** του παραρτήματος.



Σχ. 4.1. Σχέδιο παρουσίασης των ειδών.

Όλοι οι σταθμοί δειγματοληψίας που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη κωδικοποιήθηκαν με έναν αύξοντα αριθμό, με σκοπό την οικονομία του κειμένου και την ευκολότερη ανάγνωσή του (Παράρτημα – §1 Περιγραφή σταθμών και Πίνακας Α). Επιπλέον, όσα είδη αναφέρονται από το νότιο Αιγαίο και προέρχονται από δειγματοληψίες που έγιναν στο πλαίσιο της παρούσας διδακτορικής διατριβής, από δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο παλαιότερων ή νεότερων ερευνητικών αποστολών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης ή άλλων Ιδρυμάτων, αλλά και από βιβλιογραφικές πηγές, αριθμήθηκαν κατά αύξουσα σειρά. Έτσι για παράδειγμα, ο κωδικός 261 (βλέπε Σχ. 4.1) αντιπροσωπεύει το σταθμό δειγματοληψίας στην Αχιβαδολίμνη της Μήλου (Παράρτημα – Περιγραφή σταθμών), ενώ ο αύξων αριθμός 1 στον κατάλογο των ειδών ανήκει στο είδος *Dignathodon microcephalus* (βλέπε Σχ. 4.1) κατέχει τον αριθμό 1 στον κατάλογο των ειδών. Ας ληφθεί υπόψη πως σε όλες σχεδόν τις αναλύσεις ομαδοποίησης των νησιών του νοτίου Αιγαίου συμπεριλαμβάνονται και δυο ανεξάρτητα νησιά, ένα από το βόρειο Αιγαίο (Σκύρος) και ένα από τον Αργοσαρωνικό (Σαλαμίνα). Το εγχείρημα αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να εξετάζουμε την πανιδική συγγένεια των νησιών της περιοχής μελέτης σε σχέση με δυο εξωτερικά νησιά «δορυφόρους». Το είδος *Eurohydrothrus wernerii* είναι το μοναδικό που δεν αριθμείται στον κατάλογο των ειδών της περιοχής αφού δεν εμφανίζεται στο νότιο Αιγαίο αλλά μόνο στο νησί της Σκύρου (B. Σποράδες).

4.3 Αποτελέσματα

4.3.1 Τάξη Γεωφιλόμορφα (~1000 είδη παγκοσμίως)

Οικογένεια Dignathodontidae Cook, 1895

Γένος *Dignathodon* Meinert, 1870

Το γένος εξαπλώνεται σε ολόκληρη την Ευρώπη και τη Μεσόγειο, ενώ επεκτείνεται ανατολικά μέχρι την περιοχή της Ανατολίας και της Κασπίας θάλασσας.

1 *Dignathodon microcephalus* (Lucas, 1846) (Παράρτημα - Χάρτης 4.9)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αλγερία, Αυστρία, Βαλεαρίδες, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Εγγύς και Μέση Ανατολή, Ισπανία, Ιταλία, Κορσική, Κριμαία, Κροατία, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, νότια Γαλλία, Πορτογαλία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σερβία, Σικελία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό - Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Η ταξινόμηση αυτού του είδους δεν είναι προβληματική αφού τα κύρια συστηματικά χαρακτηριστικά το διαφοροποιούν σημαντικά από τα υπόλοιπα είδη. Είναι χαρακτηριστικό ότι δείγματα του Ζωολογικού Μουσείου της Κοπεγχάγης που προέρχονται από την Ιταλία, τη νότια Ισπανία και την Αλγερία εμφανίζουν το ίδιο εύρος αριθμού ποδιών με αυτά των πληθυσμών του νοτίου Αιγαίου.

2 *Dignathodon pachypus* Verhoeff, 1943 (Παράρτημα - Χάρτης 4.9)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Κύπρος, Παλαιστίνη (Minelli, 2004: προσωπική επικοινωνία).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από την Ευρώπη, 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Έχει περιγραφεί από τον Verhoeff (1943), ο οποίος στηρίχθηκε σε ένα άτομο από την περιοχή της Παλαιστίνης. Μεταγενέστερα, ο Zapparoli (αδημοσίευτη εργασία για τα χειλόποδα της Κύπρου), περιέγραψε ένα παρόμοιο δείγμα από την Κύπρο, ενώ το δείγμα που συλλέχθηκε στο Αιγαίο (Λέρος) είναι μόλις το τρίτο. Με βάση τη μοναδική βιβλιογραφική πηγή (Verhoeff, 1943), τις πρόχειρες και αδημοσίευτες περιγραφές αλλά και την επικοινωνία με τους καθηγητές A. Minelli και M. Zapparoli, πιστεύεται ότι πρόκειται για το ίδιο είδος. Τα έως τώρα φτωχά στοιχεία οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το συγκεκριμένο είδος χρήζει μεγαλύτερης μελέτης στην ευρύτερη περιοχή της ανατολικής Μεσογείου.

Γένος *Henia* C. L. Koch, 1847

Η εξάπλωση του γένους είναι μεσογειακή καλύπτοντας ολόκληρη την Μεσόγειο, ενώ επεκτείνεται ανατολικά μέχρι την περιοχή της Ανατολίας και της Κασπίας θάλασσας.

Υπογένος *Henia* C. L. Koch, 1847

3 *Henia athenarum* Pocock, 1891 (Παράρτημα - Χάρτης 4.18)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, βόρεια Τουρκία, Καύκασος, Κριμαία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες και τα Δωδεκάνησα. Η διάκριση του από τα υπόλοιπα είδη του γένους *Henia* στηρίχτηκε στην περιγραφή και τα στοιχεία που παρουσίασε ο Minelli (1982). Συγχρόνως, δυο είδη, τα *H. idomenei* Attems, 1902 και *H. biconica* Attems, 1903, οι τύποι των οποίων συλλέχθηκαν στην Ελλάδα, αποδείχθηκαν τελικά συνώνυμα του συγκεκριμένου είδους (Minelli, 1982; Zapparoli, 2002).

4 *Henia devia* C. L. Koch, 1847 (Παράρτημα - Χάρτης 4.19)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό.

Ταξινομική: Προσφάτως το είδος *H. minor* L. Koch, 1867 αναγνωρίστηκε ως συνώνυμο του παραπάνω είδους. Με βάση τις αυθεντικές περιγραφές τα δυο είδη είχαν μια μόνο διαφορά, την παρουσία ισχιακών πόρων στα τελευταία πόδια του *H. minor* και την απουσία πόρων στο είδος *H. devia* (Attems, 1929a).

5 *Henia vesuviana* Newport, 1845 (Παράρτημα - Χάρτης 4.19)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αυστρία, Βαλεαρίδες νήσοι, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ισπανία, Ιταλία, Κορσική, Λουξεμβούργο, Μαδέρα, Μαυροβούνιο, Ολλανδία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σικελία (Fauna Europea¹).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό – Βόρειο Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ο Daday (1889) ανέφερε από την Ελλάδα δυο είδη, τα *Chaetechehlyne vesuviana* Newport, 1845 και *Chaetechehlyne montana* (Meinert, 1870), τα οποία αργότερα αναγνωρίστηκαν συνώνυμα του είδους *Henia illyrica*. Ο Zapparoli (2002) υποστηρίζει πως το είδος *H. vesuviana* δεν εξαπλώνεται πέρα από την Ιταλική χερσόνησο. Δυστυχώς, τα ευρήματα από τα Δωδεκάνησα δεν είναι πολλά, αλλά είναι αρκετά για να υποστηρίξουν την ύπαρξη αυτού του είδους στην ανατολική Μεσόγειο. Για τον προσδιορισμό του συγκεκριμένου είδους, χρησιμοποιήθηκε η

¹ Για την πιο πλήρη εικόνα των κατανομών των ειδών χειλοπόδων πολλά στοιχεία πάρθηκαν από τη βάση της Fauna Europea για την ευρωπαϊκή χειλοποδοπανίδα.

κλείδα του Minelli (1982) και η περιγραφή του Attems (1929a), ενώ τα δείγματά μας συγκρίθηκαν με τα δείγματα του είδους *H. illyria* από τις συλλογές του ZMUC.

Υπογένος *Scotophilus* Meinert, 1870

6 *Henia bicarinata* Meinert, 1870 (Παράρτημα - Χάρτης 4.18)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Ιβηρική, Ιταλία, Κανάρια νησιά, Καύκασος, Κορσική, Κροατία, Μάγκρεμπ, Μαδέρα, Ουγγαρία, Σαρδηνία, Σικελία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Κεντρικό Ευρωπαϊκό - Μεσογειακό.

Ταξινομική: Το συγκεκριμένο είδος συγγέεται εύκολα με το *H. pulchella* Meinert, 1870. Τα δυο είδη έχουν περιγραφεί από τον Meinert (1870), τα δεδομένα του οποίου συμφωνούν με τα δικά μας. Συγκεκριμένα, το *H. pulchella* διαθέτει δυο επιμήκεις παράλληλες λωρίδες ραχιαία, ορατές στους πρόσθιους και μέσους τεργίτες. Οι δυο αυτές έγχρωμες λωρίδες δεν είναι ορατές στο *H. bicarinata*. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι εμφανές σε πολλά από τα δείγματα που προέρχονται από την Κρήτη. Επίσης, το εύρος των ποδιών διαφέρει σημαντικά μεταξύ των δυο ειδών. Έτσι, ο αριθμός των ζευγών των ποδιών κυμαίνεται στο μεν *H. bicarinata* από 69 έως 81, ενώ στο *H. pulchella* από 53 έως 63. Την ίδια εικόνα για το πρότυπο που ακολουθούν τα δυο είδη σε σχέση με τον αριθμό των ποδιών τους έχει περιγράψει πολύ νωρίτερα ο Attems (1929c), μάλιστα το εύρος των ποδιών στο είδος *H. bicarinata* είναι μεγαλύτερο και φτάνει έως τα 97 ζεύγη ποδιών. Παρόλα αυτά ο Minelli (1982) θεωρεί πως η διάκριση των δυο ειδών δε μπορεί να βασιστεί στις αριθμητικές αποκλίσεις των ποδιών.

7 *Henia pulchella* Meinert, 1870 (Παράρτημα - Χάρτης 4.20)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Ιταλία, πρώην Γιουγκοσλαβία (Kanellis, 1959).

Χωρότυπος: Βαλκανικό – Κεντρικό Βόρειο Μεσογειακό.

Ταξινομική: Στο Αιγαίο η σχέση αυτού του είδους με το είδος *H. bicarinata* χρειάζεται περαιτέρω μελέτη. Στην Κρήτη φαίνεται να δικαιολογείται η διαφοροποίηση των δυο ειδών. Απαραίτητη προϋπόθεση για την πλήρη αποσαφήνιση της συστηματικής εικόνας των δυο μορφών είναι η συνολική αναθεώρηση του γένους.

Οικογένεια Geophilidae Cook, 1895

Γένος *Clinopodes* C. L. Koch, 1847

Το γένος εξαπλώνεται σε ολόκληρη την Ευρώπη και τη Μεσόγειο, ενώ επεκτείνεται ανατολικά μέχρι την περιοχή της Ανατολίας και της Κασπίας θάλασσας.

8 *Clinopodes flavidus* C. L. Koch, 1847

(Παράρτημα - Χάρτης 4.3)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αυστρία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Ιταλία, Καύκασος, Κριμαία, Κροατία, Κύπρος, Μαυροβούνιο, Παλαιστίνη, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Ρωσία, Σερβία, Σικελία, Σλοβενία, Συρία, Τουρκεστάν, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Κεντρικό Νότιο Ευρωπαϊκό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινομική: Η ταξινομική κατάσταση στο είδος αυτό είναι ξεκάθαρη και η μόνη αξιόλογη παρατήρηση σχετίζεται με το εύρος του αριθμού των ποδιών που έχουν οι πληθυσμοί του στην Ελλάδα και στην Τουρκία. Έτσι, με βάση τα δείγματα του ΜΦΙΚ αλλά και του Ζωολογικού Μουσείου της Κοπεγχάγης, οι ανατολικότεροι πληθυσμοί εμφανίζουν μεγαλύτερο εύρος (τα ζεύγη ποδιών ξεκινούν από 57 και φτάνουν τα 75), ενώ στην ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα το εύρος ποδιών κυμαίνεται από 63 έως και 77 ζεύγη.

Γένος *Geophilus* Leach, 1815

Η εξάπλωση του γένους είναι πολυσύνθετη. Εντοπίζεται σε ολόκληρη την Αμερικανική ήπειρο, την Ευρώπη, την Αυστραλία και την περιοχή της Κίνας.

9 *Geophilus carophagus* Leach, 1815

(Παράρτημα - Χάρτης 4.11)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αλγερία, Βαλεαρίδες, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κανάρια νησιά, Κορσική, Κροατία, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, Νορβηγία, Ολλανδία, Παλαιστίνη, Πορτογαλία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Σουηδία, Τουρκία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό - Μεσογειακό.

Ταξινομική: Τα ελάχιστα δείγματα που εξετάστηκαν από τα Δωδεκάνησα και την Κρήτη συμφωνούν με την περιγραφή του Eason (1964) για το είδος, με μοναδική εξαίρεση το μικρό αριθμό ισχιακών πόρων στο τελευταίο ζεύγος ποδιών που εμφάνισαν τα δείγματα της συλλογής, σε σύγκριση με την πληθώρα (6-12) που εμφανίζει η τυπική μορφή. Αυτό οφείλεται πιθανότατα στο ηλικιακό στάδιο του ζώου.

10 *Geophilus conjungens* Verhoeff, 1898

(Παράρτημα - Χάρτης 4.12)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Κριμαία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Τα δείγματα από το Αιγαίο δεν διαφέρουν σε ταξινομικούς χαρακτήρες από τα δείγματα που μελετήθηκαν στο ZMUC και προέρχονταν από την Τουρκία. Για παράδειγμα, η επιφάνεια μεταξύ του 20^{ου} και του 30^{ου} στερνίτη ήταν λεία χωρίς στίγματα σε όλα τα δείγματα.

11 *Geophilus flavus* De Geer, 1778

(Παράρτημα - Χάρτης 4.11)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αυστρία, βόρεια Αμερική, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σιβηρία, Σικελία, Σλοβενία, Σουηδία, Τυνησία, Φινλανδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό.

Ταξινόμηση: Ο προσδιορισμός του έγινε με βάση την περιγραφή του Attems (1929a), ενώ ελάχιστα δείγματα εξετάστηκαν από τις συλλογές του ZMUC (προερχόμενα από την Αυστρία), χωρίς να διαπιστωθεί διαφοροποίηση από τη μορφή του Αιγαίου. Ωστόσο, το μοναδικό δείγμα που συλλέχθηκε από τα Δωδεκάνησα δεν μας επιτρέπει να καταλήξουμε σε ασφαλή σχόλια για τη συστηματική του.

12 *Geophilus fucorum* Brölemann, 1902

(Παράρτημα - Χάρτης 4.13)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Γαλλία, Ιταλία, Κορσική (Fauna Europea).

Χωρότυπος: Βόρειο Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Η ταυτοποίηση του συγκεκριμένου ατόμου υπήρξε προβληματική, ενώ ο προσδιορισμός του στηρίχθηκε στις περιγραφές του Brölemann (1909, 1930) και στη σύντομη περιγραφή του Attems (1929a). Ο αριθμός των ποδιών και η διάταξη των ισχιακών πόρων συνέβαλαν στην τελική απόφαση.

13 *Geophilus insculptus* Attems, 1895

(Παράρτημα - Χάρτης 4.13)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αυστρία, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ευρωπαϊκή Ρωσία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ιταλία, Κορσική, Κροατία, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Σουηδία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό.

Ταξινόμηση: Το είδος *Geophilus pygmaeus* που περιγράφηκε από τον Attems (1902) για πρώτη φορά από τα Χανιά φαίνεται να ανήκει σε αυτό το είδος (Zapparoli, 2002). Επίσης, οι αναφορές του είδους *G. nesiotus* Attems, 1902 από την Κρήτη από αρκετούς συστηματικούς (Attems, 1903b; Kanellis, 1959; Matic & Stavropoulos, 1993) ανήκουν στο συγκεκριμένο είδος (Zapparoli, 2002).

14 *Geophilus linearis* C. L. Koch, 1835

(Παράρτημα - Χάρτης 4.14)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αγγλία, Αυστρία, Βουλγαρία, Γερμανία, Δανία, Ιταλία, Κορσική, Κροατία, νότια Γαλλία, Ολλανδία, Ουαλία, Πολωνία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σλοβενία, Σουηδία, Τουρκία, Φινλανδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό - Βόρειο Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες, τα Δωδεκάνησα, την Κρήτη και το βόρειο Αιγαίο. Η συστηματική κατάταξη του συγκεκριμένου είδους ήταν μέχρι πρόσφατα περιπλεγμένη. Αιτία ήταν η παλαιότερη καταγραφή του στο γένος *Clinopodes* (Matic, 1976). Η εικόνα βελτιώθηκε από τον Zapparoli (1994b), ο οποίος τελικά το κατέταξε στο πολυποίκιλο γένος *Geophilus*.

15 *Geophilus naxius* Verhoeff, 1901

(Παράρτημα - Χάρτης 4.14)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, νότια Τουρκία, Παλαιστίνη (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Η διάκριση του συγκεκριμένου είδους από το στενά συγγενικό του *G. linearis* είναι εξαιρετικά δύσκολη. Ο στερνίτης στον οποίο διαιρείται ο κοιλιακός πόρος και ο αριθμός των ζευγών των ποδιών αποτέλεσαν τα μοναδικά κριτήρια για το διαχωρισμό των δυο ειδών. Έτσι, στο παρόν είδος ο κοιλιακός πόρος χωρίζει σε δυο μικρότερους μετά τον 30^ο στερνίτη, ενώ στο είδος *G. linearis* ο πόρος χωρίζει πριν από τον 30^ο στερνίτη. Επίσης, ο αριθμός των ποδιών κυμαίνεται στο πρώτο μεταξύ 77 και 93, ενώ στο δεύτερο μεταξύ 65 και 75.

16 *Geophilus pygmaeus* Latzel, 1880

(Παράρτημα - Χάρτης 4.13)

Γεωγραφική κατανομή: Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γερμανία, Κροατία, Σερβία, Σλοβενία (Verhoeff, 1925; Stoen, 1997).

Χωρότυπος: Βαλκανικό – Κεντρικό Ευρωπαϊκό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από Ελλάδα, 1^η αναφορά από την Κρήτη. Ο προσδιορισμός του συγκεκριμένου είδους έγινε από το Σλοβένο ερευνητή I. Κοs, ενώ η πληροφορία επιβεβαιώθηκε μεταγενέστερα από τον A. Minelli.

Γένος *Insigniporus* Attems, 1903

17 *Insigniporus sturanyi* Attems, 1903

(Παράρτημα - Χάρτης 4.23)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, ΠΓΔ Μακεδονίας (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από την Κρήτη. Η διάκριση του από τα είδη *Geophilus linearis* και *Geophilus naxius* γίνεται με βάση τον αριθμό ποδιών και το στερνίτη στον οποίο διχάζεται ο ωοειδής κοιλιακός πόρος σε δυο μικρότερους. Έτσι, ενώ στα δυο είδη του γένους *Geophilus* ο κοιλιακός στερνίτης διαιρείται πριν και μετά τον 30^ο στερνίτη αντίστοιχα, στο συγκεκριμένο είδος το κοιλιακό ποροπέδιο διαιρείται κοντά στον 50^ο στερνίτη. Ο προσδιορισμός του είδους έγινε και με τη συνδρομή του A. Minelli.

Γένος *Pachymerium* C. L. Koch, 1847

Πρόκειται για γένος με παλαιαρκτικά και νεαρκτικά χαρακτηριστικά. Εκτός από τις περιοχές της Ευρασίας και της Αμερικής εντοπίζεται επίσης στην περιοχή της Ν. Αφρικής και της Νέας Ζηλανδίας.

18 *Pachymerium ferrugineum* C. L. Koch, 1835

(Παράρτημα - Χάρτης 4.38)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αζόρες, Αλάσκα, Αλβανία, Αλγερία, Αυστρία, Βαλεαρίδες, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιράν, Ισπανία, Ιταλία, Κανάρια νησιά, Καύκασος, Κεντρική Σαχάρα, Κορσική, Κροατία, Κύπρος, Κυρηναϊκή, Λετονία, Λιβύη, Μαδέρα, Μαρόκο, Νησιά Πριπίλοφ, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Παλαιστίνη, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πολωνία, Πορτογαλία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Ρωσία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Τουρκεστάν, Τουρκία, Τυνησία, Φινλανδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Κεντρική Δυτική Παλαιαρκτική.

Ταξινόμηση: Το υποείδος *P. ferrugineum insularum* περιγράφηκε με βάση δείγματα που προέρχονταν από το νησί της Σύρου (Verhoeff, 1902), και έγινε αναφορά και από τα νησιά της Αίγινας και της Νάξου (Verhoeff, 1902; Kanellis, 1959). Πάντως, ο Zapparoli (1994b) θεωρεί πως δεν υπάρχει σοβαρός ταξινόμικός λόγος για τη δημιουργία υποείδους τοποθετώντας όλες τις σχετικές αναφορές στο είδος *P. ferrugineum*. Προγενέστερα ο Newport (1842), με βάση υλικό που προήλθε από την Κέρκυρα, αναγνώρισε το είδος *Mecistocephalum punctilabium* που όμως δεν εξαπλώνεται στην περιοχή της Μεσογείου και του οποίου η κατανομή αφορά τις περιοχές της κεντρικής Αφρικής, την Ασία και την Αυστραλία. Ο Zapparoli (1994b) πιστεύει πως το υλικό στο οποίο στηρίχθηκε ο Newport για το είδος *M. punctilabium*, αναφέρεται στο είδος *Pachymerium ferrugineum*. Επιπλέον, τα δυο αυτά είδη ομοιάζουν όσον αφορά το περιβάλλον διαβίωσης, γι' αυτό και ο Zapparoli προτείνει την εξής συνωνυμία: *Mecistocephalum punctilabium* Newport, 1942 = *Pachymerium ferrugineum* (C. L. Koch, 1835). Ακόμη ένα πιθανό συνώνυμο του *P. ferrugineum* είναι το *P. atticum* Verhoeff, 1901, οντότητα που περιγράφηκε από υλικό που προερχόταν από την Κηφισιά.

19 *Pachymerium ferrugineum insularum* Verhoeff, 1902

(Παράρτημα - Χάρτης 4.38)

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Ο Eason (1979) θεωρεί δικαιολογημένη την απόφαση του Verhoeff (1902) να διακρίνει δυο διαφορετικές μορφές κατά μήκος του γεωγραφικού πλάτους με βάση το διαφορετικό πρότυπο που ακολουθούν τον αριθμό των ποδιών. Η άποψη αυτή υιοθετείται, υποστηρίζοντας πως η κοινή μορφή, *P. f. ferrugineum* (εύρος ποδιών από 41 έως 49) εξαπλώνεται στις πεδινές, ημιορεινές και ορεινές περιοχές του Αιγαίου, σε αντίθεση με τη μακριά μορφή, *P. ferrugineum insularum* (εύρος ποδιών από 53 έως 65) που εξαπλώνεται στα παραλιακά οικοσυστήματα.

20 *Pachymerium syriacum* Attems, 1903

(Παράρτημα - Χάρτης 4.38)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Λίβανος, νότια Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Με βάση την περιγραφή του Attems (1929a) προσδιορίστηκαν τα ελάχιστα δείγματα της συλλογής. Η ταξινόμηση του είδους δεν παρουσιάζει προβληματική και το είδος διακρίνεται εύκολα από το συγγενικό του *P. ferrugineum*.

Γένος *Pleurogeophilus* Verhoeff, 1901

21 *Pleurogeophilus mediterraneus* (Meinert, 1870)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.23)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλγερία, Αυστρία, Βαλεαρίδες, βόρεια Ιταλία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Καβάσος, νότια Γαλλία, Ουγγαρία, Σλοβενία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Ευρωπαϊκό - Μεσογειακό.

Γένος *Tuoba* Chamberlin, 1920

22 *Tuoba poseidonis* (Verhoeff, 1901)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.23)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αίγυπτος (Ερυθρά Θάλασσα), Ιορδανία (Νεκρή Θάλασσα), Ιταλία, Κορσική, νότια Γαλλία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Σομαλία (Ινδικός Ωκεανός) (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Μεσογειακό – Νότιο Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινόμηση: Παρά το γεγονός ότι το συγκεκριμένο είδος ανήκει στο γένος *Tuoba*, η διάκρισή του από το *G. carphobagus* είναι εξαιρετικά δύσκολη και στηρίζεται σε ένα και μόνο χαρακτηριστικό, μιας και ο αριθμός ποδιών που θα μπορούσε σε ανάλογη περίπτωση να φανεί χρήσιμος δεν διαφέρει. Το χαρακτηριστικό αυτό αφορά την επιμήκη αύλακα (χιτινογραμμή) που διακρίνεται κοιλιακά στη βάση των δηλητηριωδών αγκίστρων. Στην περίπτωση του είδους που εξετάστηκε η γραμμή αυτή είναι ορατή σε όλο το μήκος του πλευρικού ισχίου του κεφαλιού μέχρι τη βάση των δηλητηριωδών αγκίστρων, ενώ στην περίπτωση του *G. carphobagus* η αύλακα είναι ορατή στο μισό της μήκος.

Οικογένεια Himantariidae Cook, 1895

Γένος *Bothriogaster* Sseliwanoff, 1879

Το γένος εξαπλώνεται στη Μεσόγειο και επεκτείνεται ανατολικά μέχρι την περιοχή της Αραβικής χερσονήσου και την Κασπία θάλασσα.

23 *Bothriogaster signata* (Kessler, 1874) (Παράρτημα - Χάρτης 4.1)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αίγυπτος, Αλβανία, Βουλγαρία, Ιορδανία, Ιράκ, Ιράν, Ισραήλ, Καύκασος, Κύπρος, Κυρηναϊκή, Λιβύη, Ουζμπεκιστάν, Παλαιστίνη, ΠΓΔ Μακεδονίας, Σαουδική Αραβία, Συρία, Τουρκεστάν, Τουρκία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό – Ανατολικό Μεσογειακό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινόμηση: Το είδος *Bothriogaster signata*, το οποίο περιλαμβάνει τρία υποείδη, εμφανίζει χαρακτηριστικούς δακτυλίους κοιλιακά (κοιλιακοί πόροι) που είναι μοναδικοί σε κάθε στερνίτη του μέσου τμήματος του κορμού (Lewis, 1986). Το σχήμα των κοιλιακών πόρων καθώς και ο αριθμός των ποδιών είναι τα δυο κύρια χαρακτηριστικά, βάσει των οποίων διαχωρίζονται τα διάφορα υποείδη. Με βάση τα έως τώρα εξεταζόμενα άτομα, το παραπάνω υποείδος διακρίνεται σαφώς από τα δυο επόμενα υποείδη τόσο του ωσειδούς σχήματος των κοιλιακών πόρων όσο και του αριθμού των ποδιών που φέρει. Ο Minelli, την περίοδο του 1982, και ο Zapparoli το 1998 εξέτασαν δείγματα που ανήκουν στις συλλογές του Ζωολογικού Μουσείου της Κοπεγχάγης και προέρχονται από την ηπειρωτική και νησιωτική Ελλάδα και την Τουρκία, προσδιορίζοντας τα τελικά ως *Bothriogaster signata*. Πολύ περισσότερο ο Zapparoli (1991) υποστηρίζει ότι το γένος *Bothriogaster* είναι μονοτυπικό, με μοναδικό εκπρόσωπο το *Bothriogaster signata*. Παρόλα αυτά παρατηρείται ότι ο κοιλιακός πόρος των δειγμάτων από την ηπειρωτική Ελλάδα είναι ολοστρόγγυλος σε αντίθεση με το ωσειδές σχήμα που έχουν τα δείγματα από τα νησιά του Αιγαίου και την Τουρκία.

24 *Bothriogaster signata graeca* Verhoeff, 1901 (Παράρτημα - Χάρτης 4.2)

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Το υποείδος *B. signata graeca* και το ενδημικό υποείδος *Bothriogaster signata thesei* συναντώνται στην Κρήτη (Σημαιάκης, 2001; Simaiakis *et al.*, 2004), αλλά σύμφωνα με το Zapparoli (1994b) διαχωρίζονται από τους ερευνητές με βάση χαρακτήρες, οι οποίοι έχουν αβέβαιη διαγνωστική αξία. Θεωρώντας ταυτόχρονα πως η γεωγραφική κατανομή των υποειδών δεν είναι αρκετά ξεκάθαρη, η βαρύτητα των ίδιων μοιάζει αμφίβολη (Zapparoli, 1994b). Ωστόσο, εξετάζοντας τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που διαχωρίζουν τα δυο υποείδη που συναντώνται στην Κρήτη, όπως το σχήμα του κοιλιακού πόρου κάθε μεταμερούς και ο αριθμός των μεταμερών του σώματος, συμπεραίνεται πως αποτελούν ικανά στοιχεία για τον διαχωρισμό των δυο μορφών. Συγκεκριμένα, ο βοθριακός κοιλιακός πόρος στο *B. signata graeca* είναι πιο επιμήκης σε σχέση με αυτόν του *B. signata thesei*. Επίσης, ο αριθμός των μεταμερών που φέρουν πόδια κυμαίνεται στο μεν πρώτο από 97-121 στο

δε δεύτερο από 85-95. Τέλος, το βοηθητικό αυτό άνοιγμα εμφανίζεται μεταξύ του 35^{ου} και του 40^{ου} κοιλιακού μεταμερούς στο υποείδος *B. signata graeca* και μεταξύ του 28^{ου} και 32^{ου} στο υποείδος *B. signata thesei*.

25 *Bothriogaster signata thesei* Attems, 1902

(Παράρτημα - Χάρτης 4.1)

Γεωγραφική κατανομή: Κρήτη (Σημαιάκης, 2001).

Χωρότυπος: Ενδημικό της Κρήτης.

Ταξινόμηση: Το υποείδος *Bothriogaster signata thesei* φέρει κυκλικούς κοιλιακούς πόρους σε κάθε στερνίτη του μέσου τμήματος του κορμού (Attems, 1929a), περιγραφή που συμφωνεί με τα σύγχρονα ευρήματα.

Γένος *Himantarium* C. L. Koch, 1847

26 *Himantarium gabrielis* (Linné, 1767)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.21)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αλγερία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Βουλγαρία, δυτική Τουρκία, Ιταλία, Κορσική, Κροατία, Μαδαγασκάρη, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, νότια Γαλλία, νότια Ρουμανία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πορτογαλία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό - Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Πρόκειται για το μεγαλύτερο σε μήκος χειλόποδο στον Ελλαδικό χώρο (φτάνει ή και ξεπερνά τα 15 εκ.). Φέρει επίσης το μεγαλύτερο αριθμό ζευγών ποδιών απ' όλα τα υπόλοιπα γεωφιλόμορφα. Η συστηματική του υπήρξε προβληματική στις αρχές του 19^{ου} αιώνα (Brullé, 1832), αλλά πολλά είδη του γένους *Cryptops* και *Geophilus* κατέληξαν συνώνυμα (Gervais, 1847) του είδους *H. gabrielis*.

Γένος *Stigmatogaster* Latzel, 1880

27 *Stigmatogaster gracilis* (Meinert, 1870)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.21)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αλγερία, Βαλεαρίδες, Ιταλία, Κορσική, Κροατία, Μαυροβούνιο, νότια Γαλλία, Σαρδηνία, Σικελία, Τυνησία (Stoen, 1997; Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Το συγκεκριμένο είδος φαίνεται να συγγέεται συστηματικά με το είδος *Bothriogaster signata* και θεωρείται ότι λανθασμένα αναφέρεται από το Αιγαίο (Stoen, προσωπική επικοινωνία). Παρά την εξάπλωσή του στη δυτική Μεσόγειο, στην παρούσα εργασία καταγράφεται στα είδη του Αιγαίου.

Οικογένεια Linotaeniidae Cook, 1904

Γένος *Strigamia* Gray, 1843

Πρόκειται για γένος με εξάπλωση στη βόρεια Αμερική, την Ευρώπη, τον Καύκασο και την Ιαπωνία.

28 *Strigamia acuminata* (Leach, 1814) (Παράρτημα - Χάρτης 4.42)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Ευρώπη, Καύκασος, Κροατία, Μαυροβούνιο, Σλοβενία, Τουρκία (Kos, 1992; Zapparoli, 1999; Σημαιιάκης, 2001).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό – Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από την Κρήτη. Τα προβλήματα στη συστηματική του γένους δημιουργούνται εξαιτίας των πολλών μορφολογικών ομοιοτήτων μεταξύ των ειδών. Το μόνο διακριτό χαρακτηριστικό είναι η μορφή των δηλητηριωδών αγκίστρων και το σχήμα του δοντιού που υπάρχει στο εσωτερικό μέρος της βάσης του άγκιστρου (Stoenv, προσωπική επικοινωνία).

Schendylidae Verhoeff, 1908

Γένος *Haploschendyla* Verhoeff, 1900

29 *Haploschendyla europaea* (Attems, 1903) (Παράρτημα - Χάρτης 4.15)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα (Κέρκυρα) (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Βαλκανικό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από το Αιγαίο, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα, τις Κυκλάδες και την Κρήτη. Τα δείγματα από τη συλλογή ελέγχθηκαν με βάση την περιγραφή του Attems (1929a) και συγκρίθηκαν με δείγματα που βρέθηκαν στις συλλογές του ZMUC.

Γένος *Hydroschendyla* Brölemann & Ribaut, 1911

30 *Hydroschendyla submarina* (Grube, 1872) (Παράρτημα - Χάρτης 4.22)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Βερμούδες, Γαλλία, Δανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ιταλία, Σαρδηνία, Σικελία, Σουηδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ευρωπαϊκό – Βόρειο Μεσογειακό.

Γένος *Nannophilus* Cook, 1895

31 *Nannophilus ariadnae* Attems, 1902 (Παράρτημα - Χάρτης 4.37)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Βαλκανικό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Ο Attems (1902) περιγράφει το συγκεκριμένο είδος από δείγματα που προέρχονταν από την Κρήτη και την Κέρκυρα. Παρόλα αυτά δεν περιλαμβάνει το είδος στον κατάλογο των ειδών του από τα Ιόνια νησιά (Attems, 1929b). Παρά το γεγονός ότι η συστηματική κατάσταση του είδους *N. ariadnae* και του συγγενικού του *N. eximius* παραμένει προβληματική (Zapparoli, 2002), σπουδαία συμπεράσματα προέκυψαν από τη μελέτη μικρού αριθμού δειγμάτων του ZMUC από τις Κανάριες νήσους. Το πρότυπο των ποδιών που ακολουθεί κάθε είδος και τα χαρακτηριστικά στο τελευταίο ζεύγος ποδιών βοήθησαν στο σωστό διαχωρισμό των δυο ειδών.

32 *Nannophilus eximius* (Meinert, 1870) (Παράρτημα - Χάρτης 4.37)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, βόρεια Αφρική, Κανάρια νησιά, Μαδέρα, νότια Ιταλία, Σικελία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα και την Κρήτη. Ο Zapparoli (2002) το αναφέρει για πρώτη φορά από την Ελλάδα (Πελοπόννησος), θεωρώντας πάντως πως οι ταξινόμικές σχέσεις του συγκεκριμένου είδους και του προαναφερθέντος χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης, σε σχέση με τους πληθυσμούς της βορείου Αφρικής, της νότιας Ιταλίας και της Ελλάδας.

Γένος *Schendyla* Bergsoe & Meinert, 1866

Το γένος εξαπλώνεται σε ολόκληρη την Ευρώπη – βόρειο Αφρική, ενώ κάποιιοι το χαρακτηρίζουν κοσμοπολιτικό.

33 *Schendyla nemorensis* C. L. Koch, 1836 (Παράρτημα - Χάρτης 4.22)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αζόρες, Αλγερία, Αυστρία, Βαλεαρίδες, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ιταλία, Κροατία, Μαρόκο, Νορβηγία, Ολλανδία, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Σουηδία, Τυνησία, Φινλανδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό – Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα και τις Κυκλάδες. Πρόβλημα υπήρξε στο διαχωρισμό του συγκεκριμένου είδους από το συγγενικό *Schendyla mediterranea* Silvestri, 1897. Από την εργασία των Brölemann & Ribaut (1912) αντλήθηκαν οι περισσότερες πληροφορίες που οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι στο νότιο Αιγαίο εξαπλώνεται μόνο το είδος *S. nemorensis*.

4.3.2 Τάξη Λιθοβιόμορφα (~1100 είδη παγκοσμίως)

Οικογένεια Henicopidae Pocock, 1901

Η συγκεκριμένη οικογένεια περιορίζεται αυστηρά στους τροπικούς και στο νότιο ημισφαίριο, εκπροσωπείται στην Ευρώπη με ελάχιστα είδη χωρίς κανένα ιδιαίτερο πανιδικό ή βιογεωγραφικό πρότυπο, αφού πιθανότατα όλοι οι εκπρόσωποι του γένους στην Ευρώπη έχουν εισαχθεί από τον άνθρωπο. Ξεχωριστή περίπτωση αποτελεί το αγνώστου ταυτότητας *Rhodobius lagoi* που συναντάται εκτός από το νότιο ημισφαίριο και στη Ρόδο, όπου πιθανότατα εισήχθη με τον Ευκάλυπτο ή την Οξαλίδα (Λεγάκις, προσωπική επικοινωνία).

Γένος *Rhodobius* Silvestri, 1933

34 *Rhodobius lagoi* Silvestri, 1933 (Παράρτημα - Χάρτης 4.10)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αυστραλία, νότια Αμερική, νότια Αφρική (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νεοτροπικό – Νότιο Αφρικανικό - Αυστραλιανό.

Ταξινομική: Το συγκεκριμένο είδος ανήκει στην οικογένεια Henicopidae, υποοικογένεια Anopsobiinae Verhoeff, 1907 που φυσιολογικά κατανέμεται στη νότια Αμερική, τη νότια Αφρική και την Αυστραλία. Η παρουσία του επομένως στο νησί της Ρόδου αποδίδεται σε εισαγωγή από τον άνθρωπο.

Οικογένεια Lithobiidae Newport, 1844

Γένος *Eupolybothrus* Verhoeff, 1907

Το γένος περιλαμβάνει 22 είδη και εξαπλώνεται από την κεντρική και νότια Ευρώπη (μαζί με τη Σικελία, Σαρδηνία και Κρήτη) έως τη δυτική Ανατολία, τη Μέση Ανατολή, την Κύπρο και τη βορειοδυτική Αφρική (Zapparoli, 2003). Παρά το γεγονός ότι η συστηματική κατάσταση του γένους έχει κατ' επανάληψη απασχολήσει τους ερευνητές (Eason, 1970, 1972, 1982, 1983; Zapparoli, 1984, 1995, 2003) μερικά ταξινομικά και πανιδικά ερωτήματα εξακολουθούν να επηρεάζουν την ομάδα. Για παράδειγμα, αριστά είδη της Βαλκανικής χερσονήσου πρέπει να αναθεωρηθούν άμεσα, ενώ 3 πολύ γνωστά είδη της νοτιοανατολικής Ευρώπης (*Eupolybothrus litoralis*, *E. grossipes*, *E. fasciatus*) εξαιτίας των πολυάριθμων ταξινομικών ομοιοτήτων τους, εξακολουθούν να δημιουργούν συστηματικές παρερμηνείες.

Υπογένος *Eupolybothrus* Verhoeff, 1907

35 *Eupolybothrus litoralis* (L. Koch, 1867) (Παράρτημα - Χάρτης 4.10)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Εγγύς και Μέση Ανατολή, Κροατία, Κύπρος, Μαυροβούνιο, Ρουμανία, Σλοβενία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό - Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Ο Κανέλλης (1959), από δείγματα που προέρχονταν από την Αθήνα περιέγραψε το *Polybothrus athenarum*, οντότητα που ο Jeekel (1967) συμπεριέλαβε στο γένος *Eupolybothrus* Verhoeff, 1907 και πιο πρόσφατα στο *E. litoralis*. Αντιπαραβάλλοντας την αυθεντική περιγραφή του *E. athenarum*, την περιγραφή των τύπων του *E. litoralis* που δόθηκαν από τον Eason (1972), το υλικό που αναφέρεται σ' αυτήν την παράγραφο και προέρχεται από το όρος Πάρνηθα και το υλικό του Zapparoli (2002) που σχετίζεται με το *E. litoralis*, προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι δυο οντότητες δεν είναι σημαντικά διαχωρισμένες μεταξύ τους, επιβεβαιώνοντας έτσι τη συνωνυμία που έχει προτείνει ο Eason (1983) και αργότερα ο Zapparoli (2002). Επιπλέον για το συγκεκριμένο γένος (*Eupolybothrus*) πρέπει να τονισθεί η πολυπλοκότητα που εμφανίζει ταξινόμικά, ιδιαίτερα όσον αφορά τα ευρωπαϊκά είδη και την ανάγκη διαλεύκανσης της ταυτότητάς του. Μοναδικές προσπάθειες για να τεθούν οι βάσεις ελέγχου αυτού του γένους, έχουν γίνει από τον Jeekel (1967) όσον αφορά το ταξινόμικό κομμάτι και τους προσδιορισμούς και από τον Eason (1972) όσον αφορά την ταυτότητα των: *E. litoralis* (L. Koch, 1867), *E. grossipes* (C. L. Koch, 1847) και *E. fasciatus* (Newport, 1844). Το είδος *E. litoralis* θεωρείται μέχρι πρόσφατα συνώνυμο του *E. grossipes*, όταν μετά νεότερη μελέτη του ο Eason (1972) το κατέταξε ως ξεχωριστό. Στην Ελλάδα φαίνεται τελικά μέσα από τις βιβλιογραφικές αναφορές ότι υπάρχουν 12 είδη του γένους *Eupolybothrus* των οποίων η συστηματική κατάσταση δεν είναι ακόμα ξεκάθαρη.

Είναι χρήσιμο να αναφερθεί πως ακόμη και σήμερα η γεωγραφική κατανομή καθώς επίσης και η ταξινόμηση εικόνα του είδους δεν είναι καλά καθορισμένα. Στο παρελθόν, ο Latzel (1880) θεωρούσε το *E. litoralis* συνώνυμο με το *E. grossipes* (C. L. Koch, 1847), ενώ ο Pocock είχε δεχθεί ως συνώνυμο του *E. fasciatus* το *E. grossipes* (Σημαιάκης, 2001). Είναι αλήθεια πως μόνον ο Eason κατάφερε να αποδείξει, με βάση τους τύπους, την ταξινόμηση αξία των τριών ειδών. Τελικά, το *E. litoralis* χαρακτηρίζεται είδος της Ανατολικής Μεσογείου που εμφανίζεται στα Βαλκάνια (από την Κροατία ως την Ηπειρωτική Ελλάδα), στη Βουλγαρία, στο νότιο Αιγαίο (συμπεριλαμβανομένης της Κρήτης), στη χερσόνησο της Ανατολίας καθώς επίσης στην Κύπρο και τη Μέση Ανατολή. Ανατρεπτική είναι η θέση του Zapparoli (1994b, 2002), ο οποίος πιστεύει πως όλες οι μορφές του γένους στην Ανατολία αναφέρονται σε ένα και μόνο είδος, το *E. litoralis*.

Υπογένος *Propolybothrus* Verhoeff, 1937

***Eupolybothrus weneri* (Attems, 1902)**

(Παράρτημα - Χάρτης 4.10)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από το βόρειο Αιγαίο (Σκύρος). Η ταυτότητα του συγκεκριμένου είδους διαλευκάνθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '80 (Zapparoli, 1994b). Μέχρι τότε τα είδη *E. nodulosus* (Verhoeff, 1905) και *E. weneri* (Attems, 1902) θεωρούνταν ξεχωριστά (Jeekel, 1967). Αν συγκριθούν η περιγραφή του Zapparoli (1984) για το είδος *E. nodulosus* και η 1^η περιγραφή του Attems (1902) για το είδος *E. weneri*, με βάση πάντα τα συστηματικά χαρακτηριστικά των δυο μορφών

(αριθμός οματτιδίων, ισχιακοί πόροι, σχήμα τεργιτών, διάταξη και πλήθος τριχών στα δυο τελευταία ζεύγη ποδιών, δομή γονοποδίων θηλυκού), διαπιστώνεται ότι οι δυο οντότητες δεν είναι δυνατό να διαχωριστούν.

Γένος *Harpolithobius* Verhoeff, 1904

Εξαπλώνεται στον Καύκασο στη Μέση Ανατολή, στην Ανατολία κατά μήκος του Πόντου, βορειότερα έως τα Καρπάθια και δυτικά στα Βαλκάνια και τις Άλπεις. Περίπου 30 είδη και υποείδη έχουν αναγνωρισθεί, 15 στην Ευρώπη και 10 στην Ανατολία και τον Καύκασο. Η ταξινομική του γένους χαρακτηρίζεται χαοτική (Zapparoli, 2003), ενώ αρκετά είδη περιγράφηκαν με βάση μορφολογικούς χαρακτήρες, των οποίων ο βαθμός ποικιλομορφίας είναι άγνωστος και συνεπώς ο αριθμός των ειδών και των υποειδών στις διάφορες περιοχές είναι μικρότερος. Το πιο κοινό είδος είναι το *Harpolithobius anodus*, η κατανομή του οποίου ταυτίζεται με αυτή του γένους, ενώ τα ευρήματα από το Αιγαίο χρήζουν επανεξέτασης (Zapparoli, 2003).

36 *Harpolithobius anodus* Latzel, 1880

(Παράρτημα - Χάρτης 4.16)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αυστρία, βόρεια και κεντρική Ιταλία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Ουγγαρία, Ουκρανία, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σλοβενία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Ευρωπαϊκό – Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Μαζί με την περιγραφή του τύπου από τον Latzel (1880), τα ταξινομικά χαρακτηριστικά που αναφέρουν στις περιγραφές τους οι Matic (1966) και Eason (1982) βοήθησαν στον προσδιορισμό του συγκεκριμένου δείγματος. Ο Dobroruka (1960) σημειώνει 5 υποείδη στην κεντρική και νοτιοανατολική Ευρώπη με το υποείδος *H. anodus sulcatulus* Verhoeff, 1901 να εξαπλώνεται στα νησιά του Ιονίου και συγκεκριμένα στην Κέρκυρα. Το υποείδος αυτό τοποθετήθηκε τελικά ως συνώνυμο του είδους (Zapparoli, 2002), ενώ και άλλα τέσσερα είδη που αναγνωρίστηκαν μεταγενέστερα από τα νησιά του βορείου Αιγαίου και την Εύβοια (*H. beroni*, *H. andreevi*, *H. samothrakiensis* και *H. thasosensis*) (Matic & Stavropoulos, 1988; Stavropoulos & Matic, 1990) κρίθηκαν όλα συνώνυμα του παραπάνω είδους (Zapparoli, 1994b). Συγκεκριμένα, τα δυο πρώτα είδη αναγνωρίστηκαν από τις περιγραφές τριών μόνο δειγμάτων, ενός αρσενικού για το πρώτο και ενός αρσενικού και ενός θηλυκού για το δεύτερο που συλλέχθηκαν από την Εύβοια χωρίς καμία σημαντική μορφολογική διαφοροποίηση (Zapparoli, 1994b). Η έλλειψη ενός δοντιού στη μια πλευρά του ισχίου του κεφαλικού στερνίτη στο είδος *H. andreevi* οφείλεται σε ανατομική ανωμαλία και δεν αποτελεί σοβαρή ταξινομική παρέκκλιση. Επιπλέον, ο προσδιορισμός του είδους *H. thasosensis* στηρίχθηκε σε ένα μόνο αρσενικό άτομο από το νησί της Θάσου με βάση μετρήσιμα χαρακτηριστικά (μήκος σώματος, αριθμός οματτιδίων, αριθμός άρθρων κεραιών, αριθμός τριχών στα πόδια) που όμως δε διαφοροποιούνται σημαντικά από το *H. anodus*. Πάνω στα ίδια χαρακτηριστικά αναγνωρίστηκε το είδος *H. samothrakiensis*, ενώ όλη η περιγραφή προήλθε από ένα αρσενικό άτομο (Zapparoli, 1994b).

Γένος *Hessebius* Verhoeff, 1941

Το γένος εξαπλώνεται από την κεντρική Ασία κατά μήκος της νότιας Ρωσίας και της Μέσης Ανατολής, δυτικά μέχρι την Ανατολία, τα Δωδεκάνησα, την Κύπρο και τη βορειοανατολική Αφρική (Αίγυπτος, Λιβύη). Περιλαμβάνει 10 είδη ορισμένα από τα οποία έχουν εξαιρετικά εντοπισμένες εξαπλώσεις. Στην Ευρώπη μόνο 2 είδη εξαπλώνονται εκ των οποίων το *Hessebius barbipes* είναι κοινό από το Ιράν μέχρι την ανατολική Μεσόγειο (συμπεριλαμβανομένων των Δωδεκανήσων), όπου αγγίζει το δυτικότερο του όριο.

37 *Hessebius barbipes* (Porat, 1893)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.16)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αίγυπτος, βορειοδυτικό Ιράν, Ιορδανία, Ισραήλ, Κύπρος, νοτιοδυτική Τουρκία, Παλαιστίνη, Συρία, Τουρκμενιστάν (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινόμηση: Το είδος *Hessebius matsakisi* που για πρώτη φορά αναφέρεται από τους Matic & Stavropoulos (1990a) από τα Δωδεκάνησα αλλά και αργότερα από τους Matic & Stavropoulos (1993) και Beron & Stoen (1997) αποτελεί συνώνυμο του παραπάνω είδους (Zapparoli, 2002).

Γένος *Lithobius* Leach, 1814

Το γένος *Lithobius* αντιπροσωπεύει περίπου το 60% των ευρωπαϊκών λιθοβιομόρφων και τα περισσότερα είδη εξαπλώνονται στην Ευρώπη. Συγκεκριμένα, υπάρχουν είδη που εξαπλώνονται στην Ευρώπη με προεκτάσεις στην Ανατολία, τη Μέση Ανατολή και τον Καύκασο όπως το *Lithobius erythrocephalus*, ενώ αρκετά χαρακτηρίζονται Βαλκανικά ή ανατολικό-Μεσογειακά (*L. nigripalpis*). Τέλος, στα είδη που εξαπλώνονται στη νότια Ευρώπη με προεκτάσεις στον Καύκασο και τη βόρειο Αφρική συγκαταλέγεται και η ταξινομική ομάδα “*riceus*”, με γνωστούς αντιπροσώπους από το νότιο Αιγαίο και την υπόλοιπη νησιωτική Ελλάδα, όπως τα *Lithobius nigripalpis*, *L. riceus*, *L. cretaius*, *L. viriatus*, των οποίων η ταξινομική ταυτότητα και η γεωγραφική κατανομή συνεχίζει να προβληματίζει (Zapparoli, 2003).

Υπογένος *Lithobius* Leach, 1814

38 *Lithobius agilis* C. L. Koch, 1847

(Παράρτημα - Χάρτης 4.24)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αυστρία, Βέλγιο, βόρεια Ιταλία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, Κροατία, νότια Σκανδιναβία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Ουκρανία, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σλοβενία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκή.

Ταξινόμηση: Η διάκρισή του από τα υπόλοιπα λιθοβιομόρφα γίνεται εύκολα χάρις στις οδοντωτές ακμές που παρουσιάζουν τα σιληρά αγράθια στη βάση των γονοποδίων του θηλυκού. Ο 9^{ος}, 11^{ος} και 13^{ος} τεργίτης παρουσιάζουν οπίσθιες γωνιώδεις προεξοχές. Υπάρχει ιδιαίτερη δυσκολία στη διάκριση μεταξύ ώριμου *L. agilis* και ανώριμου *L. nigripalpis*, γι’ αυτό και πολλά δείγματα από τις βόρειες Κυκλάδες συγκρίθηκαν με

δείγματα από το ZMUC που προέρχονταν από τη Δανία και τελικά προσδιορίστηκαν ως ανώριμα *L. nigripalpis*. Ο Eason (1972) σημειώνει μικρή διαφοροποίηση με βάση το σχήμα που εμφανίζουν οι άκανθες δειγμάτων από την Αυστρία, τη Γερμανία (τυπική περιοχή) και τη νότια Ευρώπη, δικαιολογώντας έτσι την ύπαρξη ορισμένων υποειδών. Συγκεκριμένα, η Αυστριακή μορφή φαίνεται να έχει άκανθες ενδιάμεσων διαστάσεων, με τον τύπο να φέρει βραχείες άκανθες και τα δείγματα από τη Νότια Ευρώπη να έχουν εξαιρετικά μακρόστενες (Brölemann, 1930; Eason, 1964, 1972).

39 *Lithobius carinatus* L. Koch, 1862

(Παράρτημα - Χάρτης 4.25)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Ιορδανία, Ισραήλ, Λίβανος, νοτιοδυτική Τουρκία, Παλαιστίνη (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Θεωρείται πως εσφαλμένα αναφέρεται από την Κρήτη από τον Zapparoli (1991), πληροφορία όμως που επαναλαμβάνεται από το Stoen (1997). Από τα δείγματα του ΜΦΙΚ δεν δικαιολογείται η αναφορά του είδους από την Κρήτη και τα γύρω βραχονήσια. Τα δείγματα του Βρετανικού Μουσείου από την Ελλάδα που έχουν προσδιοριστεί ως *L. macrops* Karsch, 1888 αντιστοιχούν στο συγκεκριμένο είδος (Eason, 1972). Ο Attems (1926) είναι ο πρώτος που αναγνώρισε το *L. carinatus* ως το ισχύον όνομα για το είδος *L. macrops*. Αυτό που παρατηρείται στα δείγματα της συλλογής από το Αιγαίο είναι η ξεκάθαρη διαφοροποίηση μεταξύ των Κυκλαδικών και των Δωδεκανησιακών μορφών. Αναλυτικότερα, η διαφοροποίηση αυτή έγκειται στον αριθμό των αγκαθίων που υπάρχουν κοιλιακά στα γονοπόδια των θηλυκών ατόμων και που είναι περισσότερα στα άτομα από το νοτιοανατολικό Αιγαίο. Επίσης, σε δείγματα που εξετάστηκαν από τις συλλογές του ZMUC και προέρχονταν από την Τουρκία, σημειώνεται έντονη διαφοροποίηση στα άρθρα των κεραίων. Έτσι, ενώ οι μορφές από το Αιγαίο έχουν κεραίες με περίπου 29 άρθρα, τα άτομα από την Τουρκία εμφανίζουν περισσότερα από 39 άρθρα και οι άκανθες των γονοποδίων των θηλυκών είναι περισσότερες από αυτές των Δωδεκανήσων. Αναγνωρίζονται επομένως τρεις διαφορετικές μορφές στην ανατολική Μεσόγειο που μελλοντικά πρέπει να διερευνηθεί σε βάθος η ταξινόμηση τους αξία. Πέρα απ' αυτά, ο Zapparoli (2002) θεωρεί ακόμα ένα είδος συνώνυμο με το *L. carinatus*, το *L. pubescens* που συλλέχθηκε και προσδιορίστηκε από την Τήνο.

40 *Lithobius cretaicus* Matic, 1980

(Παράρτημα - Χάρτης 4.26)

Γεωγραφική κατανομή: Κρήτη (Matic & Stavropoulos, 1993).

Χωρότυπος: Ενδημικό της Κρήτης.

Ταξινόμηση: Με βάση τον Eason (1990) το *L. cretaicus* θεωρείται συνώνυμο του *L. sitianus*, ενός τρωγλόφιλου είδους και μορφολογικά συγγενικό με το *L. nigripalpis*. Η πραγματική αξία του συγκεκριμένου είδους αποκαταστάθηκε από τον Zapparoli (1994b), ο οποίος επανεξέτασε τους τύπους των δυο ειδών και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το *L. sitianus* είναι νέο συνώνυμο του *L. nigripalpis*. Προγενέστερα, ο Matic (1980), με

βάση τους ταξινομικούς χαρακτήρες τοποθετεί το είδος στην ομάδα του *Lithobius piceus*, η οποία περιλαμβάνει μερικά από τα πιο κοινά είδη του Αιγαίου και της ανατολικής Μεσογείου, όπως τα *L. nigripalpis*, *L. viriatus*, *L. piceus* και *L. peregrinus*. Σύμφωνα με την περιγραφή του είδους, το μήκος σώματος φτάνει τα 15-20 χιλ., ενώ το χρώμα είναι κίτρινο-καφέ. Το χρώμα των κεραίων και των ποδιών είναι πιο ανοικτό, δηλαδή πορτοκαλί. Το περίβλημά του είναι λείο, λαμπερό και σπάνια έχει τρίχες. Κεφάλι μεγάλο αλλά όχι μακρύ, χωρίς στίγματα. Κεραίες μακριές που φτάνουν σε μήκος το μισό του σώματος και αποτελούνται από 45-53 άρθρα. Οματιδία κυρτωμένα που αριθμούν περίπου 10 έως 16. Στο προστέρονο φέρει 4+4 δόντια. Οι τεργίτες είναι μεγάλοι και οι γωνίες τους είναι ορθές ή είναι ελαφρώς οξείες. Ο 9^{ος}, 11^{ος} και 13^{ος} τεργίτης είναι σχετικά περιορισμένοι μιας και επικαλύπτονται από τους γειτονικούς τους. Οι ταρσοί έχουν δυο άρθρα και το ακραίο νύχι του 15^{ου} ποδιού είναι διπλό. Σε κάθε ισχίο οι πόροι αριθμούν από 4 έως 5. Τα θηλυκά γενετικά εξαρτήματα είναι εξοπλισμένα με 2+2 σπιρούνια και με ένα μεγάλο διχαλωτό ακραίο νύχι.

41 *Lithobius creticus* Dobroruka, 1977

(Παράρτημα - Χάρτης 4.26)

Γεωγραφική κατανομή: Κρήτη (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ενδημικό της Κρήτης.

Ταξινομική: Ο Dobroruka (1977) συνέκρινε το *L. creticus* με άλλα είδη της Μεσογειακής λεκάνης, όπως το *L. dabli* Verhoeff, 1925, το *L. lakatnicensis* Verhoeff, 1926 και το *L. erdschiasius* Verhoeff, 1943. Με βάση τους χαρακτήρες που αναφέρονται στην αυθεντική περιγραφή, αυτό το είδος μορφολογικά ταιριάζει με το *L. pusillus* Latzel, 1880. Στο *L. creticus* αποδίδεται και το υλικό που προσδιορίστηκε από τον Attems (1902) σαν *L. dadayi* Tömösvary, 1880 προερχόμενο από διάφορες περιοχές της Κρήτης (Χανιά, Μουρνιές, Σαμαριά, Ασκήφου, Ασελάκια). Το υλικό που εξέτασε ο Zapparoli (1994b) και προερχόταν από την περιοχή του τύπου, δεν ανταποκρίνεται πλήρως στην αυθεντική περιγραφή του *L. creticus*. Μολαταύτα, ταυτίζεται με τη δομή των νυχιών (επιμήκη) και των γονοποδιών στα θηλυκά. Διαφέρει ωστόσο στο μήκος του σώματος (10-12mm αντί για 12-14mm), στον αριθμό των αρθρωτών τμημάτων των κεραίων (33 έως 38 αντί για 45) και στον αριθμό των οματιδίων. Επίσης, στο υπό εξέταση υλικό τα γονοπόδια των θηλυκών παρουσιάζουν τέσσερις τρίχες ραχαιοπλευρικά, από τις οποίες δυο είναι κοντές και δυο μακριές.

42 *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch, 1847

(Παράρτημα - Χάρτης 4.27)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αζερμπαϊτζάν, Αλβανία, Αρμενία, Αυστρία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία (Αλπεις), Γερμανία, Γεωργία, Δανία, δυτική Ρωσία, Ελβετία, Ιορδανία, Ιράν, Ιταλία, Κροατία, Λετονία, Λίβανος, Λιθουανία, Μαυροβούνιο, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Ουκρανία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σερβία, Σικελία, Σλοβενία, Σουηδία, Τουρκία, Φινλανδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινόμηση: Ο Chamberlin (1956) περιέγραψε το είδος *Sigibius creticola* από ένα θηλυκό άτομο που προερχόταν από την Κρήτη. Η περιγραφή υπήρξε προβληματική και μάλιστα αρκετοί από τους χαρακτήρες (όπως μήκος σώματος, αριθμός άρθρων κεραιών) το διαφοροποιούσαν από τα άλλα είδη του γένους *Sigibius*, ενώ φαίνεται πιο αληθής η απόδοσή του στο γένος *Lithobius*. Η υπόθεση αυτή ενισχύεται επίσης από το γεγονός, ότι ο Chamberlin (1956) συγκρίνει το *creticola* με το *L. pusillus*, είδος που προγενέστερα ανήκε στο γένος *Sigibius* και προσφάτως τοποθετήθηκε στο γένος *Lithobius* (Eason, 1974b). Σύμφωνα με τις περιγραφές των Brölemann (1930), Matic (1964) και Eason (1983), το *L. creticola* εμφανίζεται στενά συγγενικό με το *L. erythrocephalus*. Η συγγένεια αυτή στηρίχθηκε στη μελέτη των διαστάσεων του σώματος, στον αριθμό των άρθρων στις κεραιές, στα οματτίδια και στη λεπτομερέστατη περιγραφή των ποδιών (αριθμός τριχιδίων και θέση τους σε κάθε τμήμα του ποδιού). Ο Zapparoli (1994b) πρότεινε επομένως τη συνωνυμία *Lithobius creticola* (Chamberlin, 1956) = *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch, 1847. Οι Matic & Stavropoulos (1990a) περιέγραψαν το είδος *L. seresensis* από υλικό που προερχόταν από τη Μακεδονία. Μορφολογικά αυτό το είδος έμοιαζε με το *Lithobius erythrocephalus*, αλλά οι δυο ερευνητές τα διαχώρισαν εξαιτίας της παρουσίας ενός επιπλέον νυχιού στη βάση των θηλυκών γονοποδιών. Ο χαρακτήρας αυτός δεν κρίνεται ταξινομικά σημαντικός και αποδίδεται σε κάποια δυσπλασία (Zapparoli, 1994b). Έτσι, προτείνεται η συνωνυμία *Lithobius seresensis* Matic & Stavropoulos (1990) = *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch, 1847.

43 *Lithobius intermissus* (Chamberlin, 1952)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.28)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Τουρκία (δυτική Ανατολία) (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Τα δείγματα από τη Μύκονο και την Αμοργό ήταν επαρκή για το σωστό προσδιορισμό μιας και υπήρχαν αρσενικά, θηλυκά και ανώριμα άτομα. Για τον προσδιορισμό τους χρησιμοποιήθηκε η κλίδα του Chamberlin (1952).

44 *Lithobius lucifugus* L. Koch, 1862

(Παράρτημα - Χάρτης 4.28)

Γεωγραφική κατανομή: Ηπειρωτική Ελλάδα, Αυστρία, βόρεια Ιταλία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γερμανία, Ελβετία, Καύκασος, Κριμαία, Κροατία, Μαυροβούνιο, νοτιοανατολική Γαλλία, Ουγγαρία, Ουκρανία, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Ρωσία, Σκανδιναβία, Σλοβενία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες και την Κρήτη. Ο Zapparoli (2002) υποστηρίζει πως η αναφορά του είδους από τον Stoen (1997) χρήζει επιβεβαίωσης. Ουσιαστικά, προγενέστερα της διατριβής δεν υπήρχε κανένα στοιχείο για την εξάπλωση του είδους στο Αιγαίο. Σε αυτό το είδος ο αριθμός των δοντιών στο προστέρονο μεταβάλλεται, ενώ υπάρχει η τάση οι ισχυαίοι πόροι των τελευταίων ποδιών να είναι στρογγυλοί και όχι ωσειδείς (Eason, 1982). Ο Verhoeff (1937) χρησιμοποίησε αυτά τα χαρακτηριστικά για τον καθορισμό τριών υποειδών (*octodus*, *latzei*, *varallensis*),

χωρίς πριν να γνωρίζει την ποικιλομορφία που εμφάνιζαν οι παραπάνω χαρακτήρες, ακόμα και στις δυο πλευρές του ίδιου ζώου. Τα δείγματα της συλλογής από το νότιο Αιγαίο προσδιορίστηκαν με βάση την κλείδα του Eason (1982), αλλά και την περιγραφή του Latzel (1880). Κύριο γνώρισμα για την ορθή αναγνώριση του είδους υπήρξε η καμπυλότητα που εμφανίζουν κοιλιακά τα τριχίδια των τελευταίων ποδιών.

45 *Lithobius nigripalpis* L. Koch, 1867

(Παράρτημα - Χάρτης 4.29)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Βουλγαρία, ΠΓΔ Μακεδονίας Ρουμανία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: Κατανέμεται σε ολόκληρο τον αιγαϊκό χώρο, ενώ τα είδη *L. peregrinus circula*, *L. lindbergi* και *L. sitianus* είναι συνώνυμά του (Zapparoli, 1993). Ο Chamberlin (1956), σε υλικό που συνέλεξε από σπηλιές της Κρήτης περιέγραψε το *L. sitianus* που αποδεικνύεται μορφολογικά πολύ κοντά στο *L. nigripalpis*. Από την παράθεση των ταξινομικών στοιχείων του τύπου του *L. sitianus* και των πολυάριθμων δειγμάτων του *L. nigripalpis* από την περιοχή του Αιγαίου, οι δυο μορφές δεν αποδεικνύονται πραγματικά διαχωρισμένες μεταξύ τους. Παρόλα αυτά ο Eason (1990) προτείνει ότι το *L. sitianus* είναι ξεχωριστό είδος, διαφορετικό από το *L. nigripalpis* και συνώνυμο με το *L. cretaius*. Η συστηματική κατάσταση της ομάδας βελτιώνεται λίγα χρόνια αργότερα, όταν ο Zapparoli (1994b) υποστηρίζει πως οι χαρακτήρες που χρησιμοποιεί ο Eason (1990) με σκοπό το διαχωρισμό των *L. sitianus* και *L. nigripalpis* εμπίπτουν στην ποικιλομορφία που εμφανίζει το *L. nigripalpis*. Γι' αυτό και προτείνει τελικά τη συνωνυμία: *L. sitianus* Chamberlin, 1956 = *L. nigripalpis* L. Koch, 1867.

46 *Lithobius piceus* L. Koch, 1862

(Παράρτημα - Χάρτης 4.24)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αυστρία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Ιταλία, Καύκασος, Κριμαία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Ουγγαρία, Πολωνία, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σλοβενία (Zalesskaja, 1978).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από την Κρήτη. Ο προσδιορισμός των ελάχιστων ατόμων της συλλογής του ΜΦΙΚ βασίστηκε στην ύπαρξη διχαλωτού νυχιού στο τελευταίο τμήμα των γονοποδίων του θηλυκού (Eason, 1982).

47 *Lithobius pusillus* Latzel, 1880

(Παράρτημα - Χάρτης 4.30)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Ιταλία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Σλοβενία, (Latzel, 1880; Kos, 1992).

Χωρότυπος: Βαλκανικό - Νότιο Ευρωπαϊκό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από το Αιγαίο, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Το συγκεκριμένο είδος θεωρείται συνώνυμο του *L. lapidicola*. Με βάση τις περιγραφές των δυο ειδών από τον Latzel (1880), την περιγραφή του Meinert (1872) και τη νεότερη περιγραφή του Eason (1972) προκύπτει πιθανότατα πως λανθασμένα το *L. pusillus* τοποθετείται ως συνώνυμο του *L. lapidicola*. Άλλωστε, υπάρχουν αρκετοί ταξινομικοί χαρακτήρες ικανοί για τη διάκριση των δυο ειδών (αριθμός και διάταξη οματιδίων, σχήμα των αγκυθίων στα γονοπόδια του θηλυκού). Το συγκεκριμένο είδος δεν υπάρχει στην Τουρκία, ενώ έχει περιγραφεί με διαφορετικές μορφές από τα Βαλκάνια (Stoen, προσωπική επικοινωνία).

48 *Lithobius reductus* (Chamberlin, 1952) (Παράρτημα - Χάρτης 4.24)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Τουρκία (Chamberlin, 1956).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από την Ευρώπη, 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Τα ελάχιστα δείγματα που βρέθηκαν στη Νίσυρο προσδιορίστηκαν με γνώμονα την κλείδα του Chamberlin (1956). Η περιγραφή αν και φτωχή, περιέχει χαρακτηριστικά όπως τη διάταξη των τριχών σε ορισμένα ζεύγη ποδιών, τα άρθρα των κεραιών, τον αριθμό των οματιδίων και τους ισχιακούς πόρους, που βοήθησαν στην ταξινόμηση των δειγμάτων.

49 *Lithobius viriatus* Sseliwanoff, 1878 (Παράρτημα - Χάρτης 4.31)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, βορειοδυτικό Ιράν, Βουλγαρία, Ιορδανία, Ισραήλ, Καύκασος, Κριμαία, νοτιοανατολική Ιταλία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινομική: Ο προσδιορισμός του είδους είναι πολύπλοκος εξαιτίας του ότι ανήκει στην ομάδα “*riceus*” (Zapparoli, 1988) και ομοιάζει σημαντικά με τα είδη *L. nigripalpis*, *L. riceus* και *L. peregrinus*. Εξαιρετικά δύσκολος είναι ο προσδιορισμός με ακρίβεια των αρσενικών ατόμων. Ο Zapparoli (1988, 1994b) έχει προτείνει τρεις συνωνυμίες με τα είδη *L. riceianus*, *L. diana* και *L. pseudoagilis*, ενώ σημειώνει την ποικιλομορφία κρίσιμων ταξινομικών χαρακτήρων, όπως είναι τα γεννητικά εξαρτήματα του θηλυκού (άκανθες, νύχια και τρίχες γονοποδίων).

Υπογένος *Monotarsobius* Verhoeff, 1905

Εξαπλώνεται στην ευρασιατική πλάκα και στην Ευρώπη διαθέτει 25 – 30 είδη. Μερικά είδη δείχνουν ευρείες εξαπλώσεις και χαρακτηρίζονται Σιβηρο-Ευρωπαϊκά (*Lithobius crassipes*), κεντρικο-Ευρωπαϊκά (*L. aeruginosus*). Παρόλα αυτά τα περισσότερα ευρωπαϊκά είδη δείχνουν περιορισμένη εξάπλωση σε τρεις κύριες περιοχές της νότιας Ευρώπης. Δέκα από αυτά έχουν περιγραφεί από τα Βαλκάνια.

50 *Lithobius aeruginosus* (L. Koch, 1862)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.32)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αυστρία, βόρεια Ιταλία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γερμανία, Ελβετία, Καύκασος, Κριμαία, Κροατία, Ολλανδία, Ουκρανία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σλοβενία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό – Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Σύμφωνα με τον Stoen (1997), η παρουσία του είδους στην Κρήτη κρίνεται αμφίβολη. Το είδος συγκρίθηκε με δείγματα του ZMUC που προέρχονταν από την κεντρική Ευρώπη και βρέθηκαν όμοια με τα δείγματα τις δικής μας συλλογής. Πρόκειται για ένα από τα μικρότερα είδη χειλοπόδων, με 20 άρθρα στις κεραιές και 3 έως 5 στρογγυλά οματτίδια σε σειρά, με το δεύτερο να είναι μεγαλύτερο από το πρώτο. Οι πόροι των ισχίων στα τέσσερα τελευταία ζεύγη ποδιών είναι συνήθως 2,3,3 και 3. Στο ισχίο του κεφαλικού στερνίτη υπάρχουν 2 δόντια σε κάθε πλευρά.

51 *Lithobius catascaphius* Verhoeff, 1901

(Παράρτημα - Χάρτης 4.32)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Βουλγαρία, Ιταλία, Τουρκία.

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα και τις Κυκλάδες. Τα δείγματα από τη συλλογή ελέγχθηκαν με βάση την περιγραφή του Verhoeff (1937). Το συγκεκριμένο είδος έχει περιγραφεί, με βάση ένα μόνο θηλυκό άτομο, για πρώτη φορά από την Ιταλία (Verhoeff, 1937) και ένα δεύτερο δείγμα βρέθηκε αργότερα στη Βουλγαρία (Matic & Golemansky, 1967). Τα δείγματα που βρέθηκαν μεταγενέστερα στην Τουρκία τοποθετήθηκαν τελικά σε αυτό το είδος αλλά φαίνεται να εμφανίζουν διαφοροποίηση στον αριθμό των τριχών στα πόδια (Zapparoli, 1999).

52 *Lithobius crassipes* (L. Koch, 1862)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.33)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλγερία, Αυστρία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιβηρική, Ιορδανία, Ιρλανδία, Ιταλία, Κανάρια νησιά, Καύκασος, κεντρική Ασία, Κριμαία, Κροατία, Μαδέρα, Μαυροβούνιο, Ολλανδία, Ουκρανία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Ρωσία, Σαρδηνία, Σερβία, Σικελία, Σκανδιναβία, Σλοβενία, Συρία, Τουρκία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Δυτικό Παλαιαριτικό.

Ταξινομική: Τα δείγματα από τη συλλογή συγκρίθηκαν με δείγματα που βρέθηκαν στις συλλογές του ZMUC από την Τουρκία. Σε αυτό το είδος αλλά και σε άλλα του γένους *Lithobius* έχει σημασία να εξεταστούν στοιχεία για τη διαφοροποίηση που σημειώνεται μεταξύ των διαφορετικών αναπτυξιακών σταδίων (προνυμφικά, ενήλικα), των (ψευδο)-ενήλικων και των πραγματικά ενήλικων ατόμων, των αρσενικών και

θηλυκών, καθώς και μεταξύ των ενηλίκων, γιατί έτσι διασφαλίζεται ο ορθός προσδιορισμός δειγμάτων που στηρίζεται σε μετρήσιμα ή ποιοτικά ταξινομικά χαρακτηριστικά. Μια από τις πλέον εμπειριστατωμένες μελέτες είναι αυτή του Andersson (1979) που αναλύει όλα τα ταξινομικά χαρακτηριστικά του *L. crassipes*.

53 *Lithobius nudus* (Matic, 1976) (Παράρτημα - Χάρτης 4.32)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Βαλκανικό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Ο προσδιορισμός του συγκεκριμένου είδους (συλλέχθηκε μόνο ένα άτομο από τη Σίφνο) στηρίχθηκε στην αυθεντική περιγραφή από τον Matic (1976) και στο γεγονός ότι είναι το μοναδικό τυφλό χειλόποδο που ανήκει στο γένος *Lithobius* και στο υπογένος *Monotarsobius*. Η διάκρισή του από τη συγγενική μορφή του *L. catascaphius* έγινε χάρις στην απουσία του οργάνου Tömösvary από τη βάση των κεραιών. Σημειώνεται επίσης, πως εκτός από το κεφάλι, το υπόλοιπο σώμα ήταν κατεστραμμένο.

54 *Lithobius peloponnesiacus* (Matic, 1976) (Παράρτημα - Χάρτης 4.35)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Βαλκανικό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από την Ελλάδα, 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Ο Zapparoli (2002) δεν αναγνωρίζει το είδος αυτό και το τοποθετεί στα συνώνυμα του *L. brignolii*. Από την περιγραφή του τελευταίου πάντως (Matic, 1970) προκύπτουν αρκετές διαφορές με τις μορφές που συλλέχθηκαν από τα Δωδεκάνησα. Αντίθετα, εξετάζοντας τις περιγραφές του Matic (1976) για τα είδη *L. peloponnesiacus* και *L. anacanthinus* προκύπτουν σημαντικές ομοιότητες με τα δείγματα της συλλογής. Η ομοιότητα όμως των οματιδίων του *L. peloponnesiacus* και των σύγχρονων δειγμάτων υπήρξε το κλειδί για το σωστό προσδιορισμό αρκετών ατόμων.

Υπογένος *Porobius* Porat, 1893

Εξαπλώνεται στη Μέση Ανατολή, δυτικά κατά μήκος των Ταυρίδων μέχρι τα Δωδεκάνησα (Zapparoli, 2003) και την Κρήτη και νότια μέχρι την Κύπρο. Περιλαμβάνει 2 μόνο είδη (*Lithobius pamukkalensis*, *L. parvicornis*).

55 *Lithobius pamukkalensis* Matic, 1980 (Παράρτημα - Χάρτης 4.36)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, νότια Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από την Κρήτη (Simaiakis *et al.*, 2004). Ο προσδιορισμός του συγκεκριμένου είδους στηρίχθηκε στην αυθεντική περιγραφή του Matic (1980). Έχει σημαντικές ταξινομικές ομοιότητες με το είδος *L. carinatus*, στη μορφή των οματιδίων και το σχήμα των τεργίων, αλλά διαφέρει στον αριθμό των

αρθρώσεων των κεραιών και στη δομή των τελικών τμημάτων των γονοποδίων στα θηλυκά. Για την καλύτερη συστηματική εικόνα εξετάστηκαν επιπλέον δείγματα από το ZMUC που προέρχονταν από την Τουρκία.

Υπογένος *Sigibius* Chamberlin, 1913

Περιλαμβάνει περίπου 30 είδη και υποείδη και εξαπλώνεται κυρίως στα Βαλκάνια, στην Ιταλία και στην Ανατολία. Παρότι η ταξινομική ταυτότητα πολλών ειδών εξετάστηκε πρόσφατα, είναι βέβαιο πως ολόκληρο το υπογένος χρειάζεται να επανεξεταστεί (Zapparoli, 2003). Τα πιο κοινά είδη στην Ευρώπη είναι τα *Lithobius microps* και *L. micropodus* αλλά η εξάπλωσή τους παραμένει αόριστη μιας και η εξάπλωση του πρώτου συγγέεται με αυτή του δευτέρου (Eason, 1974b). Ωστόσο και τα 2 είδη είναι παρόντα στη νότια Ευρώπη και την Ανατολία.

56 *Lithobius micropodus* (Matic, 1980)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.35)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Γαλλία, Ιταλία, Κροατία, Μαυροβούνιο, Ρουμανία, Ρωσία, Σαρδηνία, Σερβία, Σικελία, Σλοβενία, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Ευρωπαϊκό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τη νησιωτική Ελλάδα, 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες και την Κρήτη. Ο Zapparoli (2002) υποστηρίζει πως η αναφορά του είδους από τον Stoen (1997) χρήζει επιβεβαίωσης. Ουσιαστικά, προγενέστερα της διατριβής δεν υπάρχει κανένα στοιχείο για την εξάπλωση του είδους στο Αιγαίο. Σε αυτό το είδος ο αριθμός των δοντιών στο προστέρονο μεταβάλλεται, ενώ υπάρχει η τάση οι ισχιακοί πόροι των τελευταίων ποδιών να είναι στρογγυλοί και όχι ωσειδείς (Eason, 1982). Ο Verhoeff (1937) χρησιμοποίησε αυτά τα χαρακτηριστικά για τον καθορισμό τριών υποειδών (*octodus*, *latzeli*, *varallensis*), χωρίς πριν να γνωρίζει την ποικιλομορφία που εμφάνιζαν οι παραπάνω χαρακτήρες, ακόμα και στις δυο πλευρές του ίδιου ζώου. Τα δείγματα της συλλογής προσδιορίστηκαν με βάση την κλείδα του Eason (1982), αλλά και την περιγραφή του Latzel (1880). Κύριο γνώρισμα για την ορθή αναγνώριση του είδους υπήρξε η καμπυλότητα που εμφανίζουν κοιλιακά τα τριχίδια των τελευταίων ποδιών.

57 *Lithobius microps* Meinert, 1876

(Παράρτημα - Χάρτης 4.34)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Βαλεαρίδες, Βέλγιο, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κροατία, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουκρανία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σερβία, Σικελία, Σουηδία, Τουρκία, Φινλανδία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ευρωπαϊκό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες και την Κρήτη. Το είδος προσδιορίστηκε για πρώτη φορά από τον Meinert (1872). Συστηματική σύγχυση προκλήθηκε όταν ο Verhoeff (1937) προσάρτησε το όνομα “*microps*”

σε δείγματα από τη Μεσόγειο που όμως έμοιαζαν και με το κεντροευρωπαϊκό είδος *L. hiporus* Silvestri, 1894. Φαίνεται τελικά πως ο Verhoeff (1937) αναφερόταν πραγματικά στο είδος *L. microps*, για κάποιο λόγο όμως σημείωσε λανθασμένα περισσότερα άρθρα στις κεραίες. Συνήθως, τα άρθρα των κεραίων κυμαίνονται από 22 έως 25, ενώ σε μερικά δείγματα από το Αιγαίο οι κεραίες έφτασαν τα 27 άρθρα, όμοια με τα δείγματα που εξετάστηκαν στο ZMUC.

58 *Lithobius tidissimus* (Chamberlin, 1952)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.35)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Και αυτό το είδος, όπως και το παραπάνω εξετάστηκε με βάση τα ευρήματα του Chamberlin (1956). Επίσης, όλα τα δείγματα που εξέτασε ο Zapparoli (2002) από τις προσωπικές του συλλογές και προέρχονται από τα Δωδεκάνησα, ταιριάζουν απόλυτα με τις περιγραφές του Chamberlin (1956). Σε ορισμένες περιπτώσεις μόνο η τρίχα που βρίσκεται ραχιαία στο ισχίο του 13^{ου}, 14^{ου} και 15^{ου} ποδιού απουσιάζει, παρεκκλίνοντας έτσι από την αυθεντική περιγραφή. Η ίδια ιδιομορφία παρατηρήθηκε και στα σύγχρονα δείγματα από την Αμοργό και τη Χάλκη.

Γένος *Pleuroolithobius* Verhoeff, 1899

Το γένος εξαπλώνεται από τη δυτική Ανατολία έως τα νότια Βαλκάνια και τη νότια Ιταλία. Τα είδη *Pleuroolithobius patriarchalis* και *P. orientis*, των οποίων η ταυτότητα συζητήθηκε πρόσφατα (Zapparoli & Minelli, 1993), είναι οι μοναδικοί εκπρόσωποι του γένους. Το *P. orientis* αναφέρεται από το Βόσπορο, την κεντρική Ελλάδα και τα Δωδεκάνησα, ενώ το *P. patriarchalis* εξαπλώνεται στη δυτική Ανατολία, τα νότια Βαλκάνια, τη νότια Ιταλία, την Κυρηναϊκή (Zapparoli, 2003) και τα Δωδεκάνησα.

59 *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin, 1952)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.17)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, δυτική Τουρκία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βόρειο Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: Η διάκρισή του από το *P. patriarchalis* έγινε με βάση τις ογκώδεις προεξοχές που εμφανίζονται στους μηρούς των θηλυκών ατόμων. Αυτό το χαρακτηριστικό προέκυψε μετά τη μελέτη δειγμάτων από το ZMUC.

60 *Pleuroolithobius patriarchalis* (Berlese, 1894)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.17)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, δυτική Τουρκία, Κυρηναϊκή, Μαυροβούνιο, νότια Βουλγαρία, νότια Ιταλία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Σικελία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Βαλκανικό – Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Η αναφορά των Matic & Stavropoulos (1993) από την Κάλυμνο θεωρείται λανθασμένη από τον Zapparoli (2002), ο οποίος υποστηρίζει πως πρόκειται για το είδος *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin, 1952). Επίσης, μερικά από τα άτομα που αναγνώρισε ο Daday (1889) σαν *L. gyrtopus* Latzel, 1880, ανήκουν και αυτά στο συγκεκριμένο είδος (Zapparoli, 2002). Στο πλαίσιο αυτής της εργασίας θεωρήθηκε ότι η παρουσία του είδους στο ανατολικό Αιγαίο είναι δικαιολογημένη με βάση τις περιγραφές του Berlese (1882), αλλά και τα δείγματα που εξετάστηκαν στο ZMUC και προέρχονταν από την Τουρκία.

4.3.3 Τάξη Σκολοπενδρομόρφα (~550 είδη παγκοσμίως)

Οικογένεια Cryptopidae Newport, 1894

Γένος *Cryptops* Linné, 1758

61 *Cryptops anomalans* Newport, 1844

(Παράρτημα - Χάρτης 4.4)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αλγερία, Αυστρία, Βέλγιο, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Ελβετία, Ευρωπαϊκή Τουρκία, Ισπανία, Ιταλία, Κριμαία, Κροατία, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, νότια Ουκρανία, Ολλανδία, Ουγγαρία, ΠΓΔ Μακεδονίας, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Σερβία, Σλοβενία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Δυτικό Παλαιαρκτικό.

Ταξινόμηση: Στην Κρήτη ο Attems (1902) αναγνώρισε ένα υποείδος, το *Cryptops anomalans labyrinthiacus*, δεδομένο που υιοθέτησαν στη συνέχεια και οι Chamberlin (1956) και Kanellis (1959). Όμως, στις δυο πρόσφατες εργασίες του Zapparoli (1994b, 2002) το συγκεκριμένο υποείδος τοποθετείται ως συνώνυμο. Οι δικές μας παρατηρήσεις συμφωνούν με την άποψη του Zapparoli, αφού τα μορφολογικά χαρακτηριστικά μαρτυρούν την ύπαρξη μιας μορφής στο χώρο του νοτίου Αιγαίου. Μοναδικό χαρακτηριστικό που εμφανίζει σημαντική ποικιλομορφία ο αριθμός των ακανθών που υπάρχουν στην κνήμη και τον ταρσό του 21^{ου} ζεύγους ποδιών και που κυμαίνεται από 7-10 και 2-5 αντίστοιχα.

62 *Cryptops beroni* Matic & Stavropoulos, 1988

(Παράρτημα - Χάρτης 4.5)

Γεωγραφική κατανομή: Κρήτη.

Χωρότυπος: Ενδημικό της Κρήτης.

63 *Cryptops beshkovi* Matic & Stavropoulos, 1988

(Παράρτημα - Χάρτης 4.5)

Γεωγραφική κατανομή: Ρόδος (Matic & Stavropoulos, 1993; Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ενδημικό της Ρόδου.

64 *Cryptops hortensis* Leach, 1815

(Παράρτημα - Χάρτης 4.6)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αζερμπαϊτζάν, Αζόρες, Αλβανία, Αρμενία, Αυστρία, βόρεια Τουρκία, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Γεωργία, Δανία, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιβηρική, Ιρλανδία, Ιταλία, Κανάρια νησιά, Κορσική, Κροατία, Μαδέρα, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, Νορβηγία, Ολλανδία, Ουγγαρία, Ουζμπεκιστάν, Ουκρανία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πολωνία, πρώην Τσεχοσλοβακία, Ρουμανία, Ρωσία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Τατζικιστάν, Τουρκμενιστάν (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Κεντρικό Δυτικό Παλαιαριτικό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Μέχρι πρόσφατα (Zapparoli, 1993, 1994b) το όνομα του είδους συνοδευόταν από τον Leach, *C. hortensis* Leach, 1815. Όπως προκύπτει όμως από μελέτες των αρχών της δεκαετίας του 19^{ου} αιώνα, ο Leach απλώς συνέλεξε τα δείγματα χωρίς να τα προσδιορίσει (Jeekel, 1999), τα έδωσε στον Donovan, ο οποίος τελικά τα προσδιόρισε κατατάσσοντάς τα όμως λανθασμένα στο γένος *Scelopendra*. Τα λίγα άτομα που συλλέχθηκαν κυρίως από τα Κύθηρα, τη Σαλαμίνα και τα νησιά των Δωδεκανήσων ακολουθούν τη περιγραφή του τύπου. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν τα άτομα από την Κέα, όπου κοιλιακά η περιοχή του ισχίου του 21^{ου} ζεύγους ποδιών εμφανίζεται στενότερη και με λιγότερους πόρους σε σύγκριση με την περιγραφή άλλων ευρωπαϊκών δειγμάτων (Eason, 1964).

65 *Cryptops kosswigi* Chamberlin, 1952

(Παράρτημα - Χάρτης 4.7)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, νοτιοδυτική Τουρκία, Παλαιστίνη (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: Σε αυτό το είδος ανήκουν τα δείγματα που λανθασμένα ο Zapparoli (1993) τοποθέτησε στο είδος *Cryptops parisi*. Επίσης, ανεξερεύνητη παραμένει η πληροφορία που παραθέτει ο ίδιος, υποστηρίζοντας πως στην Κρήτη, τις Κυκλάδες και τα Δωδεκάνησα υπάρχει ένα είδος *Cryptops* που μοιάζει με το *kosswigi* αλλά χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση (Zapparoli, 1993). Παρόλα αυτά, δεν παρατηρήθηκε καμία παρόμοια μορφή.

66 *Cryptops trisulcatus* Brölemann, 1902

(Παράρτημα - Χάρτης 4.8)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αλγερία, Βαλεαρίδες, Ισπανία, Ιταλία, Κανάρια νησιά, Κορσική, νότια Γαλλία, νοτιοανατολική Τουρκία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σικελία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Μεσογειακό.

Ταξινόμηση: 1^η αναφορά από τις Κυκλάδες. Τα σχέδια του Demange (1981) ταιριάζουν με τις σύγχρονες παρατηρήσεις. Οι άνανθες της κνήμης κυμαίνονται από 9 έως 13, ενώ οι άνανθες του ταρσού από 4 έως 5. Οι

αύλακες στο κεφάλι είναι ασυνεχείς ενώ οι επιμήκεις αύλακες στον 1^ο τεργίτη συγκλίνουν πρόσθια σχηματίζοντας όρθιο τρίγωνο.

Οικογένεια Scolopendridae Newport, 1894

Γένος *Scolopendra* Linné, 1758

Πρόκειται για γένος που εξαπλώνεται στην τροπική ζώνη, εμφανίζεται όμως τόσο στην περιοχή της Μεσογείου όσο και στην περιοχή της κεντρικής Ευρώπης.

67 *Scolopendra canidens* Newport, 1844

(Παράρτημα - Χάρτης 4.40)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αζερμπαϊτζάν, Αίγυπτος, Λιβύη, Αλγερία, Αρμενία, Ιράν, Ιταλία (ν. Λαμπετούσα), Μαρόκο, νοτιοανατολική Τουρκία, Ουζμπεκιστάν, Παλαιστίνη, Συρία, Τατζικιστάν, Τουρκμενιστάν, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινομική: 1^η αναφορά από τα Δωδεκάνησα. Ο 1^{ος} τεργίτης δεν εμφανίζει καμία εγκάρσια ή επιμήκη αύλακα. Ο οδοντικός τύπος στο κεφαλικό ισχίο μοιάζει με αυτόν της *S. clavipes*, όπως και ο 21^{ος} τεργίτης που εμφανίζει μια μόνο επιμήκη αύλακα. Ο προμηρός κοιλιακά εμφανίζει δυο ζώνες με άκανθες, ενώ έχει περισσότερες άκανθες από την *S. clavipes*. Είναι πλατύτερος, κοντότερος και εμφανίζει μια σχετική τάξη στη θέση των ακανθών. Αυτές οι περιγραφές προκύπτουν, εκτός από τη μελέτη των δειγμάτων του Αιγαίου, από τη εξέταση δειγμάτων του ΜΦΙΚ από την Λιβύη και τη Συρία καθώς και από την εξέταση δειγμάτων του ΖΜΥΚ από την Ισπανία. Η εμφάνιση αυτού του είδους στο Αιγαίο αμφισβητήθηκε από αρκετούς ερευνητές (Zapparoli, 1994b; Stoen, 1997). Ο Würmli (1980) αναφέρει την παρουσία του είδους στη Γαύδο και τη Μήλο. Η πρώτη αναφορά αμφισβητείται από τον έλεγχο των δειγμάτων του ΜΦΙΚ, θεωρώντας ότι τα δείγματα που προσδιορίστηκαν ως *S. canidens* από τη Γαύδο ανήκουν στην ενδημική μορφή της Κρήτης, *S. cretica*. Αντίθετα, η αναφορά από τη Μήλο κρίνεται σωστή και επιβεβαιώνεται από τα ευρήματα όχι μόνο της Μήλου αλλά και ορισμένων άλλων νησιών των δυτικών Κυκλάδων (Σίφνος, Σέριφος). Τέλος, ο Dobroruka (1977) αναφέρει λανθασμένα το είδος από το όρος Ίδη που πιθανότατα σχετίζεται με την ενδημική σαρανταποδαρούσα της Κρήτης.

68 *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829

(Παράρτημα - Χάρτης 4.39)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αίγυπτος (Σινά), Αλβανία, Αλγερία, βορειοδυτικό Ιράν, Βοσνία Ερζεγοβίνη, Βουλγαρία, Γαλλία, Ιορδανία, Ισπανία, Ισραήλ, Ιταλία, Καύκασος, Κριμαία, Κροατία, Κύπρος, Λίβανος, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, Ουγγαρία, Ουκρανία, Παλαιστίνη, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σερβία, Σικελία, Σλοβενία, Συρία, Τατζικιστάν, Τουρκία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Μεσογειακό – Δυτικό Ασιατικό.

Ταξινομική: Η πρώτη μεγάλη σύγχυση με το παραπάνω είδος δημιουργείται αφού ο Dobroruka (1977) το αναφέρει από την Κρήτη, από μια περιοχή πιθανότατα λανθασμένη. Η περιοχή “Όϊον” δε φαίνεται να αντιστοιχεί σε καμία πραγματική τοποθεσία του νησιού, επομένως η αναφορά αυτή κρίνεται αναξιόπιστη. Άλλωστε, η *S. cingulata* διακρίνεται εύκολα από τις υπόλοιπες Σκολόπενδρες του ελληνικού χώρου, αφού φέρει δυο μόνο αγνάθια κοιλιακά στον προμηρό και 4 ραχαιοπλευρικά.

69 *Scolopendra clavipes* C. L. Koch, 1847

(Παράρτημα - Χάρτης 4.40)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα (Δωδεκάνησα), Λίβανος, νοτιοδυτική Τουρκία (Würmli, 1980; Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Ανατολικό Μεσογειακό.

Ταξινομική: Οι ομοιότητες με την *S. canidens* είναι πολλές και χρειάζεται πολύ καλή παρατήρηση για το διαχωρισμό τους με μορφολογικά κριτήρια. Με βάση τα δείγματα του ΜΦΙΚ από το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου, η *S. clavipes* εμφανίζει δυο αχνές επιμήχεις αύλακες στον 1^ο τεργίτη. Η αντίστοιχη αύλακα στον 21^ο τεργίτη είναι διακριτή και διακλαδίζεται ελαφρώς στο τέλος. Στο 21^ο ζεύγος του προμηρού υπάρχουν ραχαιοπλευρικά 8-9 αγνάθια τοποθετημένα σε δυο σειρές. Τα ίδια χαρακτηριστικά σημειώθηκαν από δείγματα του ZMUC που προέρχονταν από την Τουρκία.

70 *Scolopendra cretica* Attems, 1911

(Παράρτημα - Χάρτης 4.39)

Γεωγραφική κατανομή: Κρήτη (Σημιαδάκης, 2001).

Χωρότυπος: Ενδημικό της Κρήτης.

Ταξινομική: Τα δείγματα από την Κυρηναϊκή, την Τουρκία και τη δυτική Λιβύη αναφέρονται πιθανά στο είδος *Scolopendra canidens* (Zapparoli, 2002). Το είδος αυτό, όπως και τα υπόλοιπα του γένους *Scolopendra* εκτός από την *S. cingulata*, ανήκουν στην ομάδα “*canidens*” (Lewis, 1985; Zapparoli, 1994b). Σ’ αυτό το είδος καταχωρούνται οι λανθασμένες αναφορές της *S. canidens* από την Κρήτη (Dobroruka, 1977). Δείγματα του ZMUC από την Κρήτη προσδιορισμένα σαν *S. canidens* ανήκουν μάλλον στο παραπάνω είδος. Επιπλέον, σε αυτό το είδος πρέπει να ανήκουν οι αναφορές των Karsch (1888) και Cecconi (1895) για παρουσία του είδους *S. dalmatica* C. L. Koch, 1847 στην Κρήτη. Όλα αυτά τα λάθη δικαιολογούνται σε μεγάλο βαθμό, μιας και η διάκριση του συγκεκριμένου είδους από το στενά συγγενικό του *S. canidens* είναι εξαιρετικά δύσκολη. Συγχρόνως, ο χαρακτηρισμός ως ενδημικό αμφισβητείται, αφού υποστηρίζεται ότι το είδος κατανέμεται στα νοτιοδυτικά παράλια της Μ. Ασίας (Würmli, 1980), γεγονός που μάλλον οφείλεται σε εισαγωγή (Zapparoli, 1999).

4.3.4 Τάξη Σκουτιγκερόμορφα (~130 είδη παγκοσμίως)

Οικογένεια Scutigerae Gervais, 1837

Γένος *Scutigera* Lamarck, 1801

Πρόκειται για ένα γένος που εξαπλώνεται στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου, στη νότια Αφρική αλλά και στη βόρεια Αμερική.

71 *Scutigera coleoptrata* (Linné, 1758)

(Παράρτημα - Χάρτης 4.41)

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα, Αίγυπτος, Αλβανία, Αλγερία, Αυστρία, Βαλεαρίδες, Βουλγαρία, Γαλλία, Εγγύς και Μέση Ανατολή, Ελβετία, Ισπανία, Ιταλία, Καύκασος, Κορσική, Κριμαία, Κροατία, Λιβύη, Μαρόκο, Μαυροβούνιο, νότια Γερμανία, νότια Ουγγαρία, νότια πρώην Τσεχοσλοβακία, Ουκρανία, ΠΓΔ Μακεδονίας, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σαρδηνία, Σικελία, Σλοβενία, Τυνησία (Zapparoli, 2002).

Χωρότυπος: Νότιο Ευρωπαϊκό - Μεσογειακό.

Ταξινομική: Το συγκεκριμένο ανθρωπόφιλο είδος εμφανίζει τεράστια ποικιλομορφία στο χρωματισμό του ραχιαίου τμήματος (ενδοπληθυσμιακά, μεταξύ διαφορετικών φύλων και μεταξύ διαφορετικών ηλικιακών σταδίων). Στο Αιγαίο αλλά και στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου έχει επικρατήσει η άποψη της παρουσίας του παραπάνω είδους. Τα συστηματικά κριτήρια που διέπουν το συγκεκριμένο γένος παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά από τον Würmli (1974), ενώ αργότερα ο Negrea (2003) διακρίνει δυο είδη από την περιοχή του Ισραήλ με βάση το χρωματισμό και το πλήθος των τριχιδίων στην άκρη των ποδιών. Παρόλα αυτά, η σωστή ταξινομική προσέγγιση του είδους και η σύγκρισή του με άλλα συγγενικά προϋποθέτει την καλή διατήρηση των δειγμάτων, μιας και τόσο ο αποχρωματισμός από το οινόπνευμα όσο και η ευκολία με την οποία χάνονται τα πόδια δε διευκολύνουν την ταξινομική του μελέτη.

4.4 Συζήτηση

4.4.1 Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά της χειλοποδοπανίδας του νοτίου Αιγαίου

Τα 71 είδη και υποείδη (68 είδη και 3 υποείδη) που καταγράφονται συνολικά από το νότιο Αιγαίο ανήκουν σε 10 οικογένειες και 25 γένη (Πίν. 4.1). Αναλυτικά η χειλοποδοπανιδική σύνθεση κάθε νησιού παρουσιάζεται στο Παράρτημα (Πίνακας Β, όπου 1 = παρουσία και 0 = απουσία).

Πίν. 4.1. Ποιοτική σύνθεση των ειδών στο νότιο Αιγαίο (οι αντιπρόσωποι κάθε ταξινομικής βαθμίδας έχουν αύξουσα αρίθμηση).

Τάξεις	Οικογένειες	Γένη	Τάξων
Γεωφιλόμορφα (1)	Dignathodontidae (1)	<i>Dignathodon</i> (1)	2
		<i>Henia</i> (2)	5
	Himantariidae (2)	<i>Bothriogaster</i> (3)	3
		<i>Himantarium</i> (4)	1
		<i>Stigmatogaster</i> (5)	1
	Geophilidae (3)	<i>Clinopodes</i> (6)	1
		<i>Geophilus</i> (7)	8
		<i>Insigniporus</i> (8)	1
		<i>Pachymerium</i> (9)	3
		<i>Pleurogeophilus</i> (10)	1
		<i>Tuoba</i> (11)	1
	Linotaeniidae (4)	<i>Strigamia</i> (12)	1
	Schendylidae (5)	<i>Haploschendyla</i> (13)	1
		<i>Hydroschendyla</i> (14)	1
		<i>Nannophilus</i> (15)	2
<i>Schendyla</i> (16)		1	
Λιθοβιτόμορφα (2)	Henicopidae (6)	<i>Rhodobius</i> (17)	1
		<i>Eupolybothrus</i> (18)	1
	Lithobiidae (7)	<i>Harpolithobius</i> (19)	1
		<i>Hessebius</i> (20)	1
		<i>Lithobius</i> (21)	21
		<i>Pleuroolithobius</i> (22)	2
Σκολοπενδρόμορφα (3)	Cryptopidae (8)	<i>Cryptops</i> (23)	6
	Scolopendridae (9)	<i>Scolopendra</i> (24)	4
Σκουτιγκερόμορφα (4)	Scutigera (10)	<i>Scutigera</i> (25)	1

Πριν από την παρούσα μελέτη στη βιβλιογραφία αναφέρονταν 53 είδη από την περιοχή του νοτίου Αιγαίου, εκ των οποίων 33 από την Κρήτη, 19 από τις Κυκλάδες και 37 από τα Δωδεκάνησα. Πρόσφατα, η σύνθεση της χειλοποδοπανίδας κάθε γεωγραφικής ενότητας άλλαξε και με βάση τα νέα δεδομένα η Κρήτη έχει 40 είδη και 3 υποείδη χειλοπόδων (43 συνολικά τάξα, 10 νέες αναφορές, αύξηση περίπου 30%), τα Δωδεκάνησα 54 είδη και 2 υποείδη (56 συνολικά τάξα, 19 νέες αναφορές, αύξηση περίπου 51%) και οι Κυκλάδες 36 είδη και 2 υποείδη (38 συνολικά τάξα, 19 νέες αναφορές, αύξηση 100%). Από το σύνολο των νέων αναφορών, 15 είδη αναφέρονται για πρώτη φορά από το νότιο Αιγαίο, από τα οποία τα 14 για πρώτη φορά από την ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, 11 είδη αποτελούν νέες αναφορές για την Ελλάδα και 2 είδη σημειώνονται για πρώτη φορά στην Ευρώπη. Κανένα νέο είδος για την επιστήμη δεν βρέθηκε, εκτός από ένα εύρημα από την Κάρπαθο, η ταυτότητα του οποίου παραμένει άγνωστη (ανήκει στο γένος *Lithobius*) και γι' αυτό το λόγο δεν συμπεριλήφθηκε στα αποτελέσματα ή τις αναλύσεις αυτής της διατριβής (Πίν. 4.2).

Πίν. 4.2. Κατάλογος ειδών από το νότιο Αιγαίο (1=Κρήτη, 2=Κυκλάδες, 3=Δωδεκάνησα, 4=Κύθηρα - Αντικύθηρα, 5=Σαρωνικός, 6=B. Σποράδες, 7=B. Αιγαίο, 8=N. Αιγαίο, 9=Αιγαίο, 10=Ελλάδα, 11=Ευρώπη. Με @ συμβολίζονται τα είδη που αναφέρονται τόσο στις συλλογές που μελετήθηκαν όσο και στη βιβλιογραφία, με + συμβολίζονται όλες οι νέες αναφορές και με * τα είδη που δεν βρέθηκαν στις συλλογές που μελετήθηκαν παρά μόνο στη βιβλιογραφία).

<i>Είδη / υποείδη</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	<i>Είδη / υποείδη</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Bothriogaster signata</i>		@	@	+	@		@					<i>Lithobius catascaphius</i>		+	+					+	+	+	
<i>Bothriogaster signata graeca</i>	@	@	@		@							<i>Lithobius crassipes</i>	@		@		+						
<i>Bothriogaster signata thesei</i>	@											<i>Lithobius cretaicus*</i>	@										
<i>Clinopodes flavidus</i>	@	@	@	+	@		@					<i>Lithobius creticus</i>	@										
<i>Cryptops anomalans</i>	@	@	@		+		@					<i>Lithobius erythrocephalus</i>	@	@	@				+	+			
<i>Cryptops beroni*</i>	@											<i>Lithobius intermissus</i>		@	+								
<i>Cryptops beshkovi*</i>			@									<i>Lithobius lucifugus</i>	@	+		+	+	+	+				
<i>Cryptops hortensis</i>	@	+	@	+	+		@					<i>Lithobius micropodus*</i>	@	@	@								
<i>Cryptops kossvigi</i>	@	@	@									<i>Lithobius microps</i>	+	+	@				+	+			
<i>Cryptops trisulcatus</i>	@	+	@	+	+	+	+					<i>Lithobius nigripalpis</i>	@	@	@	@	@		@				
<i>Dignathodon microcephalus</i>	@	+	@	+	+							<i>Lithobius nudus</i>		+						+	+	+	
<i>Dignathodon pachypus</i>			+					+	+	+	+	<i>Lithobius pamukkalensis</i>	+		@								
<i>Eupolybothrus litoralis</i>	@	@	@	+	+	+	@					<i>Lithobius peloponnesiacus</i>			+					+	+	+	
<i>Eupolybothrus weneri</i>						+	+	+				<i>Lithobius piceus</i>	@										
<i>Geophilus carpophagus</i>	@		@									<i>Lithobius pusillus</i>			+					+	+		
<i>Geophilus conjungens</i>		+	@			+	+					<i>Lithobius reductus</i>			+					+	+	+	+
<i>Geophilus flavus</i>			@									<i>Lithobius tidissimus</i>		+	@								

<i>Geophilus fucorum</i>		+		+	+	+	<i>Lithobius viriatus</i>	@	+	@	@
<i>Geophilus insculptus*</i>	@						<i>Nannophilus ariadnae</i>	@	+	@	
<i>Geophilus linearis</i>	+	+	+	+	+	+	<i>Nannophilus eximius</i>	+	+		+
<i>Geophilus naxius</i>	@	@	@	+			<i>Pachymerium ferrugineum</i>	@	@	@	
<i>Geophilus pygmaeus</i>	+					+	<i>Pachymerium f. insularum</i>	+	@	+	+
<i>Haploschendyla europaea</i>	+	+	+	+		+	<i>Pachymerium syriacum</i>	+	@		
<i>Harpolithobius anodus</i>				+		@	<i>Pleurogeophilus mediterraneus*</i>	@		@	
<i>Henia atbenarum</i>	@	+	+	+	+	+	<i>Pleuroolithobius orientis</i>	@			
<i>Henia bicarinata</i>	@		@				<i>Pleuroolithobius patriarchalis</i>		+		
<i>Henia devia</i>	@	@					<i>Rhodobius lagoi*</i>	@			
<i>Henia pulchella</i>	@	+	+	+			<i>Schendyla nemorensis</i>	@	+	+	+
<i>Henia vesuviana</i>				+		+	<i>Scolopendra canidens</i>	@	+		
<i>Hessebius barbipes*</i>			@				<i>Scolopendra cingulata</i>	@	@	+	@
<i>Himantarium gabrielis</i>	+	@	+	@	@	@	<i>Scolopendra clavipes</i>	@			
<i>Hydroschendyla submarina*</i>		@					<i>Scolopendra cretica</i>	@			
<i>Insigniporus sturanyi</i>	+					+	<i>Scutigera coleoptrata</i>	@	@	@	+
<i>Lithobius aeruginosus</i>	@	+					<i>Stigmatogaster gracilis*</i>	@		@	@
<i>Lithobius agilis</i>	@						<i>Strigamia acuminata</i>	+			+
<i>Lithobius carinatus</i>	@	@	@				<i>Tuoba poseidonis</i>	+	+	@	

Οι οικογένειες Scutigerae, Linotaeniidae, Henicopidae αντιπροσωπεύονται από ένα είδος στην περιοχή μελέτης, τα *Scutigera coleoptrata*, *Strigamia acuminata* και *Rhodobius lagoi*, αντίστοιχα, ενώ 15 από τα 25 γένη, δηλαδή το 60%, αντιπροσωπεύονται από ένα είδος στο νότιο Αιγαίο (*Himantarium*, *Stigmatogaster*, *Clinopodes*, *Insigniporus*, *Pleurogeophilus*, *Tuoba*, *Strigamia*, *Haploschendyla*, *Hydroschendyla*, *Schendyla*, *Rhodobius*, *Eurohybothrus*, *Harpolithobius*, *Hessebius* και *Scutigera*). Πιο πολυποικιλη τάξη είναι τα γεωφιλόμορφα με 16 γένη και 33 είδη και υποείδη, δεύτερη ακολουθεί η τάξη των λιθοβιόμορφων με 6 γένη και 27 είδη, τρίτη είναι τα σκολοπενδρομόρφα με 2 γένη και 10 είδη και τελευταία έρχεται η τάξη των σκουτιγκερόμορφων με μόνο 1 είδος. Ενώ όμως τα γεωφιλόμορφα εμφανίζουν τη μεγαλύτερη ποικιλομορφία με βάση το συνολικό αριθμό γενών και ειδών, το κυρίαρχο γένος από άποψη αριθμού ειδών ανήκει στα λιθοβιόμορφα και είναι το *Lithobius* με 21 είδη. Η ποσοτική ανάλυση των ειδών των κυριότερων περιοχών του νοτίου Αιγαίου (Κρήτη, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα) αλλά και της ευρύτερης περιοχής μελέτης για κάθε τάξη παρουσιάζεται παρακάτω (Πίν. 4.3).

Πίν. 4.3. Ποσοτική ανάλυση των ειδών ανά τάξη στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου και στις 3 κυριότερες γεωγραφικές περιοχές.

Τάξεις	Κρήτη	%	Κυκλάδες	%	Δωδεκάνησα	%	Ν. Αιγαίο	%
ΣΚΟΥΤΙΓΚΕΡΟΜΟΡΦΑ	1	2,3	1	2,6	1	1,8	1	1,4
ΣΚΟΛΟΠΕΝΔΡΟΜΟΡΦΑ	6	14,0	6	15,8	8	14,3	10	14,1
ΓΕΩΦΙΛΟΜΟΡΦΑ	22	51,2	19	50,0	26	46,4	33	46,5
ΛΙΘΟΒΙΟΜΟΡΦΑ	14	32,6	12	31,6	21	37,5	27	38,0
ΣΥΝΟΛΟ	43		38		56		71	

Σε σχέση με την Κρήτη και τις Κυκλάδες, στη σύνθεση της χειλοποδοπανίδας των Δωδεκανήσων συμμετέχουν περισσότερα είδη σκολοπενδρομόρφων, τόσο εξαιτίας της παρουσίας ενός ενδημικού στη Ρόδο (*Cryptops beshkovi*), όσο εξαιτίας της παρουσίας του είδους *Scolopendra clavipes* που εξαπλώνεται στην ανατολική Μεσόγειο και φτάνει μέχρι τη Ρόδο και το Καστελόριζο. Το ίδιο πρότυπο καταγράφεται από την ανάλυση της ποσοστιαίας συμμετοχής των ειδών της τάξης των λιθοβιόμορφων, με τα Δωδεκάνησα να εμφανίζονται πιο πλούσια, από την Κρήτη και τις Κυκλάδες. Από την άλλη, η χειλοποδοπανίδα της Κρήτης υπερέχει στα είδη των γεωφιλόμορφων, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στο έντονο ανάγλυφο του νησιού και στη μεγαλύτερη ποικιλία ενδιαιτημάτων που προσφέρονται σε μια ομάδα κυρίως υγρόφιλη. Ενδεικτικά, το είδος *Insigniporus sturanyi* εξαπλώνεται στα Βαλκάνια και έχει συλλεχθεί από ορεινά δάση της δυτικής Κρήτης. Η μόνη τάξη με ίδια παρουσία σε όλες τις γεωγραφικές περιοχές του νοτίου Αιγαίου είναι τα σκουτιγκερόμορφα εξαιτίας του μοναδικού ευρύοικου είδους που εξαπλώνεται από τα μεγαλύτερα μέχρι τα πολύ μικρά βραχονήσια της περιοχής.

4.4.2 Βιβλιογραφικές αναφορές

Με βάση τις βιβλιογραφικές αναφορές για τη χειλοποδοπανίδα κάθε νησιού και τη νέα γνώση που κατατέθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, τα 68 νησιά που μελετήθηκαν μπορούν να χωριστούν σε συγκεκριμένες

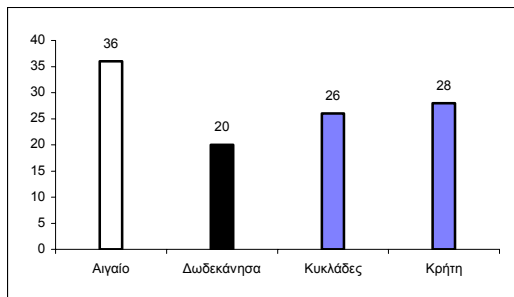
κατηγορίες (Πίν. 4.4). Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει νησιά για τα οποία δεν υπήρχε προηγούμενη αναφορά. Έτσι, στα 39 από τα 68 νησιά του νοτίου Αιγαίου (ποσοστό περίπου 57%) που συμπεριλήφθησαν σε αυτή την εργασία (μαζί με τα 2 εξωτερικά νησιά Σαλαμίνα και Σκύρο) δεν υπήρχε παλαιότερη γνώση σχετικά με τη σύνθεση της χειλοποδοπανίδας τους. Πρόκειται κυρίως για μικρές νησίδες (όλα τα δορυφορικά νησιά της Κρήτης εκτός από τη Γαύδο, οι νησίδες του αρχιπελάγους του Καστελόριζου, οι νησίδες του συμπλέγματος Κυθήρων – Αντικυθήρων και τα μικρά νησιά - νησίδες των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων), αλλά και για μεγάλα νησιά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων, όπως η Μύκονος, η Σίκινος, η Σχοινούσα, η Ύτος, η Σίρνος, η Άνδρος, οι Λειψοί, η Σύμη και το Καστελόριζο. Σε αυτά τα νησιά κάθε είδος αποτελεί νέα αναφορά και τα νέα είδη που προστέθηκαν κυμάνθηκαν ανά νησί από 2 έως και 20, όπως στην περίπτωση του Καστελόριζου. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει νησιά ή νησίδες με ισχνή γνώση της χειλοποδοπανίδας τους (1 έως 4 είδη). Το ποσοστό αυτών των νησιών αγγίζει το 25% και σε αυτά περιλαμβάνονται τα μισά περίπου νησιά των Κυκλάδων (9), ορισμένα νησιά των Δωδεκανήσων (5), τα Κύθηρα, η Γαύδος και το εξωτερικό νησί της Σκύρου. Σε αυτά τα νησιά ο συνολικός αριθμός των νέων αναφορών κυμάνθηκε από 5 (Αντίπαρος) έως και 22 (Κάλυμνος). Η τρίτη κατηγορία νησιών χαρακτηρίζεται από φτωχή αλλά σημαντική γνώση πάνω στα χειλόποδα (5 έως 9 είδη) και περιλαμβάνει συνολικά 7 νησιά (ποσοστό που αγγίζει το 10%), 4 από τις Κυκλάδες (Νάξο, Τήνο, Σύρο, Θήρα), 2 από τα Δωδεκάνησα (Χάλκη, Τήλος) και το δεύτερο εξωτερικό νησί, τη Σαλαμίνα. Τελικά, ο συνολικός αριθμός νέων αναφορών στα παραπάνω νησιά κυμάνθηκε από 9 έως 19. Η τελευταία κατηγορία αποτελείται από 5 μεγάλα νησιά (ποσοστό 7%) (Κρήτη, Ρόδο, Κω, Κάρπαθο και Κάσο) που μπορούν να χαρακτηριστούν για την ικανοποιητικά καλή γνώση της χειλοποδοπανίδας τους που κυμαίνεται από 10 (Κάσος) έως και 33 είδη (Κρήτη). Στην περίπτωση της Κρήτης τα είδη και τα υποείδη έφτασαν συνολικά τα 43.

Πίν. 4.4. Παλαιότερη και σύγχρονη γνώση των χειλοπόδων του νοτίου Αιγαίου. Τα νησιά ανάλογα με τον αριθμό ειδών που αναφέρεται σε παλαιότερες αναφορές χωρίζονται σε 4 ομάδες, 1 = κανένα αναφερόμενο είδος, 2 = 1-4 είδη, 3 = 5-9 είδη, 4 ≥ 10 είδη. NHMC η γνώση για τα νησιά αυτά προήλθε από τη μελέτη των συλλογών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης, *Δείγματα προερχόμενα από τις συλλογές του Ζωολογικού Μουσείου του Πανεπιστημίου Αθηνών, @Δεδομένα προερχόμενα αποκλειστικά από βιβλιογραφικές πηγές.

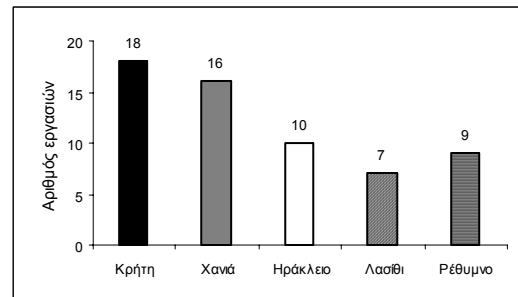
Νησιά/ Νησίδες	Αρ. ειδών βιβλιογραφικών αναφορών	Αρ. ειδών Σύγχρονα	Νησιά/ Νησίδες	Αρ. ειδών βιβλιογραφικών αναφορών	Αρ. ειδών Σύγχρονα
¹ Γιράντες (μικρό) ^{NHMC}	0	2	¹ Ρω ^{NHMC}	0	13
¹ Γιανυσάδα ^{NHMC}	0	3	¹ Στρογγύλη ^{NHMC}	0	13
¹ Κολοκίθα ^{NHMC}	0	3	¹ Ιος	0	14
¹ Μάρομαρα ^{NHMC}	0	3	¹ Σύμη	0	19
¹ Παξιμάδα ^{NHMC}	0	3	¹ Καστελόριζο ^{NHMC}	0	20
¹ Πεταλίδα ^{NHMC}	0	3	² Κέα	1	9
¹ Ψωμί ^{NHMC}	0	3	² Φολέγανδρος	1	9
¹ Ασκανιά*	0	4	² Γαύδος ^{NHMC}	1	11
¹ Δία ^{NHMC}	0	4	² Μήλος	1	11
¹ Δραγονάδα ^{NHMC}	0	4	² Πάτμος	1	14
¹ Τράχηλος ^{NHMC}	0	4	² Αντίπαρος	2	5
¹ Γαυδοπούλα ^{NHMC}	0	5	² Ανάφη	2	7
¹ Δονούσα	0	5	² Κύθνος	2	7
¹ Κουφονήσι Κρήτης ^{NHMC}	0	5	² Κύθηρα ^{NHMC}	2	9
¹ Χρυσή ^{NHMC}	0	5	² Αμοργός	2	13
¹ Κουφονήσι Νάξου	0	6	² Σκύρος ^{NHMC}	2	13
¹ Μαυρουλό ^{NHMC}	0	6	² Σέριφος	2	14
¹ Παχειά*	0	6	² Λέρος	2	16
¹ Αντικύθηρα ^{NHMC}	0	7	² Νίσυρος	3	21
¹ Λαγουβάρδος ^{NHMC}	0	7	² Κάλυμνος	3	22
¹ Στρογγυλό ^{NHMC}	0	7	² Πάρος	4	10
¹ Γυαλί*	0	8	² Αστυπάλαια	4	14
¹ Μύκονος	0	8	³ Σύρος	5	10
¹ Σίκινος	0	8	³ Τήνος	6	9
¹ Σχοινούσα	0	8	³ Νάξος	6	11
¹ Άγιος Γεώργιος α ^{NHMC}	0	9	³ Θήρα	8	10
¹ Άγιος Γεώργιος β ^{NHMC}	0	10	³ Σαλαμίνα	8	19
¹ Άνδρος	0	10	³ Χάλκη	9	15
¹ Ελάσα ^{NHMC}	0	10	³ Τήλος	9	16
¹ Ψωράδια ^{NHMC}	0	10	⁴ Κάσος@	10	10
¹ Πρασονήσι ^{NHMC}	0	11	⁴ Κάρπαθος@	15	17
¹ Γιράντες ^{NHMC}	0	12	⁴ Κως	18	23
¹ Λειψοί	0	12	⁴ Ρόδος@	31	31
¹ Σίφνος	0	12	⁴ Κρήτη	33	43

Τελικά, γίνεται φανερό πως οι πανιδικές πληροφορίες που αντλήθηκαν από τις βιβλιογραφικές πηγές ήταν στην πλειονότητά τους από ελάχιστες έως μηδαμινές – 1^η και 2^η κατηγορία - (56 νησιά και νησίδες, ποσοστό περίπου 82%), ενώ τα νησιά από τα οποία εξήχθησαν ικανοποιητικά στοιχεία – 3^η και 4^η κατηγορία - χαρακτηρίζονται εύκολα προσβάσιμα, με συχνές ακτοπλοϊκές συνδέσεις με την ηπειρωτική Ελλάδα ακόμα και τη χειμερινή περίοδο (Θήρα, Νάξος, Πάρος, Τήνος, Ρόδος, Κως, Κρήτη).

Αναλύοντας ακολούθως τα βιβλιογραφικά δεδομένα διαπιστώνουμε πως οι εργασίες από τις οποίες προέκυψε ο κύριος όγκος των συστηματικών πληροφοριών είναι 46. Από αυτές, οι 36 αναφέρουν είδη από τις Κυκλάδες και τα Δωδεκάνησα, ενώ 28 σημειώνουν είδη και υποείδη από την Κρήτη. Πιο συγκεκριμένα, 26 εργασίες καταγράφουν χειλόποδα από τις Κυκλάδες, 20 από τα Δωδεκάνησα (Σχ. 4.2), 18 εργασίες έχουν ως σημείο αναφοράς την Κρήτη χωρίς περισσότερες λεπτομέρειες, ενώ αναφορές από τα Χανιά, το Ρέθυμνο, το Ηράκλειο και το Λασιθί υπάρχουν σε 16, 9, 10 και 7 εργασίες αντίστοιχα (Σχ. 4.3).

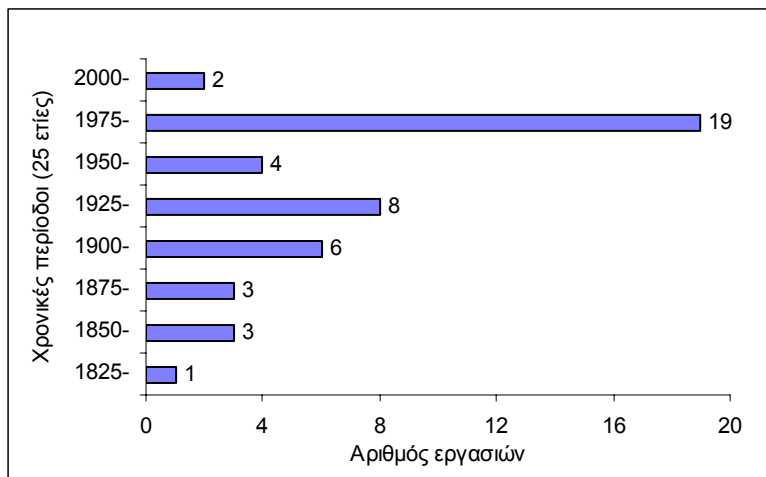


Σχ. 4.2. Εργασίες ανά γεωγραφικό διαμέρισμα στο νότιο Αιγαίο.



Σχ. 4.3. Εργασίες ανά νομό στην Κρήτη.

Οι πρώτες πανιδικές μελέτες στον ελληνικό χώρο χρονολογούνται από το 2^ο τέταρτο του 19^{ου} αιώνα με κυρίαρχες και σπουδαιότερες τις εργασίες των Γερμανών και των Αυστριακών (Σχ. 4.4). Ειδικότερα, την εικοσιπενταετία από το 1825 έως το 1850 παρουσιάζεται από τον Γερμανό C. L. Koch (1847) ένα είδος από τις Κυκλάδες, το οποίο παραμένει έγκυρο μέχρι σήμερα (*Henia devia*). Το δεύτερο μισό του 19^{ου} αιώνα και συγκεκριμένα μεταξύ 1850 και 1875 γράφονται 3 εργασίες (Lucas, 1853; Raulin, 1856; L. Koch, 1867), όπως ακριβώς και το τελευταίο τέταρτο του 19^{ου} αιώνα (Karsch, 1888; Cecconi, 1895; Verhoeff, 1899). Η πρώτη μεγάλη έκρηξη στο χώρο των Μυριαπόδων στο Αιγαίο καταγράφεται το 2^ο τέταρτο του 20^{ου} αιώνα, με εκτεταμένες αναφορές στη νησιωτική Ελλάδα (Attems, 1926, 1929b, 1930, 1949; Silvestri, 1933; Verhoeff, 1925, 1941). Η εργασία του Attems (1929a) ξεχωρίζει σημειώνοντας 11 είδη και υποείδη από την περιοχή των Κυκλάδων και την Κρήτη, ενώ η εργασία του Verhoeff (1925) αναφέρει 16 είδη και υποείδη από τις ίδιες περιοχές. Παρόλα αυτά μόνο 3 είδη παραμένουν έως σήμερα έγκυρα. Η εργασία του Silvestri (1933) κρίνεται ξεχωριστή μιας και για πρώτη φορά αναφέρεται από τα Δωδεκάνησα το είδος *Rhodobius lagoi*, το οποίο κατανέμεται στη νότιο Αμερική, τη νότιο Αφρική και την Αυστραλία. Φαίνεται πως πρόκειται για τη μόνη ξεκάθαρη περίπτωση εισαγωγής χειλόποδου στη βορειοανατολική Μεσόγειο και συγκεκριμένα στο νοτιοανατολικό Αιγαίο.



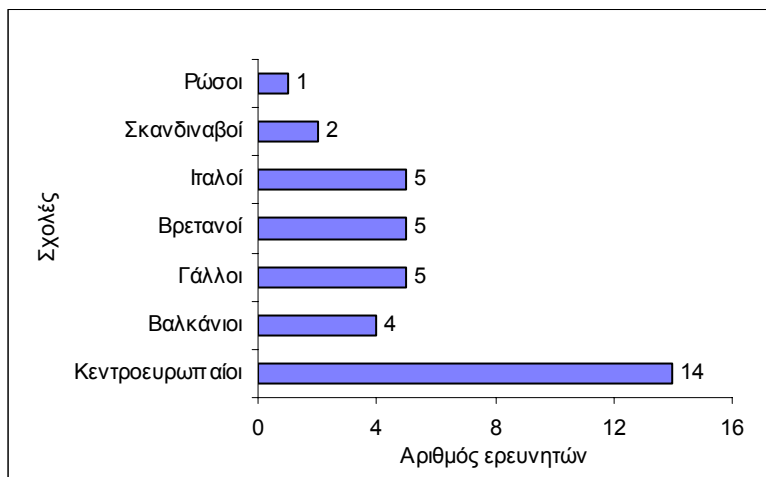
Σχ. 4.4. Η πορεία των χειλοποδοπανιδικών μελετών τα τελευταία 180 χρόνια.

Η επόμενη μεγάλη έκρηξη στη γνώση των χειλοπόδων συμβαίνει το τελευταίο τέταρτο του 20^{ου} αιώνα, με μια πληθώρα εργασιών, κυρίως από επιστήμονες των Βαλκανίων (Matic, 1980; Matic & Stavropoulos, 1988, 1990a, b, 1993; Stoen, 1997) και της Ιταλίας (Zapparoli, 1989a, b, 1990, 1993, 1994b, 1999). Κορυφαία εργασία “η μελέτη της χειλοποδοπανίδας της Ελλάδας” (Zapparoli, 1994b), όπου για πρώτη φορά επιχειρείται μια σωστή συστηματική προσέγγιση της ομάδας των χειλοπόδων, βασισμένη σε πραγματικούς ταξινομικούς χαρακτήρες. Στη συγκεκριμένη εργασία 36 είδη αναφέρονται από το νότιο Αιγαίο, εκ των οποίων 3 μόνο άλλαξαν ταξινομικό καθεστώς (Zapparoli, 2002). Νωρίτερα ο Eason (1970, 1972), ασχολούμενος με την οικογένεια Lithobiidae αναθεωρεί πολλές από τις υπάρχουσες εργασίες και περιγραφές ειδών. Την ίδια περίπου εποχή, ο 1^{ος} Έλληνας επιστήμονας που ασχολείται με τα χειλόποδα, ο Ζωολόγος Αντώνης Κανέλλης, καταγράφει 32 είδη και υποείδη από το νότιο Αιγαίο, παρουσιάζοντας συγχρόνως και μια κλειδα για τα ελληνικά είδη (Kanellis, 1959). Εξ’ αυτών, 11 αναγνωρίστηκαν ως υποείδη με ασαφή ωστόσο ταξινομικά χαρακτηριστικά καταλήγοντας τελικά ως συνώνυμα ειδών, όπως περίπου συνέβη και στο 50% των ειδών της συγκεκριμένης εργασίας. Έτσι σύγχρονα, οι ισχύουσες αναφορές της εργασίας από το νότιο Αιγαίο είναι 7 είδη. Πολύ πρόσφατα, στις αρχές του 21^{ου} αιώνα, κυρίαρχη θέση κατέχει η εργασία του Zapparoli (2002) “ο κατάλογος των χειλοπόδων της Ελλάδας”, όπου ξεκαθαρίζει σε μεγάλο βαθμό η συστηματική κατάσταση των ειδών στην Ελλάδα καθώς και η εργασία των Simaiakis *et al.* (2004) με αναλυτική παρουσίαση της χειλοποδοπανίδας της Κρήτης. Κύριο χαρακτηριστικό της πρώτης μελέτης είναι η απουσία υποειδών και η αναγνώρισή τους ως συνώνυμα κάποιων ειδών, ενώ συνολικά παρουσιάζονται 50 είδη από το νότιο Αιγαίο (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη).

Διερευνώντας όλες τις βιβλιογραφικές πηγές από το 1847 έως και το 2002, ξεχωριστή εντύπωση κάνει η ευκολία με την οποία αναγνωρίζονται νέα είδη από το νότιο Αιγαίο (Karsch, 1888; Attems, 1902; Verhoeff, 1925; Chamberlin, 1956; Matic, 1980; Matic & Stavropoulos, 1988) και τα οποία αναθεωρούνται σε μεγάλο βαθμό τη δεκαετία του ’90. Το ίδιο διάστημα ελάχιστες είναι οι μελέτες που αναθεωρούν ή επανεξετάζουν το ταξινομικό καθεστώς πολύπλοκων ομάδων. Ενδεικτικά, από τα 19 είδη που αναγνωρίζουν οι Matic &

Stavropoulos (1988) μόνο τα 12 είναι έγκυρα σύγχρονα, ενώ από τα 16 είδη και υποείδη της εργασίας του Verhoeff (1925) μόνο 3 παραμένουν έγκυρα.

Η πλειονότητα των επιστημόνων (14) που ασχολήθηκαν με τη μελέτη της χειλοποδοπανίδας στην Ελλάδα υπό την ευρεία ή τη στενή γεωγραφική έννοια και παρουσίασαν ανάλογα συγγράμματα τους δυο τελευταίους αιώνες προέρχονται κατά κύριο λόγο από την Κεντρική Ευρώπη (Γερμανοί, Αυστριακοί, Ούγγροι και Τσέχοι), ακολουθούν οι δυτικοευρωπαίοι (Γάλλοι και Ιταλοί) (10), οι Βρετανοί (5), ενώ αξιοπρόσεκτη είναι η συμβολή των ερευνητών από τα Βαλκάνια (Ρουμάνοι, Βούλγαροι, Έλληνες) (4), αλλά και των Σκανδιναβών (2) (Σχ. 4.5).



Σχ. 4.5. Οι κύριοι εκφραστές των χειλοποδοπανιδικών μελετών τα τελευταία 180 χρόνια.

4.4.3 Καταγραφή συνωνύμων ειδών και υποειδών

Σπουδαία στοιχεία προκύπτουν από την ποσοτική ανάλυση των συνωνύμων κάθε είδους στο νότιο Αιγαίο, αλλά και η συχνότητα με την οποία εμφανίζονται σε συστηματικές – βιογεωγραφικές εργασίες (Πίν. 4.5). Έτσι, τα είδη *Scutigera coleoptrata*, *Scolopendra cretica*, *Cryptops anomalans*, *Eupolybothrus litoralis*, *Lithobius nigripalpis*, *Bothriogaster signata*, *Clinopodes flavidus*, *Henia devia* και *Pachymerium ferrugineum* αναφέρονται σε περισσότερες από 10 εργασίες, ενώ φέρουν και τα περισσότερα συνώνυμα. Το πιο πολυσυζητημένο είδος είναι το *Lithobius nigripalpis*, το οποίο αναφέρεται σε 21 εργασίες και συμπεριλαμβάνει 33 συνώνυμα. Τα λιγότερο γνωστά είδη, αυτά δηλαδή που αναφέρονται σε μια μόνο εργασία και ουσιαστικά δεν έχουν κανένα συνώνυμο είναι τα *L. intermissus* και *Schendyla nemorensis*, πρόκειται για 2 είδη που αναφέρθηκαν για πρώτη φορά από το νότιο Αιγαίο την τελευταία διετία (Zapparoli, 2002).

Πίν. 4.5. Συχνότητα εμφάνισης κάθε είδους στις εργασίες για το νότιο Αιγαίο – αριθμός συνωνύμων κάθε είδους.

Είδος	Αρ.	Αρ.	Είδος	Αρ.	Αρ.
	Εργασιών	Συνωνύμων		Εργασιών	Συνωνύμων
<i>Bothriogaster signata</i>	18	22	<i>Lithobius cretaicus</i>	7	7
<i>Clinopodes flavidus</i>	12	13	<i>Lithobius creticus</i>	4	4
<i>Cryptops anomalans</i>	11	14	<i>Lithobius erythrocephalus</i>	6	7
<i>Cryptops beroni</i>	8	8	<i>Lithobius intermissus</i>	1	1
<i>Cryptops beshkovi</i>	5	5	<i>Lithobius lucifugus</i>	2	2
<i>Cryptops hortensis</i>	5	5	<i>Lithobius micropodus</i>	7	7
<i>Cryptops kosswigi</i>	4	5	<i>Lithobius microps</i>	3	3
<i>Cryptops trisulcatus</i>	3	3	<i>Lithobius nigripalpis</i>	21	33
<i>Dignathodon microcephalus</i>	5	5	<i>Lithobius pamukkalensis</i>	4	5
<i>Eupolybothrus litoralis</i>	19	26	<i>Lithobius tidissimus</i>	3	3
<i>Geophilus carpophagus</i>	3	3	<i>Lithobius viriatus</i>	4	4
<i>Geophilus conjungens</i>	3	3	<i>Nannophilus ariadnae</i>	9	9
<i>Geophilus flavus</i>	3	3	<i>Pachymerium ferrugineum</i>	13	15
<i>Geophilus insculptus</i>	8	8	<i>Pachymerium syriacum</i>	3	3
<i>Geophilus naxius</i>	11	11	<i>Pleurogeophilus mediterraneus</i>	3	3
<i>Henia athenarum</i>	10	10	<i>Pleurolothobius orientis</i>	7	7
<i>Henia bicarinata</i>	8	9	<i>Rhodobius lagoi</i>	2	2
<i>Henia devia</i>	12	14	<i>Schendyla nemorensis</i>	1	1
<i>Hessebius barbipes</i>	8	8	<i>Scolopendra canidens</i>	3	3
<i>Himantarium gabrielis</i>	7	7	<i>Scolopendra cingulata</i>	9	9
<i>Hydroschendyla submarina</i>	3	3	<i>Scolopendra clavipes</i>	6	6
<i>Lithobius aeruginosus</i>	6	6	<i>Scolopendra cretica</i>	20	23
<i>Lithobius agilis</i>	4	4	<i>Scutigera coleoptrata</i>	15	18
<i>Lithobius carinatus</i>	9	9	<i>Stigmatogaster gracilis</i>	5	5
<i>Lithobius crassipes</i>	7	7	<i>Tuoba poseidonis</i>	3	3

Σημειώνεται ότι η συχνότητα εμφάνισης των συνωνύμων σε εργασίες σχετίζεται σημαντικά με το συστηματικό χαρακτήρα του είδους και την πολυπλοκότητά του. Έτσι, η συστηματική των ειδών που φέρουν πολλά συνώνυμα ή που αναφέρονται σε πολλές εργασίες είναι συνήθως περισσότερο περιπλεγμένη και αμφισβητούμενη απ' ό,τι στα είδη που αναφέρονται ελάχιστες φορές ή που έχουν μικρό αριθμό συνωνύμων. Ειδικότερα, τα είδη του γένους *Lithobius* που ανήκουν στην ομάδα “*piceus*” (*L. cretaicus*, *L. nigripalpis*, *L. piceus* και *L. viriatus*) χρήζουν αναθεώρησης αφού τα ταξινομικά χαρακτηριστικά αλλά και η μεγάλη ενδοειδική ποικιλομορφία που εμφανίζουν δεν επιτρέπουν τον ασφαλές προσδιορισμό τους, ειδικά αν πρόκειται για ανώριμα ή για προνυμφικά στάδια στην ανάπτυξή τους. Αβέβαιο είναι και το συστηματικό καθεστώς 3 γενών που ανήκουν στα γεωφιλόμορφα (*Bothriogaster*, *Henia*, *Pachymerium*). Στην παρούσα διατριβή το γένος *Bothriogaster* εμφανίζεται να έχει 2 υποείδη στο νότιο Αιγαίο, το ενδημικό της Κρήτης (*Bothriogaster signata theaei*) και το κοινό Αιγαϊκό υποείδος *Bothriogaster signata graeca*. Θεωρούμε πως τα μορφολογικά χαρακτηριστικά που εμφανίζουν είναι ικανά για τη διάκριση τους, παρότι το γεγονός ότι σε προγενέστερες εργασίες, τα δυο υποείδη άλλοτε θεωρούνταν συνώνυμα του είδους και άλλοτε διακριτές μορφές (Attems, 1926, 1929a; Chamberlin, 1956; Kanellis, 1959; Dobroruka, 1977; Matic & Stavropoulos, 1993; Zapparoli, 1994b, 2002). Την ίδια εικόνα παρουσιάζουν τα είδη *Henia pulchella* και *H. bicarinata* (Γεωφιλόμορφα), τα οποία αντιμετωπίζονται ως ένα είδος (Zapparoli, 2002). Παρόλα αυτά στην ανάλυση που προηγήθηκε

αναγνωρίζονται ως διαφορετικά είδη τόσο εξαιτίας του προτύπου που εμφανίζουν σε σχέση με τον αριθμό ποδιών όσο και με βάση χαρακτηριστές που εμφανίζονται ραχιαία. Τα συστηματικά προβλήματα εξακολουθούν και κατά τη μελέτη του γένους *Pachymerium*, όπου για μερικούς το είδος *Pachymerium ferrugineum* διακρίνεται σε δυο ξεχωριστές μορφές ανάλογα με τον αριθμό των μεταμερών που φέρουν πόδια (Verhoeff, 1902; Kanellis, 1959; Matic & Stavropoulos, 1993), ενώ για άλλους υπάρχει μόνο μια μορφή με μεγάλη ποικιλομορφία στον αριθμό ποδιών (Eason, 1979; Zapparoli, 1994b, 2002). Στην παρούσα διατριβή οι δυο μορφές αντιμετωπίζονται ως ε υποείδη.

4.4.4 Ταξινομική ποικιλότητα

Οι αριθμοί ειδών και γενών σε μια περιοχή και οι λόγοι τους εξαρτώνται από πολλές παραμέτρους, όπως για παράδειγμα τη συνολική έκταση στην οποία αναφέρονται οι αριθμοί αυτοί, την ιστορία της περιοχής, τη σχέση των μελετούμενων οργανισμών με τις βιοκλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτή, καθώς και την προέλευσή τους. Έτσι, το μεγαλύτερο ποσοστό ειδών και γενών μιας ταξινομικής ομάδας με ευρωπαϊκή εξάπλωση αναμένεται να εντοπιστεί στις ευρωπαϊκές χώρες. Μετά από επιλογή, η αναλογία ειδών/γενών υπολογίστηκε σε 36 από τα 68 νησιά – νησίδες, ενώ παρουσιάζονται και δεδομένα από 19 ευρωπαϊκά κράτη και 5 μεσογειακά νησιά.

Ένα άμεσο συμπέρασμα που εξάγεται από την παρατήρηση του Πίνακα 4.6 είναι ότι η περιοχή του νοτίου Αιγαίου διαθέτει τα περισσότερα γένη χειλοπόδων (25) και μόνο η Ιταλία (32) και η Τουρκία (27) εμφανίζονται να την ξεπερνούν. Αυτό το στοιχείο μαρτυρά πρωτίστως το μεσογειακό χαρακτήρα των χειλοπόδων με την πλειονότητα αυτών να εξαπλώνεται στην ανατολική Μεσόγειο με όριο την Ιταλία. Είναι άλλωστε ξεκάθαρο ότι οι ευρωπαϊκές χώρες της Μεσογείου έχουν περισσότερα γένη σε σχέση με τις χώρες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης (Lewis, 1981). Επιπλέον, η εικόνα του νοτίου Αιγαίου που εμφανίζει υψηλό αριθμό γενών συγκριτικά με τις περισσότερες χώρες της Ευρώπης θεωρείται αναμενόμενη (παρόμοιο πρότυπο ακολουθείται και από άλλες πανιδικές ομάδες, όπως είναι οι αράχνες της οικογένειας Gnaphosidae στην Κρήτη (Χατζάκη, 2003), αρκεί να αναλογιστούμε τη γεωγραφική του θέση και τη διπλή πανιδική επίδραση που δέχεται από τις δυο γειτονικές ηπείρους, την Ευρώπη και την Ασία. Παρόλα αυτά τα γένη των βόρειων Βαλκανικών χωρών (Ρουμανία, Βουλγαρία, πρώην Γιουγκοσλαβία, Σλοβενία, Αλβανία), αλλά και των υπόλοιπων κεντροευρωπαϊκών χωρών (Γσεχία, Ουγγαρία) είναι πολύ περισσότερο κορεσμένα σε σχέση με την ηπειρωτική Ελλάδα. Για τις βαλκανικές χώρες το αποτέλεσμα αυτό εξηγείται με βάση το φίλτρο πανιδικής πενίας που συναντάται κατά μήκος χερσονήσων (peninsular effect) (Williamson, 1981), ενώ για τις κεντροευρωπαϊκές χώρες εξαιτίας του υψηλού ενδημισμού που παρατηρείται στις κεντρικές ηπειρωτικές μάζες και της παρουσίας ειδών με αυστηρά ευρωπαϊκή εξάπλωση. Ειδικότερα, αν συγκρίνει κανείς τους αριθμούς γενών και ειδών στη Βαλκανική, από τα βόρεια στα νότια διαπιστώνεται συνεχής μείωση. Το ίδιο πρότυπο συναντάται στη χερσόνησο της Απουλίας (Ιταλία, Σικελία) αλλά και κατά μήκος της Ιβηρικής χερσονήσου (Γαλλία, Ισπανία, Πορτογαλία).

Η εικόνα της πείνας και της δυσαρμονίας είναι εντονότερη στα νησιά του νότιου Αιγαίου αλλά και στα μεγάλα νησιά της Μεσογείου. Συγκεκριμένα, το νησιωτικό συγκρότημα των Δωδεκανήσων αποδεικνύεται πλουσιότερο σε σύγκριση με την Κρήτη και τις Κυκλάδες, κυρίως εξαιτίας των στενών δεσμών του με τη μεγάλη πανιδική δεξαμενή της Ανατολίας, αποτέλεσμα του οποίου είναι η παρουσία σε αυτό 6 γενών που απουσιάζουν από την Κρήτη και τις Κυκλάδες (*Rhodobius*, *Harpolithobius*, *Hessebius*, *Pleuroolithobius*, *Hydroschendyla*, *Pleurogeophilus*). Έτσι, περισσότερο η ιστορία της περιοχής παρά η περιβαλλοντική ετερογένεια εξηγούν την αφθονία των ειδών κάθε νησιωτικού συγκροτήματος. Ανάμεσα στα τρία μεγάλα νησιωτικά συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου, τα Δωδεκάνησα υπερτερούν σε όλους τους δείκτες, ενώ ακολουθεί η Κρήτη με τελευταίο το σύμπλεγμα των Κυκλάδων. Η διαπίστωση αυτή επιβεβαιώνει την ισχυρή επίδραση της ασιατικής συνιστώσας στην πανίδα των ανατολικών νησιών του Αιγαίου και την επικράτηση ενός προτύπου που υιοθετεί σημαντικά ηπειρωτικά χαρακτηριστικά στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Δωδεκανήσων. Αντίθετα με τα Δωδεκάνησα, στην Κρήτη και τις Κυκλάδες η μικρότερη σχέση αριθμού ειδών / αριθμό γενών αντικατοπτρίζει ένα πανιδικό πρότυπο με πιο έντονη την επίδραση της απομόνωσης. Οι δυο τελευταίες γεωγραφικές ενότητες έχουν τον ίδιο αριθμό γενών παρά την μεγαλύτερη απομόνωση της Κρήτης. Η Κρήτη σε σχέση με τις Κυκλάδες εμφανίζεται περισσότερο κορεσμένη, εξαιτίας του ενδημισμού που διατηρεί, του έντονου ανάγλυφου (μεγάλα υψόμετρα), της εντονότερης πανιδικής επίδρασης που δέχεται από την Ασία και την Ευρώπη αλλά και των συστηματικότερων πανιδικών ερευνών. Δεν θα ήταν παρακινδυνευμένο να ειπωθεί πως ο εντονότερος κατακερματισμός του νησιωτικού συγκροτήματος των Κυκλάδων, σε σχέση με αυτόν που εμφανίζουν η Κρήτη και τα Δωδεκάνησα, φαίνεται να έχει επιδράσει περισσότερο εξισορροπητικά στη χειλοποδοπανίδα της περιοχής.

Συγκρίνοντας τον αριθμό των ειδών και το λόγο ειδών/γενών στα μεγάλα νησιά της Μεσογείου (Σικελία, Σαρδηνία, Κύπρος, Κορσική, Κρήτη, Μάλτα) διαπιστώνεται ότι τα νησιά Σικελία και Σαρδηνία έχοντας περίπου τριπλάσια έκταση από την Κύπρο, την Κορσική και την Κρήτη και περίπου 80πλάσια έκταση από τη Μάλτα έχουν πλουσιότερη χειλοποδοπανίδα και σαφώς είναι πιο κορεσμένα από τα υπόλοιπα νησιά (Zapparoli, προσωπική επικοινωνία). Η πτώχευση που παρατηρείται στον αριθμό των γενών της Σαρδηνίας (17) σε σχέση με τη Σικελία (22) σχετίζεται με τη μακρά απομόνωση του νησιού από την ηπειρωτική χέρσο. Έτσι, η Σαρδηνία που είναι απομονωμένη περισσότερο από 10 εκ. χρόνια διατηρεί λιγότερα γένη, όμοια όπως και η Κρήτη που είναι αποκομμένη από την ηπειρωτική Ελλάδα περισσότερο από 5 εκ. χρόνια. Η Κορσική, μολονότι έχει την ίδια περίπου έκταση με την Κρήτη είναι φτωχότερη σε γένη και είδη, έχοντας ελαφρώς μεγαλύτερο λόγο ειδών/γένη, κυρίως εξαιτίας του μακρύτερου διαστήματος απομόνωσης (το διάστημα απομόνωσης της Κορσικής από την ηπειρωτική χέρσο υπολογίζεται περίπου ίδιο με το διάστημα απομόνωσης της Σαρδηνίας). Τέλος, η Κύπρος εμφανίζεται φτωχότερη πανιδικά και από τη Μάλτα, γεγονός όμως που οφείλεται περισσότερο στις περιορισμένες βιβλιογραφικές αναφορές (Turk, 1952; Zapparoli, 2003) και λιγότερο σε κάποιο ιδιότυπο πρότυπο πανιδικής πτώχευσης (βλέπε Πίν. 4.5).

Αν βαθμονομηθούν τα δεδομένα από τα νησιά των Κυκλάδων και τα Δωδεκάνησα, τότε προκύπτει μια σημαντική πληροφορία. Οι πρώτες θέσεις καταλαμβάνονται με βάση το λόγο ειδών/γένη από τα νησιά των

Δωδεκανήσων (Ρόδος, Νίσυρος, Κάλυμνος, Καστελόριζο, Κως, Σύμη), εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων (Πάτμος, Κάσος, Λειψοί), ενώ τα νησιά των Κυκλάδων ακολουθούν με πλουσιότερα και πιο κορεσμένα τα νησιά της Ύψης, της Σερίφου και της Αμοργού (βλέπε Πίν. 4.5). Συγχρόνως, επειδή οι λόγοι σχετίζονται θετικά με την έκταση των νησιών εύκολα εξηγούνται οι μικρές τιμές που παρατηρούνται στα περισσότερα νησιά και κυρίως στα μικρά νησιά του νότιου Αιγαίου. Στις περιπτώσεις αυτές οι τιμές προσεγγίζουν ή είναι ίσες με τη μονάδα υποδηλώνοντας την πανιδική πενία των νησιών. Στα ισόποδα η ίδια κατάσταση παρατηρείται στις βραχονησίδες του κεντρικού Αιγαίου και αποδίδεται στο αφιλόξενο του χαρακτήρα των βραχονησίδων (Σφενδουράκης, 1994).

Σημαντική διαφοροποίηση από το παραπάνω πρότυπο εμφανίζουν τα μικρά νησιά που βρίσκονται κοντά σε μεγάλες ηπειρωτικές περιοχές, όπως το Καστελόριζο και τα μικρά νησιά κοντά του. Οι λόγοι αριθμού ειδών / αριθμού γενών που υπολογίστηκαν για μερικά από τα νησιά αυτά (Καστελόριζο, Ρω, Στρογγύλη) αποκαλύπτουν τον πανιδικό κορεσμό που τα διακρίνει. Η κατάσταση αυτή δικαιολογείται με βάση την παλαιογεωγραφική ιστορία της περιοχής και τους χάρτες των ισοβαθών του νοτιοανατολικού Αιγαίου που παρουσιάστηκαν (βλέπε Κεφάλαιο 2^ο - Περιοχή μελέτης). Σύμφωνα με αυτά τα στοιχεία υπάρχουν ισχυρές αποδείξεις που στηρίζουν την ένωση του νησιωτικού συμπλέγματος με τις ακτές της Τουρκίας κατά τη διάρκεια της τελευταίας παγετώδους περιόδου, πριν από περίπου 9.000 χρόνια.

Πίν. 4.6. Ταξινομική ποικιλότητα - αριθμός γενών, ειδών και λόγος ειδών/γένη.

Περιοχές	Αρ. είδη/γένη			Περιοχές	Αρ. είδη/γένη		
	Αρ. γενών	Αρ. ειδών			Αρ. γενών	Αρ. ειδών	
Ν. Αιγαίο	25	71	2,84	Μήλος	8	11	1,38
Δωδεκάνησα	22	56	2,55	Σύρος	8	10	1,25
Κέρκυρα	18	37	2,06	Πάρος	8	10	1,25
Κρήτη	17	43	2,53	Άνδρος	8	10	1,25
Κυκλάδες	17	38	2,24	Κουφονήσια (σύμπλεγμα)	8	8	1,00
Ρόδος	16	31	1,94	Γυαλί	8	8	1,00
Κως	13	23	1,77	Σχοινούσα	7	8	1,14
Σαλαμίνα	13	19	1,46	Αντικύθηρα	6	7	1,17
Χάλκη	13	15	1,15	ΙΤΑΛΙΑ	32	220	6,88
Κάλυμνος	12	22	1,83	ΤΟΥΡΚΙΑ	27	123	4,56
Κάρπαθος	12	17	1,42	ΕΛΛΑΔΑ	27	112	4,15
Αστυπάλαια	12	14	1,17	ΓΑΛΛΙΑ	22	115	5,23
Νίσυρος	11	21	1,91	ΣΙΚΕΛΙΑ	22	59	2,68
Καστελόριζο	11	20	1,82	ΙΣΠΑΝΙΑ	21	101	4,81
Σύμη	11	19	1,73	ΡΟΥΜΑΝΙΑ	20	116	5,8
Λέρος	10	16	1,60	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ(πρώην)	17	132	7,76
Τήλος	10	16	1,60	ΣΑΡΔΗΝΙΑ	17	55	3,24
Σέριφος	10	14	1,40	ΒΡΕΤΑΝΙΑ	17	44	2,59
Γαύδος	10	11	1,10	ΜΑΛΤΑ	17	25	1,47
Πρασονήσι	10	11	1,10	ΑΛΒΑΝΙΑ	16	56	3,5
Ελάσα	10	10	1,00	ΚΥΠΡΟΣ	16	21	1,31
Ίος	9	14	1,56	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	15	91	6,07
Πάτμος	9	14	1,56	ΣΛΟΒΕΝΙΑ	15	83	5,53
Σκύρος	9	13	1,44	ΤΣΕΧΙΑ	15	73	4,87
Λειψοί	9	12	1,33	ΟΥΓΓΑΡΙΑ	14	68	4,86
Νάξος	9	11	1,22	ΚΟΡΣΙΚΗ	14	39	2,79
Κάσος	9	10	1,11	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	14	32	2,29
Κύθηρα	9	9	1,00	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	13	61	4,69
Αμοργός	8	13	1,63	ΠΟΛΩΝΙΑ	12	58	4,83
Ρω	8	13	1,63	ΝΟΡΒΗΓΙΑ	9	21	2,33
Στρογγύλη	8	13	1,63	ΣΟΥΗΔΙΑ	8	30	3,75
Γκιράντες	8	12	1,50	ΦΙΛΑΝΔΙΑ	8	21	2,62

Συγκριτικά με τα άλλα χερσαία ασπόνδυλα, τα αποτελέσματα που εξάχθηκαν βοήθησαν στην όσο το δυνατό καλύτερη ερμηνεία της ταξινομικής ποικιλότητας των χειλοπόδων (Πίν. 4.7). Τα χειλόποδα πέρα από τη στατιστική προσέγγιση ολόκληρης της ομάδας, μελετήθηκαν στο επίπεδο 2 τάξεων, των Λιθοβιόμορφων και

των Γεωφιλόμορφων. Συγκεκριμένα, στην Κρήτη η τάξη των Λιθοβιόμορφων εμφανίζει εξαιρετικά μεγάλο λόγο ειδών/γένη (7), ενώ η ομάδα που ακολουθεί είναι η οικογένεια Carabidae των κολεοπτέρων με λόγο 3,28. Οι αράχνες της Κρήτης (οικογένεια Gnaphosidae) έχουν λόγο ειδών/γενών 2,76, τα χερσαία μαλάκια 2,59 και το σύνολο των χειλοπόδων 2,53. Η οικογένεια Tenebrionidae των κολεοπτέρων και η τάξη των Γεωφιλόμορφων παρουσιάζουν το μικρότερο λόγο, 1,41 και 1,83 αντίστοιχα υποδεικνύοντας τη χαμηλή ικανότητα διασποράς και την ακόμη μικρότερη διαφοροποίησή τους συγκριτικά με τις υπόλοιπες ομάδες.

Το πρώτο συμπέρασμα που συνάγεται είναι η ομοιότητα στους λόγους αριθμού ειδών / αριθμού γενών των χειλοπόδων με τις αράχνες και τα χερσαία μαλάκια, πιθανότατα όμως εξαιτίας διαφορετικών παραγόντων. Έτσι, ο λόγος στις αράχνες της οικογένειας Gnaphosidae εξηγείται περισσότερο εξαιτίας της καλής ικανότητας διασποράς τους και λιγότερο της διαφοροποίησης που εμφανίζουν στην Κρήτη, ενώ ο λόγος για τα χερσαία μαλάκια συμβαδίζει με το μεγάλο βαθμό ενδημισμού που σημειώνουν όχι μόνο στην Κρήτη, αλλά και σε ολόκληρο το νότιο Αιγαίο. Τα χειλόποδα ωστόσο φαίνεται να προσεγγίζουν περισσότερο την εικόνα που δείχνουν οι αράχνες παρά τα χερσαία σαλιγκάρια. Το ίδιο ταξινομικό πρότυπο εμφανίζουν και τα ισόποδα με τα χειλόποδα στην περιοχή του νοτίου Αιγαίου, 2,16 και 2,84 αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα στα ισόποδα, σε σχέση με τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου (ο λόγος τους είναι 2,07), τα νησιά των Κυκλάδων διατηρούν μεγαλύτερη ποικιλομορφία, 2,11. Τα χειλόποδα ωστόσο διαφοροποιούνται, με τα ανατολικά νησιά των Δωδεκανήσων να είναι περισσότερο ποικιλόμορφα από αυτά των Κυκλάδων, 2,55 και 2,24 αντίστοιχα. Αυτό οφείλεται στην παρουσία επιπλέον γενών και ειδών στα Δωδεκάνησα που απουσιάζουν από τις Κυκλάδες κυρίως λόγω γειτνίασης με την Τουρκία και όχι στην τοπική διαφοροποίηση της ομάδας. Στις Κυκλάδες τέλος, οι λόγοι ειδών/γένη σε τρεις ζωικές ομάδες (χερσαία μαλάκια, ισόποδα, χειλόποδα) είναι παρόμοιοι.

Το δεύτερο συμπέρασμα αφορά τα χειλόποδα, τα οποία με τη σειρά τους αποτελούν ομάδα με δεδομένη ετερογένεια. Πιο συγκεκριμένα, ο λόγος ταξινομικής ποικιλότητας μαρτυρά την παρουσία δυο κυρίων συνιστώσων, έντονα αντικρουόμενων. Η πρώτη συνιστώσα περιγράφει τα γεωφιλόμορφα (22 από τα 43 τάξα στην Κρήτη, 19 από τα 38 τάξα στις Κυκλάδες και 26 από τα 56 τάξα στα Δωδεκάνησα), τα οποία χαρακτηρίζονται από μικρή διαφοροποίηση και τη μικρή ικανότητα διασποράς, ενώ η δεύτερη συνιστώσα περιγράφει την άλλη μεγάλη τάξη των χειλοπόδων, τα λιθοβιόμορφα (14 από τα 43 είδη στην Κρήτη, 12 από τα 38 είδη στις Κυκλάδες και 21 από τα 56 είδη στα Δωδεκάνησα), τα οποία εμφανίζουν υψηλότερο ενδημισμό από τα γεωφιλόμορφα, χαρακτηρίζονται από σημαντική τοπική διαφοροποίηση και συγχρόνως έχουν μεγάλη ικανότητα διασποράς. Ιδιαίτερη εντύπωση κάνουν οι εξαιρετικά υψηλές τιμές του λόγου ειδών/γένη στα λιθοβιόμορφα, επιβεβαιώνοντας απλά το χαρακτήρα της ομάδας που περιγράφηκε παραπάνω (Κυκλάδες 5 και Δωδεκάνησα 3,5). Άλλωστε, η εικόνα αυτή εμφανίζεται και στις υπόλοιπες δυο περιοχές που μελετήθηκαν, στα νησιά του αιγαίου νησιωτικού τόξου και στη Ρόδο, όπου ο λόγος για τα λιθοβιόμορφα είναι 4 και 2,4 αντίστοιχα. Στο τόξο, εκτός από την τάξη των Λιθοβιόμορφων, υψηλές τιμές έχουν τόσο τα χερσαία μαλάκια όσο και τα Carabidae (3,02 και 4,09), μαρτυρώντας από τη μια τον έντονο ενδημισμό της ομάδας των μαλακίων και από την άλλη την ικανότητα διασποράς και την τοπική διαφοροποίηση των κολεοπτέρων.

Πίν. 4.7. Ταξινόμηση ποικιλότητας διαφόρων ασπονδύλων από την περιοχή του νοτίου Αιγαίου (είδη/γένη). Σε παρένθεση δίνεται ο λόγος αριθμού ειδών / αρ. γενών.

ΖΩΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ	Ν. ΑΙΓΑΙΟ	ΚΡΗΤΗ	ΚΥΚΛΑΔΕΣ	ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΑ	ΤΟΞΟ	ΡΟΔΟΣ
ΑΡΑΧΝΕΣ		58/21 (2,76)				
ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ (CARABIDAE)		200/61 (3,28)			266/65 (4,09)	90/45 (2)
ΚΟΛΕΟΠΤΕΡΑ (TENEBRIONIDAE)		72/51 (1,41)			137/56 (2,45)	45/28 (1,6)
Χ. ΜΑΛΑΚΙΑ		114/44 (2,59)	103/44 (2,34)		175/58 (3,02)	60/38 (1,58)
ΓΣΟΠΟΔΑ	69/32 (2,16)		57/27 (2,11)			
ΧΕΙΛΟΠΟΔΑ (σύνολο)	71/25 (2,84)	43/17 (2,53)	38/17 (2,24)	56/22 (2,55)	61/25 (2,44)	31/16 (1,94)
ΧΕΙΛΟΠΟΔΑ (ΛΙΘΟΒΙΟΜΟΡΦΑ)	27/6 (4,5)	14/2 (7)	10/2 (5)	21/6 (3,5)	20/5 (4)	12/5 (2,4)
ΧΕΙΛΟΠΟΔΑ (ΓΕΩΦΙΛΟΜΟΡΦΑ)	33/16 (2,06)	22/12 (1,83)	18/12 (1,5)	26/14 (1,86)	30/16 (1,88)	12/8 (1,5)

Παρόμοια διαφοροποίηση στις δυο ομάδες των γεωφιλόμορφων και των λιθοβιόμορφων παρουσιάζεται και στα νησιά του αρχιπελάγους της Ιταλίας. Τα στοιχεία που παρατίθενται παρακάτω (Πίν. 4.8) ενισχύουν την άποψη ότι τα λιθοβιόμορφα και σε αυτά τα νησιά δείχνουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση και σημαντική ικανότητα διασποράς, ενώ αντίθετα τα γεωφιλόμορφα δείχνουν μικρή ταξινόμηση ποικιλότητα. Η μεγαλύτερη ταξινόμηση ποικιλότητα στα λιθοβιόμορφα εμφανίζεται στη Σαρδηνία, ενώ η Κορσική με την Κρήτη κυρίως λόγω έκτασης εμφανίζουν τον ίδιο περίπου λόγο αριθμού ειδών / αριθμού γενών (5,5 και 7 αντίστοιχα). Η όποια διαφορά υπέρ της Κρήτης δικαιολογεί το μεγαλύτερο κορεσμό του νησιού σε σχέση με την Κορσική, αφού οι επιδράσεις των ηπειρωτικών περιοχών (Ευρώπης, Ανατολίας) ήταν πιο πρόσφατες. Αντίστοιχη είναι και η εικόνα που προκύπτει από τους λόγους ταξινόμησης ποικιλότητας στα γεωφιλόμορφα. Η Σαρδηνία και η Κορσική εμφανίζουν μεγαλύτερους δείκτες από όλα τα νησιωτικά συγκροτήματα του νοτίου Αιγαίου, αποτέλεσμα του εντονότερου νησιωτισμού που εμφανίζουν τα παραπάνω νησιά.

Πίν. 4.8. Ταξινόμηση ποικιλότητας των λιθοβιόμορφων και γεωφιλόμορφων σε επιλεγμένα νησιά του Ιταλικού Αρχιπελάγους. Σε παρένθεση δίνεται ο λόγος αριθμού ειδών / αρ. γενών.

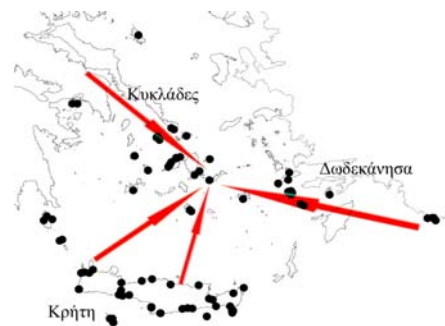
	Κορσική	Σαρδηνία	Μάλτα	Elba	Capri	Lampedousa
Λιθοβιόμορφα	11/2 (5,5)	21/2 (10,5)	6/2 (3)	7/2 (3,5)	8/2 (4)	5/2 (2,5)
Γεωφιλόμορφα	17/8 (2,1)	25/8 (3,1)	10/9 (1,1)	13/8 (1,6)	9/6 (1,5)	8/6 (1,3)

4.4.5 Χάρτες κατανομής των ειδών και υποειδών στο νότιο Αιγαίο (νέα δεδομένα: samples, βιβλιογραφικές αναφορές: references).

Οι χάρτες κατανομής κατασκευάστηκαν με τη χρήση του προγράμματος Arc View και παρουσιάζονται αναλυτικά στο παράρτημα §3.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΒΙΟΓΕΩΓΡΑΦΙΑ



5.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια πολλές οικολογικές, συστηματικές και βιογεωγραφικές έρευνες στοχεύουν στην εκτίμηση της βιολογικής ποικιλότητας και τον καθορισμό περιοχών με αξιόλογο διαχειριστικό ενδιαφέρον (Sfenthourakis & Legakis, 2001). Η άνθιση των βιογεωγραφικών μελετών στο αρχιπέλαγος του Αιγαίου συχνά σχετίζεται με τον κεντρικό ρόλο που διατηρεί η περιοχή στις εξελικτικές διαδικασίες (Chatzimanolis *et al.*, 2003; Poulakakis *et al.*, 2003). Αυτό οφείλεται πρώτα απ' όλα στην πληθώρα των νησιών που αποτελούν κατά κάποιο τρόπο πραγματικά βιολογικά εργαστήρια (Patton, 1996) ικανά να προσφέρουν μοναδικές πληροφορίες για τη ζωογεωγραφική συμπεριφορά διαφόρων ομάδων ζώων, στη σύνθετη παλαιογεωγραφική ιστορία των επιμέρους περιοχών (Sfenthourakis & Legakis, 2001), καθώς επίσης και στις αποστάσεις των νησιών από τις μεγάλες ηπειρωτικές μάζες που λειτουργούν ως πανιδικά αντλιοστάσια. Παρά την εμπλοκή περισσότερων επιστημόνων στον τομέα της βιογεωγραφίας τα τελευταία χρόνια, ο εντοπισμός αλλά κυρίως η περιγραφή περιοχών με αξιόλογη πανίδα παραμένει προβληματική εξαιτίας της έλλειψης γνώσης σχετικά με τις κατανομές πολλών ζωικών ομάδων αλλά και το ταξινομικό τους καθεστώς (Sfenthourakis & Legakis, 2001).

Οι διδακτορικές διατριβές αποτέλεσαν την πρώτη ύλη μέσα από την οποία εξήχθησαν πολλά επιστημονικά συμπεράσματα για το Αιγαίο, ενώ συγχρόνως αποτέλεσαν το μοχλό που κίνησε τη διαδικασία παραγωγής πιο σύνθετης επιστημονικής γνώσης πάνω στη βιογεωγραφία της περιοχής (Sfenthourakis & Giokas, 1998; Welter-Schultes & Williams, 1999; Sfenthourakis & Legakis, 2001; Fattorini, 2002; Chatzimanolis *et al.*, 2003), με την εφαρμογή πρόσφατων θεωριών (Sfenthourakis *et al.*, 1999), αλλά και την παρουσίαση νέων μαθηματικών σχέσεων που περιγράφουν καλύτερα τη σχέση αριθμού ειδών – έκτασης (Triantis *et al.*, 2003). Έτσι, για τα ισόποδα του κεντρικού Αιγαίου, πέρα από την αναλυτικότερη βιογεωγραφική προσέγγιση της ομάδας στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής του Σφενδουράκη (1994), έχει κατατεθεί έως σήμερα σημαντικός αριθμός εργασιών με θέματα που αφορούν τον ενδημισμό της ομάδας στο Αιγαίο (Sfenthourakis, 1996; Sfenthourakis & Giokas, 1998) και την εφαρμογή της θεωρίας του εγκιβωτισμού (Sfenthourakis *et al.*, 1999, 2004).

Οι βιογεωγραφικές εργασίες είναι εξίσου σημαντικές και για το φύλο των μαλακίων. Πιο συγκεκριμένα, η διδακτορική διατριβή του Μυλωνά (1982) για τη μαλακοπανίδα των Κυκλάδων και αργότερα η διατριβή της Βαρδινογιάννη (1994) για τα χερσαία μαλάκια του αιγαίου νησιωτικού τόξου και του Μπότσαρη (1996) για τη βιογεωγραφία των μαλακίων των νησιών του Σαρωνικού κόλπου συνεισέφεραν τα μέγιστα στη βελτίωση της συστηματικής και κατ' επένταση και της βιογεωγραφικής εικόνας των χερσαίων μαλακίων. Συγχρόνως προκάλεσαν τη συγγραφή πιο προσανατολισμένων επιστημονικά εργασιών, όπως του Welter-Schultes (1999) για τη βιογεωγραφία

των μαλακίων στο Αιγαίο, αλλά και πιο πρόσφατα την παρουσίαση μιας ώριμης μαθηματικής άποψης για το ρόλο του ενδιαιτήματος στη σχέση αριθμού ειδών και έκτασης (Triantis *et al.*, 2003).

Τα κολεόπτερα επίσης είναι καλά μελετημένα στην περιοχή του Αιγαίου με πιο πρόσφατη εργασία τη φυλογενετική ανάλυση και τη βιογεωγραφική μελέτη του γένους *Dendarus* στο Αιγαίο (Chatzimanolis *et al.*, 2003). Είχαν προηγηθεί η βιογεωγραφική μελέτη των εδαφόβιων κολεοπτέρων του νότιου αιγαϊακού τόξου στο πλαίσιο διδακτορικής διατριβής (Γριχάς, 1996) και η πανιδική εργασία για την οικογένεια Tenebrionidae από τον Fattorini (2002). Τέλος, οι αράχνες προσεγγίστηκαν βιογεωγραφικά με την κατάθεση των πρώτων ξεκάθαρων γεωγραφικών προτύπων κατανομής που εμφανίζουν στην Κρήτη (Χατζάκη, 2003).

Για τα χειλόποδα οι αναλυτικές βιογεωγραφικές εργασίες απουσιάζουν και μόνο περιστασιακά έχουν παρουσιαστεί ερευνητικές δουλειές με κατάθεση πανιδικών – βιογεωγραφικών σχολίων για την περιοχή του αρχιπελάγους (Zapparoli, 1984, 1993, 1994b, 2002; Matic & Stavropoulos, 1988, 1990b, 1993; Stavropoulos & Matic, 1990), για την περιοχή της Ανατολίας με αναφορές στη νησιωτική Ελλάδα (Zapparoli, 1988, 1989b, 1990, 1992, 1994b, 1995, 1999; Zapparoli & Minelli, 1993), αλλά και για την Ευρώπη με σχόλια για τη νησιωτική Ελλάδα (Zapparoli, 2003). Ωστόσο, η πρώτη προσπάθεια να περιγραφούν όσο το δυνατό καλύτερα τα πρότυπα κατανομής των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο και συγκεκριμένα στην Κρήτη έγινε από το Σημαιάκη (2001), στο πλαίσιο της μεταπτυχιακής του διατριβής με έμφαση τα αλπικά οικοσυστήματα του νησιού. Παράλληλα, η πρώτη πανιδική εργασία για τα χειλόποδα της Κρήτης και των δορυφορικών νησιών αυτής έχει ήδη δημοσιευτεί (Simaiakis *et al.*, 2004).

Στο κεφάλαιο αυτό, στηριζόμενοι τόσο στις δημοσιευμένες εργασίες αλλά και σε πρωτογενή δεδομένα από το γεωγραφικό χώρο του νότιου Αιγαίου παρουσιάζεται μια σύνθετη από βιογεωγραφική άποψη προσέγγιση των χειλοπόδων. Στην ανάλυση που ακολουθεί περιλαμβάνεται η πλειονότητα των κυριότερων νησιών του νότιου Αιγαίου (νησιωτικό συγκρότημα Κυκλάδων, Δωδεκάνησα και νησιωτικό σύμπλεγμα Καστελόριζου, Κρήτη και δορυφορικά νησιά, νησιωτικό συγκρότημα Κυθήρων – Αντικυθήρων) καθώς και 2 εξωτερικά νησιά, η Σαλαμίνα (νησί που ανήκει στο σύμπλεγμα των νησιών του Σαρωνικού κόλπου) και η Σκύρος (νησί των βόρειων Σποράδων). Συνολικά εξετάστηκαν 68 νησιά – νησίδες από την περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου (66 νησιά από το νότιο Αιγαίο και 2 νησιά από γεωγραφικά ξεχωριστές περιοχές που λειτουργήσαν ως εξωτερικά νησιά - outislands).

Τα κύρια ερωτήματα που τέθηκαν είναι τα ακόλουθα:

1. Μπορούν να αναγνωριστούν και να περιγραφούν σαφή γεωγραφικά πρότυπα στην περιοχή του νότιου Αιγαίου;

2. Ποια είναι η χωρολογική σύνθεση των ειδών των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο;
3. Ποια είναι η ομαδοποίηση των νησιών της περιοχής μελέτης με βάση την παρουσία – απουσία ειδών και ποιος είναι ο χαρακτήρας των μικρών – δορυφορικών νησιών του αρχιπελάγους;
4. Πώς περιγράφεται η σχέση αριθμού ειδών – έκτασης των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο και ποιες είναι οι πιθανές εκφράσεις της με βάση την περιβαλλοντική ετερογένεια κάθε νησιού;
5. Ποια είναι τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από την εφαρμογή της θεωρίας του εγριβωτισμού στη χειλοποδοπανίδα της περιοχής;
6. Ποια είναι τα πρότυπα κατανομής που προκύπτουν από τη μελέτη της διαφοροποίησης του αριθμού των ποδιών στα γεωφιλόμορφα και ειδικότερα σε ορισμένα κοινά είδη της περιοχής;

5.2 Μεθοδολογία

Για την όσο το δυνατό πιο ολοκληρωμένη απάντηση των συγκεκριμένων ερωτήσεων αναγκαία προϋπόθεση είναι η πλήρης ταξινομική προσέγγιση των ειδών και η αποτελεσματικότητα του τρόπου δειγματοληψίας. Αν το πρώτο σκέλος επετεύχθη σε μεγάλο βαθμό εξαιτίας των βιβλιογραφικών αναφορών, της συγκριτικής δουλειάς που έγινε τόσο στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Κρήτης όσο και στο Ζωολογικό Μουσείο της Κοπεγχάγης, αλλά και της συστηματικής βοήθειας του καθηγητή Α. Minelli, φαίνεται πως δε μπορεί να ειπωθεί το ίδιο και για το δεύτερο σκέλος. Η μέθοδος δειγματοληψίας με το χέρι αφήνει κάποιες πιθανότητες να μην έχει συλλεχθεί ικανός αριθμός δειγμάτων από τους σταθμούς δειγματοληψίας με αποτέλεσμα πολλές φορές την υποεκτίμηση της ποικιλότητας μιας περιοχής και κατ' επέκταση ενός νησιού. Πάντως, το δειγματοληπτικό λάθος, αν δε μπορεί να αποφευχθεί τελείως αλλά μόνο να περιοριστεί, υποτίθεται πως συμβαίνει με τη ίδια πιθανότητα σε κάθε απόπειρα δειγματοληψίας με το χέρι. Έτσι, αν υποθεθεί ότι το δειγματοληπτικό λάθος συμβαίνει με την ίδια συχνότητα τα αποτελέσματα διατηρούν ομοιογένεια ως προς την πιθανότητα εμφάνισης σφάλματος. Θεωρείται επομένως πως στο μέλλον, τα όποια κενά στις γεωγραφικές κατανομές των ειδών μπορούν να αντιμετωπιστούν με συνδυασμό δειγματοληπτικών μεθόδων.

Για την αναγνώριση και την περιγραφή των σημαντικότερων γεωγραφικών προτύπων κατασκευάστηκαν χάρτες κατανομής για κάθε είδος και υποείδος με τη χρήση της τεχνολογίας του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών και την εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα ArcView 3.1. Η απεικόνιση της εξάπλωσης κάθε είδους έγινε σε χάρτες UTM της ευρύτερης περιοχής του αρχιπελάγους, όπου σε κάθε περίπτωση σημειώνονταν οι πρόσφατες αναφορές των συλλογών που εξετάστηκαν και οι έγκυρες βιβλιογραφικές αναφορές (βλέπε Παράρτημα στην §3).

Για τη χωρολογική ανάλυση ελήφθησαν υπόψη οι προτάσεις για χωρολογική ταξινόμηση της πανίδας που συναντάται στη δυτική Παλαιαρκτική περιοχή που βασίστηκαν σε μια σειρά γεωγραφικών εξαπλώσεων χερσαίων ζωικών ομάδων (Vigna Taglianti *et al.*, 1999). Παρόλα αυτά σε περιπτώσεις – και είναι πολλές – όπου κρίθηκε ανακριβής η χωρολογική τοποθέτηση ενός είδους έγινε διόρθωση του χωροτύπου. Επιπλέον, εξαιρετικές αποδείχθηκαν οι πληροφορίες που αντλήθηκαν από τη νέα βάση δεδομένων των ευρωπαϊκών χειλοπόδων, ενός σύγχρονου καταλόγου με πληροφoρία γύρω από την εξάπλωση πολλών ειδών, στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος που είναι γνωστό με το όνομα Fauna Europea.

Για την ανάδειξη των πανιδικών σχέσεων των περιοχών (νησιών) δοκιμάστηκαν μέθοδοι αριθμητικής ανάλυσης. Συγκεκριμένα, κατασκευάστηκαν δυαδικοί πίνακες δεδομένων (βλέπε Παράρτημα, Πίνακας Β) για ολόκληρη την περιοχή μελέτης αλλά και για μικρότερα γεωγραφικά διαμερίσματα. Για την εφαρμογή της ανάλυσης ομαδοποίησης χρησιμοποιήθηκαν αρκετοί δείκτες ομοιότητας, όπως ο Jaccard, ο Simple Matching, ο Dice, ο Yule, ο Kulczynski 2 και ο Ochiai. Ωστόσο, μόνο ο Simple Matching και ο Jaccard εξάγουν δέντρα με υψηλό συνφαινεντικό συντελεστή συσχέτισης και γι' αυτό προτιμήθηκαν στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Η χρησιμοποίηση του αντιπροσωπευτικότερου δείκτη αποτελεί κάθε φορά μεγάλο ερωτηματικό και συνεπώς η επιλογή που έγινε δε βασίστηκε αποκλειστικά και μόνο σε αντικειμενικά κριτήρια. Άλλωστε, το υποκειμενικό κριτήριο στην επιλογή του δείκτη είναι φανερό σε παλαιότερες εργασίες (Μυλωνάς, 1982; Βαρδινογιάννη, 1994; Σφενδουράκης, 1994; Τριχάς, 1996; Fattorini, 2002). Τέλος, με βάση τους τριγωνικούς πίνακες που παράγονται από την εφαρμογή των δεικτών κατασκευάστηκαν δενδρογράμματα ομαδοποίησης UPGMA (unweighted pair – group method using arithmetic average). Το στατιστικό πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των δενδρογραμμάτων είναι το NTSYS pc (version 2.02).

Η σχέση έκτασης - αριθμού ειδών των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο ελέγχθηκε με βάση τη σχέση που ανέπτυξε πρώτος ο Arrhenius (1920) και είχε τη μορφή της δυναμικής εξίσωσης $S = c A^z$, όπου S = αριθμός ειδών, A = έκταση. Η ίδια σχέση παρουσιάστηκε 2 χρόνια αργότερα από τον Gleason (1922) με την εκθετική της μορφή $S = c + z \log (A)$. Και στις δυο εξισώσεις το c εκφράζει μια σταθερά, ενώ το z αντιπροσωπεύει την κλίση των S και A . Στην ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν τα εξής τρία μοντέλα:

1. γραμμική σχέση: $S = c + z A$
2. εκθετικό μοντέλο: $S = c + z \log (A)$
3. δυναμικό μοντέλο (λογαριθμική μορφή): $\log (S) = \log (c) + z \log (A)$

Η σχέση έκτασης – αριθμού ειδών είναι τόσο κοινή που θεωρείται ότι αποτελεί έναν από τους λίγους αποδεικτούς κανόνες της βιογεωγραφίας και της οικολογίας (Schoener, 1976), αν όχι τον πλέον

χρησιμοποιούμενο (Lomolino & Weiser, 2001). Σε οικολογικές έρευνες η σχέση έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως ως ένα βιογεωγραφικό – οικολογικό εργαλείο για την ανάδειξη προτύπων διαφόρων τάξων στο χώρο και το χρόνο (Lomolino & Weiser, 2001). Ο Preston (1962) θεωρεί ότι το z σχετίζεται με την κατανομή της αφθονίας και θεώρησε ότι η τιμή του z στο εκθετικό μοντέλο είναι 0,26. Οι MacArthur και Wilson (1967) προτείνουν ότι η τιμή z αντανακλά το μέτρο της απομόνωσης κάθε νησιωτικού συγκροτήματος αλλά και την περιβαλλοντική ετερογένεια που το χαρακτηρίζει, ενώ δείχνει να εξαρτάται και από τη ζωική ομάδα που μελετάται (ικανότητα εξάπλωσης, ποικιλομορφία). Έτσι, τιμές του $z < 0,15$ χαρακτηρίζουν οικολογικά νησιά, τιμές του z μεταξύ 0,25 και 0,35 χαρακτηρίζουν ηπειρωτικά νησιά, ενώ τιμές μεγαλύτερες του 0,35 μαρτυρούν ωκεάνιο χαρακτήρα νησιών. Την ίδια ερμηνεία αποδέχονται αρκετοί επιστήμονες στις εργασίες τους (Μυλωνάς, 1982, Μπότσαρης, 1996, Τριάντης, 2002) υποστηρίζοντας πως από τη μια η ικανότητα διασποράς κάθε ζωικής ομάδας και από την άλλη η απομόνωση μιας νησιωτικής περιοχής και η απόστασή της από την ηπειρωτική περιοχή που λειτουργεί σαν πανιδική πηγή καθορίζουν την τιμή του z . Κατά τον Rosenzweig (1995) υπάρχουν 3 κατηγορίες που περιγράφουν την καμπύλη έκτασης – αριθμού ειδών: α) μεταξύ βιογεωγραφικών ενότητων (0,50 – 1), β) μεταξύ βιογεωγραφικών νησιών (0,20 – 0,50) και γ) μέσα στη ίδια βιογεωγραφική ενότητα (0,10 – 0,20).

Οι μελέτες για την παράμετρο c είναι συγκριτικά πολύ λίγες και ανακύπτουν προβλήματα με τη βιολογική ερμηνεία της. Ο Williamson (1981) διατυπώνει την άποψη πως το c ποικίλλει ανάλογα με την απομόνωση και ανάλογα με την ομάδα. Θεωρείται ότι μειώνεται όσο μεγαλύτερη είναι η απομόνωση μιας περιοχής, ενώ σχετίζεται με την υπό μελέτη ομάδα αλλά και με διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες (MacArthur και Wilson, 1967). Ας σημειωθεί πως το c δεν είναι ανεξάρτητο ούτε από τη μονάδα μέτρησης της έκτασης, ούτε από την κλίση z της καμπύλης (Connor & McCoy, 1979). Για να έχει βιολογική σημασία το c θα πρέπει η τιμή του στη δυναμική εξίσωση να είναι οποιοσδήποτε πραγματικός αριθμός. Δηλαδή, θετικές τιμές και μεγαλύτερες της μονάδας $c > 1$ δείχνουν ότι αν ερευνηθεί μια μονάδα έκτασης τότε είναι δυνατό να βρεθεί ορισμένος αριθμός ειδών, ενώ όταν το c είναι μικρότερο της μονάδας υπάρχει το ενδεχόμενο να βρεθούν κάποια είδη.

Μια άλλη σημαντική παράμετρος που επηρεάζει τη σχέση έκτασης – αριθμού ειδών είναι το μέγεθος των νησιών, ένα φαινόμενο γνωστό και ως “Φαινόμενο του μικρού νησιού” (Small Island Effect – SIE) (Lomolino, 2000; Lomolino & Weiser, 2001). Πέρα από κάποια ελάχιστη έκταση ο αριθμός των ειδών αυξάνει, όπως ακριβώς περιγράφουν το δυναμικό ή το εκθετικό μοντέλο. Στα μικρά νησιά ωστόσο η αφθονία των ειδών μπορεί να μεταβάλλεται ανεξάρτητα από το μέγεθος των νησιών. Μια εξήγηση του παραπάνω φαινομένου δικαιολογείται αν ληφθεί υπόψη ότι όσο αυξάνεται η έκταση ενός νησιού, τόσο αυξάνουν και τα διαθέσιμα ενδιαιτήματα με αποτέλεσμα νησιά με μεγάλη περιβαλλοντική ετερογένεια να διαθέτουν συνήθως περισσότερα είδη από νησιά με μικρότερη. Συγχρόνως, πιστεύεται πως ανάλογη είναι και η επίδραση άλλων παραμέτρων, όπως είναι ο ρυθμός

εποικισμού και ο ρυθμός εξαφάνισης των ειδών, όπου σε μεγάλα νησιά ο μεν πρώτος αυξάνει ενώ ο δεύτερος ελαττώνεται. Αντίθετα, σε μικρά νησιά, κάτω από ένα κρίσιμο μέγεθος έκτασης, άλλα είναι τα χαρακτηριστικά που ευθύνονται για την καμπύλη της έκτασης και του αριθμού των ειδών, όπως είναι τα ιδιόμορφα χαρακτηριστικά του νησιού, η γεωλογική του ιστορία, ο αριθμός των ενδιαιτημάτων, η απόσταση από την πηγή αλλά και ο χρόνος απομόνωσης από μεγαλύτερες γεωγραφικές περιοχές.

Εκτός από την ιδιαιτερότητα που εμφανίζουν τα μικρότερα νησιά και το φαινόμενο του μικρού νησιού δύσκολη είναι και η εκτίμηση της περιβαλλοντικής πολυπλοκότητας ενός νησιού ή μιας περιοχής. Έγινε προσπάθεια να προσεγγιστεί η περιβαλλοντική ετερογένεια κάθε νησιού για να διερευνηθεί ο τρόπος με τον οποίο συσχετίζεται με τον αριθμό των ειδών και ο βαθμός με τον οποίο αλληλεπιδρά με την έκταση. Η περιβαλλοντική ετερογένεια εκφράστηκε με βάση τον αριθμό των διαφορετικών φυτικών διαπλάσεων μιας περιοχής (νησιού) και όχι με τον αυστηρό ορισμό του ενδιαιτήματος (habitat), όπως αυτός χρησιμοποιείται στα χερσαία μαλάκια (Triantis *et al.*, 2002). Χρησιμοποιήθηκε η δυναμική εξίσωση:

$\log(S) = \log(c) + z \log(B)$, όπου B είναι το μέτρο της περιβαλλοντικής ετερογένειας (Μ.Π.Ε) κάθε νησιού (βλέπε Πίν. 5.11).

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε δεκάδες παρόμοιες μελέτες ο καθορισμός ενός μέτρου για την εκτίμηση της περιβαλλοντικής ετερογένειας ποικίλλει. Έτσι, οι τύποι βλάστησης συνιστούν ένα μέτρο εκτίμησης της ετερογένειας του περιβάλλοντος (Kitchener *et al.*, 1980, Nilsson *et al.*, 1988, Ricklefs & Lovette, 1999), ενώ από κάποιους άλλους η εκτίμηση αυτή γίνεται με περισσότερα υποκειμενικά κριτήρια που βασίζονται σε συγκεκριμένες οικολογικές απαιτήσεις της ομάδας (Σφενδουράκης, 1994; Sfenthourakis, 1996), ή με επίσημα καταγεγραμμένα στοιχεία ενδιαιτηματικών τύπων (Μπότσαρης, 1996).

Για την εκτίμηση του εγριβωτισμού (Nestedness) στα χειλόποδα του νότιου Αιγαίου ή των επιμέρους γεωγραφικών ενοτήτων χρησιμοποιήθηκε η πιο διαδεδομένη και σύγχρονη μέθοδος (Nestedness Temperature Calculator) που περιγράφεται μαθηματικά από τους Atmar και Patterson (1993). Το μοντέλο αυτό υπολογίζει μια τιμή θερμοκρασίας (°C) για κάθε γεωγραφική περιοχή, αποτυπώνοντας το μέτρο της εντροπίας κάθε γεωγραφικού συνόλου. Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή η θερμοκρασία που εξάγεται για κάθε πίνακα δεδομένων (περιοχές / είδη) όσο μικρότερη είναι τόσο υψηλότερη είναι η αταξία του υπό μελέτη πίνακα. Με τη μέθοδο αυτή επανατοποθετούνται οι στήλες (τάξια) και οι γραμμές (νησιά) με τέτοιο τρόπο ώστε να πετυχαίνεται η μεγιστοποίηση του εγριβωτισμού. Έτσι, είδη ευρείας εξάπλωσης μετακινούνται προς τα αριστερά του νέου παραγόμενου πίνακα, ενώ αντίστοιχα τα νησιά με τη μεγαλύτερη αφθονία ειδών τοποθετούνται στην κορυφή του πίνακα (Sfenthourakis *et al.*, 1999). Με αυτό τον τρόπο επανατοποθετούνται τα στοιχεία μιας

γεωγραφικής περιοχής με τέτοιο τρόπο που να μπορούν να εξαχθούν πολύτιμα συμπεράσματα κυρίως για τις ιδιαιτερότητες της υπό μελέτη ταξινομικής ομάδας, αλλά και για την ίδια την περιοχή μελέτης (Patterson & Atmar, 2000).

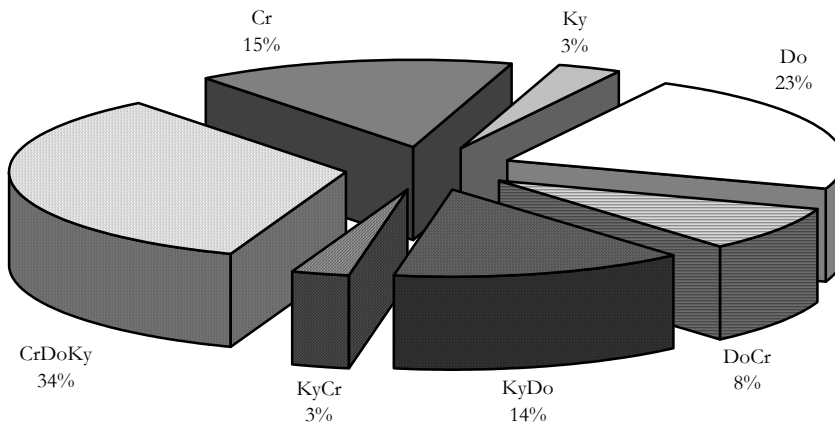
Τέλος για την αποκάλυψη των προτύπων κατανομής που σχετίζονται με τη διαφοροποίηση του αριθμού των ποδιών από πληθυσμό σε πληθυσμό σε ορισμένα είδη γεωφιλόμορφων δημιουργήθηκαν Πίνακες Συνάφειας, όπως αυτοί περιγράφονται από τον Zar (1996). Ειδικότερα, εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι χ^2 και G – likelihood, με την τελευταία να προτείνεται ως καταλληλότερη σε περιπτώσεις που τα δεδομένα είναι φτωχότερα από το επιτρεπτό (Zar, 1996).

5.3 Αποτελέσματα

5.3.1 Γεωγραφικά πρότυπα

5.3.1.1 Πρότυπα κατανομής στο νότιο Αιγαίο – Αριθμητική Ανάλυση

Σε σύνολο 71 ειδών και υποειδών που προσδιορίστηκαν από την περιοχή του νότιου Αιγαίου (συλλογές Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης και Βιβλιογραφικές Αναφορές), 43 είδη και υποείδη συναντώνται στην Κρήτη, 56 είδη και υποείδη στα Δωδεκάνησα και 38 είδη και υποείδη στις Κυκλάδες. Με βάση τα δεδομένα που προκύπτουν από τις τρεις κύριες γεωγραφικές ομάδες, το 34% (24 είδη και υποείδη) εξαπλώνεται και στα 3 κύρια γεωγραφικά συγκροτήματα της ευρύτερης περιοχής (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), το 23% (16 είδη) συλλέχθηκε μόνο στα Δωδεκάνησα, το 15% (11 είδη και υποείδη) συλλέχθηκε μόνο στην Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά αυτής, ενώ το 3% (2 είδη) συλλέχθηκε μόνο στις Κυκλάδες. Τα εναπομείναντα είδη (18 είδη) συλλέχθηκαν σε περισσότερες από μια κύριες γεωγραφικές περιοχές αλλά όχι σε όλες. Έτσι, 10 είδη εξαπλώνονται στα νησιωτικά συγκροτήματα Κυκλάδων και Δωδεκανήσων (14%), 6 είδη εμφανίζονται να είναι κοινά στα Δωδεκάνησα και την Κρήτη (8%), ενώ μόνο 2 είδη (3%) εντοπίζονται σε Κρήτη και Κυκλάδες. Συνεπώς, με βάση τις τρεις κύριες νησιωτικές περιοχές εξάπλωσης (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), οι γεωγραφικές κατανομές των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο διακρίνονται σε 7 κύριες κατηγορίες (Σχ. 5.1).



Σχ. 5.1. Ποσοστιαία σύνθεση των κατανομών των ειδών στα τρία κυριότερα γεωγραφικά διαμερίσματα του νότιου Αιγαίου (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη). CrDoKy (Κρήτη_Δωδεκάνησα_Κυκλάδες): εξάπλωση και στις τρεις γεωγραφικές περιοχές, Cr: εξάπλωση στην Κρήτη, Ky: εξάπλωση στις Κυκλάδες, Do: εξάπλωση στα Δωδεκάνησα, DoCr: εξάπλωση σε Δωδεκάνησα - Κρήτη, KyDo: εξάπλωση σε Κυκλάδες - Δωδεκάνησα, KyCr: εξάπλωση σε Κυκλάδες - Κρήτη.

Αξιοσημείωτα είναι και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη σύγκριση της χειλοποδοπανίδας της ευρύτερης περιοχής του νότιου Αιγαίου, αλλά και των επιμέρους νησιωτικών συγκροτημάτων ξεχωριστά, με τις ηπειρωτικές περιοχές του ευρύτερου γεωγραφικού χώρου (Πελοπόννησος - κεντρική Ελλάδα: Στερεά Ελλάδα, Ήπειρος, Θεσσαλία - βόρεια Ελλάδα: Μακεδονία, Θράκη - Τουρκία).

Είναι φανερό πως και τα 3 νησιωτικά συγκροτήματα, αλλά και η ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου διατηρούν μεγαλύτερη πανιδική συγγένεια με την Ανατολία, αφού το ποσοστό των κοινών ειδών σε κάθε νησιωτική ομάδα ξεπερνά το 65%. Ωστόσο, αν απομονωθεί η πανιδική επίδραση της “δεξαμενής” από τα ανατολικά διαπιστώνεται πως η Κρήτη και τα Δωδεκάνησα εμφανίζουν περίπου το ίδιο ποσοστό κοινών ειδών με την Πελοπόννησο και την κεντρική Ελλάδα, ενώ οι Κυκλάδες εμφανίζουν να έχουν περισσότερα κοινά είδη με την κεντρική Ελλάδα σε σχέση με την Πελοπόννησο. Πάντως, και τα 3 νησιωτικά συγκροτήματα της περιοχής αλλά και η ευρύτερη νησιωτική περιοχή του νότιου Αιγαίου παρουσιάζουν τη μικρότερη πανιδική ομοιότητα με την ηπειρωτική περιοχή της βορείου Ελλάδας (Μακεδονία, Θράκη).

Τα αποτελέσματα από τη σύγκριση (κοινά είδη και ποσοστά ομοιότητας) δίνονται παρακάτω (Πίν. 5.1).

Πίν. 5.1. Αριθμός κοινών ειδών και ποσοστό μεταξύ της ευρύτερης νησιωτικής περιοχής του νότιου Αιγαίου και των επιμέρους νησιωτικών περιοχών και των κυριοτέρων ηπειρωτικών περιοχών στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή (σε παρένθεση δίνεται ο αριθμός των τάξεων κάθε περιοχής).

	Πελοπόννησος (46)	Κεντρική Ελλάδα (51)	Βόρεια Ελλάδα (46)	Τουρκία (123)
Κρήτη (43)	23 (53%)	24 (56%)	20 (46%)	28 (65%)
Κυκλάδες (38)	22 (58%)	23 (61%)	18 (47%)	27 (71%)
Δωδεκάνησα (56)	25 (45%)	26 (46%)	19 (34%)	38 (68%)
Ν. Αιγαίο (71)	30 (42%)	31 (44%)	23 (32%)	48 (68%)

Πιο συγκεκριμένα, τα 56 είδη και υποείδη που προσδιορίστηκαν στα Δωδεκάνησα (54 είδη και 2 υποείδη) εμφανίζουν τα εξής πρότυπα: 38 από αυτά (68%) είναι κοινά με τη χειλοποδοπανίδα της Τουρκίας, 26 (46%) είναι κοινά με την κεντρική Ελλάδα, 25 είδη (45%) εξαπλώνονται και στην Πελοπόννησο, ενώ μόνο 19 είδη (34%) συναντώνται στη βόρεια Ελλάδα.

Από τα 43 τάξα που εξαπλώνονται στην Κρήτη, 25 (65%) είναι κοινά με την Τουρκία, 24 (56%) είναι κοινά με την κεντρική Ελλάδα, 23 (53%) εξαπλώνονται και στην Πελοπόννησο, ενώ 20 (46%) στη βόρεια Ελλάδα.

Τέλος, τα 38 τάξα που προσδιορίστηκαν από τις Κυκλάδες εμφανίζουν τα εξής πρότυπα: 27 από αυτά (71%) εξαπλώνονται στην Τουρκία, 23 (61%) στην κεντρική Ελλάδα, 22 (58%) εξαπλώνονται στην Πελοπόννησο και μόνο 18 (47%) σημειώνονται στη βόρεια Ελλάδα.

5.3.1.2 Πρότυπα κατανομής στο νότιο Αιγαίο – Ποιοτική Ανάλυση

Με γνώμονα τις 7 κατηγορίες κατανομών που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 5.3.1 (βλέπε Σχ. 5.1) και με βάση πάντα τη γνώση της χειλοποδοπανίδας των ηπειρωτικών περιοχών της Ελλάδας και της Τουρκίας (βιβλιογραφικά δεδομένα) τα είδη κάθε κατηγορίας αποκτούν ευρύτερους γεωγραφικούς χαρακτηρισμούς (βλέπε πίνακες που ακολουθούν). Συγκεκριμένα, τα 24 τάξα που εξαπλώνονται και στα 3 κύρια γεωγραφικά συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου ομαδοποιούνται ως εξής (Πίν. 5.2).

Πίν. 5.2. Είδη που εξαπλώνονται και στις 3 κύριες γεωγραφικές περιοχές του νότιου Αιγαίου (Κρήτη, Δωδεκάνησα, Κυκλάδες). Aeg: είδη που εξαπλώνονται στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, SAeg: είδη που εξαπλώνονται στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου, Gr: είδη που εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα, CGr: είδη που εξαπλώνονται στην κεντρική Ελλάδα, CSGr: είδη που εξαπλώνονται στη νότια και κεντρική Ελλάδα, Tu: είδη που εξαπλώνονται στην Τουρκία.

Είδη / υποείδη	Κατανομή	Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Bothriogaster signata graeca</i>	SAeg_Gr_Tu	<i>Henia pulchella</i>	SAeg
<i>Climopodes flavidus</i>	Aeg_Gr_Tu	<i>Litbobius erythrocephalus</i>	Aeg_Gr_Tu
<i>Cryptops anomalans</i>	Aeg_Gr_Tu	<i>Litbobius micropodus</i>	SAeg_Gr_Tu
<i>Cryptops hortensis</i>	Aeg_Gr_Tu	<i>Litbobius microps</i>	Aeg_Gr_Tu
<i>Cryptops kosswigi</i>	SAeg_CGr_Tu	<i>Litbobius nigripalpis</i>	Aeg_Gr_Tu
<i>Cryptops trisulcatus</i>	Aeg_CSGr	<i>Litbobius viriatus</i>	SAeg_Gr_Tu
<i>Dignathodon microcephalus</i>	SAeg_CSGr	<i>Nannophilus ariadnae</i>	SAeg_CSGr
<i>Eupolybotrus litoralis</i>	Aeg_Gr_Tu	<i>Pachymerium ferrugineum</i>	SAeg_Gr_Tu
<i>Geophilus linearis</i>	Aeg_Gr_Tu	<i>Pachymerium f. insularum</i>	Aeg_Gr_Tu
<i>Geophilus naxius</i>	SAeg_Tu	<i>Schendyla nemorensis</i>	SAeg_CSGr
<i>Haploschendyla europaea</i>	SAeg_CSGr	<i>Scutigera coleoptrata</i>	Aeg_Gr_Tu
<i>Henia athenarum</i>	Aeg_Gr_Tu	<i>Tuoba poseidonis</i>	SAeg_CGr_Tu

Ακολούθως, τα είδη που εξαπλώνονται στα Δωδεκάνησα (16 είδη) αλλά απουσιάζουν από την Κρήτη και τις Κυκλάδες χαρακτηρίζονται παρακάτω (Πίν. 5.3).

Πίν. 5.3. Είδη που εξαπλώνονται στα Δωδεκάνησα και απουσιάζουν από την Κρήτη και τις Κυκλάδες. Do: είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά και μόνο στα Δωδεκάνησα και δε συναντώνται σε καμία άλλη περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου, Gr: είδη που εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα, CGr: είδη που εξαπλώνονται στην κεντρική Ελλάδα, CSGr: είδη που εξαπλώνονται στη νότια και κεντρική Ελλάδα, Tu: είδη που εξαπλώνονται στην Τουρκία.

Είδη / υποείδη	Κατανομή	Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Cryptops beshkovi</i>	Do	<i>Litobius peloponnesiacus</i>	Do
<i>Dignathodon pachyrrus</i>	Do_Tu	<i>Litobius pusillus</i>	Do
<i>Geophilus flavus</i>	Do	<i>Litobius reductus</i>	Do_Tu
<i>Geophilus fucorum</i>	Do	<i>Pleurogeophilus mediterraneus</i>	Do_CSGr_Tu
<i>Harpolitobius anodus</i>	Do_Gr_Tu	<i>Pleurolitobius orientis</i>	Do_CGr_Tu
<i>Henia vesuviana</i>	Do	<i>Pleurolitobius patriarchalis</i>	Do_Gr_Tu
<i>Hessebius barbipes</i>	Do_Tu	<i>Rhodobius lagoi</i>	Do
<i>Hydroschendyla submarina</i>	Do_CGr	<i>Scolopendra clavipes</i>	Do_Tu

Ιδιαίτερα είναι τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά που εμφανίζουν τα 10 είδη και το 1 υποείδος που εξαπλώνονται στην Κρήτη αλλά απουσιάζουν από τα Δωδεκάνησα και τις Κυκλάδες (Πίν. 5.4).

Πίν. 5.4. Είδη που εξαπλώνονται στην Κρήτη και απουσιάζουν από τα Δωδεκάνησα και τις Κυκλάδες. Cr: είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά και μόνο στην Κρήτη και δε συναντώνται σε καμία άλλη περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου, Gr: είδη που εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα, NGr: είδη που εξαπλώνονται στην βόρεια Ελλάδα, CSGr: είδη που εξαπλώνονται στη νότια και κεντρική Ελλάδα, Tu: είδη που εξαπλώνονται στην Τουρκία.

Είδη / υποείδη	Κατανομή	Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Bothriogaster signata thesei</i>	Cr	<i>Litobius cretaicus</i>	Cr
<i>Cryptops beroni</i>	Cr	<i>Litobius creticus</i>	Cr
<i>Geophilus insculptus</i>	Cr_CSGr_Tu	<i>Litobius picens</i>	Cr
<i>Geophilus pygmaeus</i>	Cr	<i>Scolopendra cretica</i>	Cr
<i>Insigniporus sturanyi</i>	Cr_NGr	<i>Strigamia acuminata</i>	Cr_Tu
<i>Litobius agilis</i>	Cr_Gr_Tu		

Τα είδη (2 τάξα) που εξαπλώνονται στις Κυκλάδες αλλά απουσιάζουν από τα Δωδεκάνησα και την Κρήτη χαρακτηρίζονται παρακάτω (Πίν. 5.5).

Πίν. 5.5. Είδη που εξαπλώνονται στις Κυκλάδες και απουσιάζουν από τα Δωδεκάνησα και την Κρήτη. Ky: είδος που εξαπλώνεται αποκλειστικά και μόνο στις Κυκλάδες και δε συναντώνται σε καμία άλλη περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου, SGr: είδη που εξαπλώνονται στην νότια Ελλάδα, CSGr: είδη που εξαπλώνονται στη νότια και κεντρική Ελλάδα.

Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Lithobius nudus</i>	Ky_CSGr
<i>Stigmatogaster gracilis</i>	Ky_SGr

Στον Πίνακα 5.6 χαρακτηρίζονται τα είδη (10 τάξα) που εξαπλώνονται στις Κυκλάδες και στα Δωδεκάνησα και απουσιάζουν από την Κρήτη.

Πίν. 5.6. Είδη που εξαπλώνονται στις Κυκλάδες και στα Δωδεκάνησα και απουσιάζουν από την Κρήτη. KyDo: είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά και μόνο στις Κυκλάδες και στα Δωδεκάνησα και δε συναντώνται σε καμία άλλη περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου, Gr: είδη που εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα, NAeg: είδη που εξαπλώνονται στο βόρειο Αιγαίο, CSGr: είδη που εξαπλώνονται στη νότια και κεντρική Ελλάδα, Tu: είδη που εξαπλώνονται στην Τουρκία.

Είδη / υποείδη	Κατανομή	Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Bothriogaster signata</i>	KyDo_Gr_Tu	<i>Lithobius intermissus</i>	KyDo_Tu
<i>Geophilus conjungens</i>	KyDo_Naeg_Tu	<i>Lithobius tidissimus</i>	KyDo_Tu
<i>Himantarium gabrielis</i>	KyDo_Gr_Tu	<i>Pachymerium syriacum</i>	KyDo_Tu
<i>Lithobius carinatus</i>	KyDo_CSGr_Tu	<i>Scolopendra canidens</i>	KyDo_Tu
<i>Lithobius catascaphius</i>	KyDo_Tu	<i>Scolopendra cingulata</i>	KyDo_Gr_Tu

Παρόμοια περιγράφηκαν και τα είδη που εξαπλώνονται στα Δωδεκάνησα και την Κρήτη και απουσιάζουν από τις Κυκλάδες (6 είδη) (Πίν. 5.7).

Πίν. 5.7. Είδη που εξαπλώνονται στα Δωδεκάνησα και στην Κρήτη και απουσιάζουν από τις Κυκλάδες. DoCr: είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά και μόνο στα Δωδεκάνησα και στην Κρήτη και δε συναντώνται σε καμία άλλη περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου, Gr: είδη που εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα, SAeg: είδη που εξαπλώνονται στο νότιο Αιγαίο, CSGr: είδη που εξαπλώνονται στη νότια και κεντρική Ελλάδα, Tu: είδη που εξαπλώνονται στην Τουρκία.

Είδη / υποείδη	Κατανομή	Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Geophilus carophagus</i>	DoCr_CSGr_Tu	<i>Lithobius crassipes</i>	DoCr_Gr_Tu
<i>Henia bicarinata</i>	DoCr_CSGr_Tu	<i>Lithobius pamukkalensis</i>	DoCr_Tu
<i>Lithobius aeruginosus</i>	DoCr_CSGr_Tu	<i>Nannophilus eximius</i>	DoCr_SGr

Τέλος, παρουσιάζονται τα είδη που εξαπλώνονται στις Κυκλάδες και στην Κρήτη και απουσιάζουν από τα Δωδεκάνησα (2 είδη) (Πίν. 5.8).

Πίν. 5.8. Είδη που εξαπλώνονται στις Κυκλάδες και στην Κρήτη και απουσιάζουν από τα Δωδεκάνησα. KyCr: είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά και μόνο στις Κυκλάδες και στην Κρήτη και δε συναντώνται σε καμία άλλη περιοχή του αρχιπελάγους του Αιγαίου, Gr: είδη που εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ηπειρωτική Ελλάδα, Tu: είδη που εξαπλώνονται στην Τουρκία.

Είδη / υποείδη	Κατανομή
<i>Henia devia</i>	KyCr_Gr
<i>Lithobius lucifugus</i>	KyCr_Gr_Tu

5.3.1.3 Πρότυπα κατανομής ανά γεωγραφική περιοχή

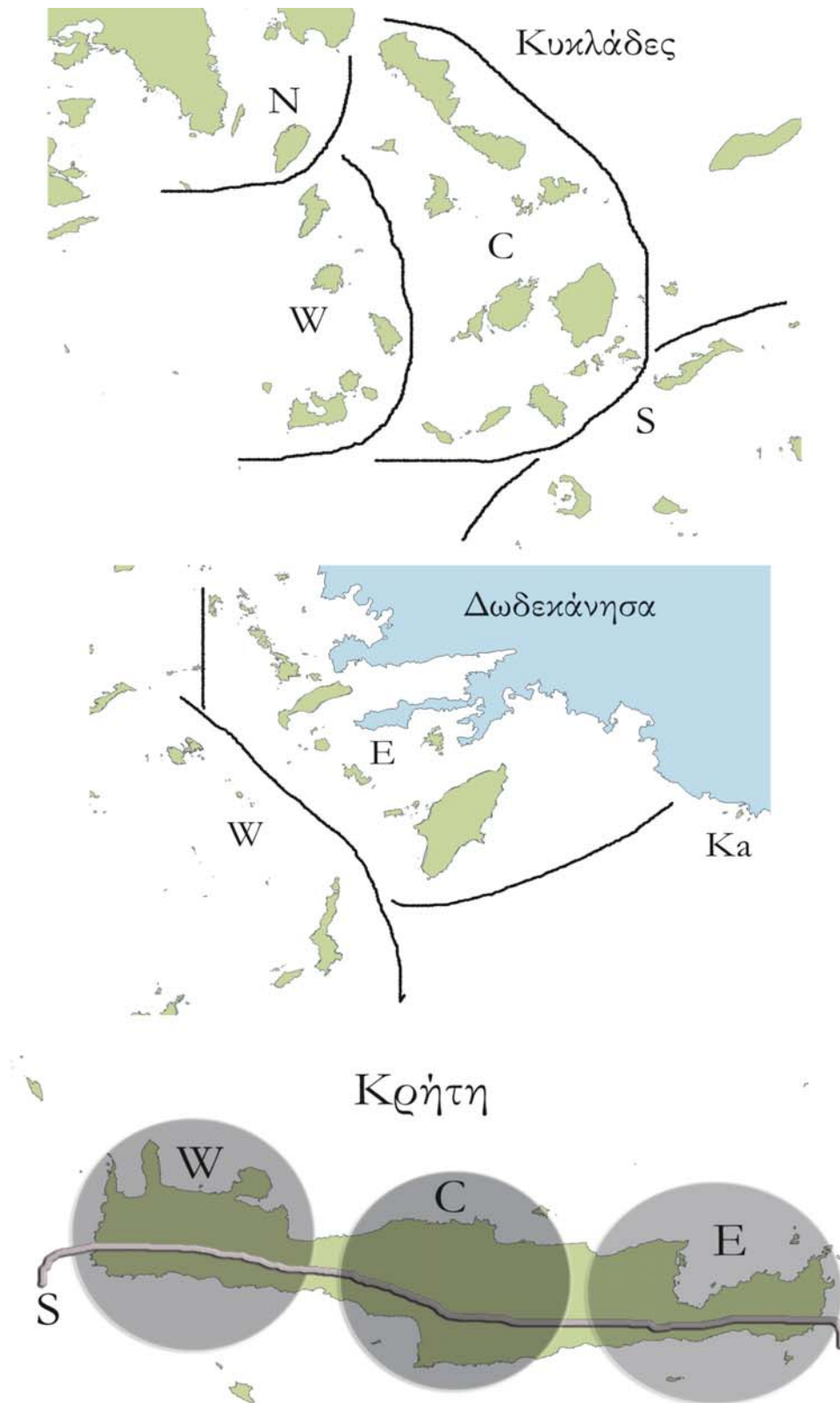
Αναλύοντας με περισσότερη λεπτομέρεια την εξάπλωση κάθε είδους στις 3 κύριες γεωγραφικές περιοχές (Δωδεκάνησα, Κρήτη, Κυκλάδες) προέκυψαν επιμέρους πρότυπα κατανομής σε κάθε νησιωτικό συγκρότημα. Οι γεωγραφικές υποδιαίρεσεις που ακολουθούν στηρίχθηκαν τόσο σε γεωγραφικά όσο και σε ιστορικά στοιχεία. Συγχρόνως, τα δεδομένα παλαιότερων διατριβών αποτέλεσαν σημαντική παράμετρο στην οριοθέτηση των επιμέρους γεωγραφικών ενοτήτων. Συγκεκριμένα, οι Κυκλάδες χωρίστηκαν στις:

- βόρειες (Κέα.), εξαιτίας της εγγύτητας που έχει με την ηπειρωτική Ελλάδα (Αττική και Εύβοια αντίστοιχα) και των συνδέσεων που διατήρησε με τις απέναντι περιοχές μέχρι πρόσφατα (21.000 χρόνια πριν) (Perissoratis & Conispoliatis, 2003),
- κεντρικές (όλα σχεδόν τα νησιά που βρίσκονται γύρω από το συγκρότημα Πάρου – Νάξου, αλλά και βορειότερα), εξαιτίας των παλαιογεωγραφικών τους συνδέσεων την ίδια περίοδο,
- δυτικές (Κύθνο, Σέριφο, Σίφνο και Μήλο), με βάση την αποσύνδεσή τους από την κύρια κυκλαδική μάζα πολύ νωρίτερα από την παραπάνω περίοδο (21.000 χρόνια πριν), και
- νότιες – ανατολικές (Αμοργό, Θήρα, Ανάφη), εξαιτίας της μεγάλης απόστασης από την ηπειρωτική Ελλάδα και της απομόνωσης τους από την κεντρική νησιωτική μάζα την ίδια περίοδο (21.000 χρόνια πριν).

Τα Δωδεκάνησα από την άλλη χωρίστηκαν στις εξής κατηγορίες:

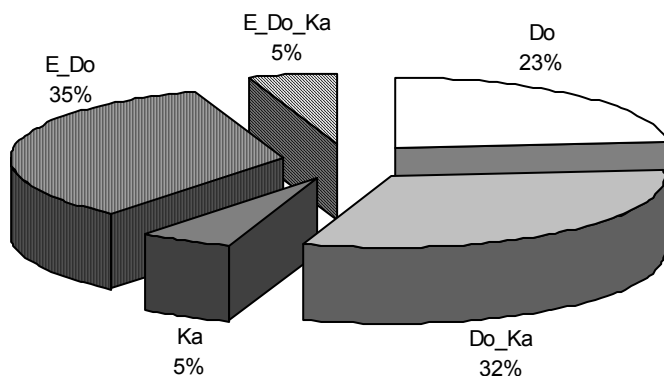
- δυτικά - νότια (Αστυπάλαια, Κάσος, Κάρπαθος) με βάση την απόσταση που τα χωρίζει από τις γειτονικές ακτές της Τουρκίας, αλλά και με γνώμονα την παλαιογεωγραφία της περιοχής που μαρτυρά μακριά απομόνωση των νησιών σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα,
- ανατολικά (τα μεγάλα νησιά κατά μήκος της ακτογραμμής με την Τουρκία) με βάση την εγγύτητα που παρατηρείται και την πρόσφατη αποσύνδεση των περισσότερων νησιών από την χερσόνησο της Ανατολίας, και
- συγκρότημα Καστελόριζου (το ομώνυμο νησί και 6 ακόμα νησάκια), εξαιτίας της σημαντικής απόστασης που το χωρίζει από τα υπόλοιπα νησιά, αλλά και με βάση την μέχρι πρόσφατα σύνδεσή του με τις γειτονικές ακτές (Perissoratis & Conispoliatis, 2003).

Τέλος, στην περίπτωση της Κρήτης, οι τρεις κυριότεροι ορεινοί όγκοι του νησιού (Λευκά Όρη, Όρος Ίδη, Όρος Δίκτη) και οι διακριτές ιστορίες τους για πολλά εκατομμύρια χρόνια κατά τη διάρκεια του Πλειόκαινου, συνέβαλαν στο διαχωρισμό του νησιού σε δυτικό, κεντρικό και ανατολικό. Συγχρόνως, η έντονη διαφοροποίηση του ανάγλυφου και οι κλιματικές διαφοροποιήσεις συνέβαλαν στη διαμερισματοποίηση του νησιού στον άξονα βορρά νότου. Οι επιμέρους διακρίσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω χάρτη (Σχ. 5.2).



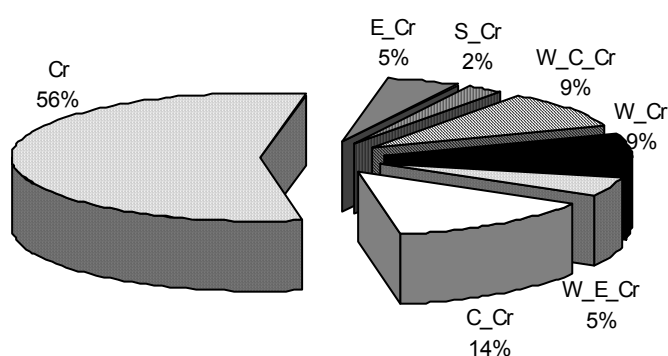
Σχ. 5.2. Διαμερισματοποίηση των επιμέρους περιοχών. Ka: Καστελόριζο, W: δυτική εξάπλωση, C: κεντρική εξάπλωση, E: ανατολική εξάπλωση, S: νότια εξάπλωση, N: βόρεια εξάπλωση.

Έτσι, τα 56 είδη και υποείδη που εξαπλώνονται στα Δωδεκάνησα χαρακτηρίστηκαν με βάση την εξάπλωσή τους στο συγκεκριμένο νησιωτικό συγκρότημα και προέκυψαν 5 διαφορετικοί τύποι εξάπλωσης (Σχ. 5.3).



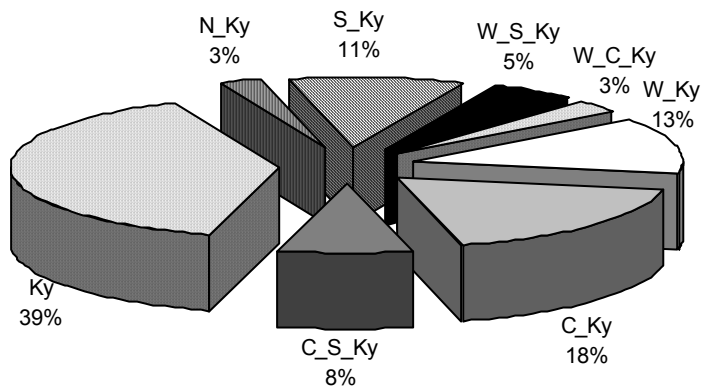
Σχ. 5.3. Ποσοστιαία σύνθεση των κατανομών των ειδών στα Δωδεκάνησα. Do_Ka: εξάπλωση στα δυτικά και ανατολικά Δωδεκάνησα (συμπεριλαμβανομένου του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), Do: εξάπλωση στα δυτικά και ανατολικά Δωδεκάνησα (εκτός του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), E_Do_Ka: εξάπλωση στα ανατολικά Δωδεκάνησα (συμπεριλαμβανομένου του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), E_Do: εξάπλωση στα ανατολικά Δωδεκάνησα (εκτός του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), Ka: εξάπλωση αποκλειστικά και μόνο στο νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου.

Η ίδια προσέγγιση ακολουθήθηκε και για τα 43 είδη και υποείδη που εξαπλώνονται στην Κρήτη και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρακάτω (Σχ. 5.4).



Σχ. 5.4. Ποσοστιαία σύνθεση των κατανομών των ειδών στην Κρήτη. Cr: εξάπλωση σε ολόκληρη την Κρήτη (από τα δυτικά έως και τα ανατολικά του νησιού), E_Cr: εξάπλωση στα ανατολικά του νησιού, S_Cr: εξάπλωση στα νότια του νησιού, W_Cr: εξάπλωση στα δυτικά του νησιού, C_Cr: εξάπλωση στα κεντρικά του νησιού, W_E_Cr: εξάπλωση στα δυτικά και ανατολικά του νησιού, W_C_Cr: εξάπλωση στα δυτικά και κεντρικά του νησιού.

Τέλος, για το νησιωτικό συγκρότημα των Κυκλάδων και τα 38 είδη και υποείδη που εξαπλώνονται σε αυτό δημιουργήθηκαν 8 διαφορετικά πρότυπα κατανομής (Σχ. 5.5).



Σχ. 5.5. Ποσοστιαία σύνθεση των κατανομών των ειδών στις Κυκλάδες. Ky: εξάπλωση σε ολόκληρο το νησιωτικό συγκρότημα, N_Ky: εξάπλωση στις βόρειες Κυκλάδες, S_Ky: εξάπλωση στις νότιες Κυκλάδες, W_Ky: εξάπλωση στις δυτικές Κυκλάδες, C_Ky: εξάπλωση στις κεντρικές Κυκλάδες, W_C_Ky: εξάπλωση στις δυτικές και κεντρικές Κυκλάδες, C_S_Ky: εξάπλωση στις νότιες και κεντρικές Κυκλάδες, W_S_Ky: εξάπλωση στις δυτικές και νότιες Κυκλάδες.

5.3.2 Χωρολογική Ανάλυση

Η περιγραφή της γεωγραφικής εξάπλωσης των ζών είναι μια σύνθετη διαδικασία που μπορεί παρόλα αυτά να εκφραστεί μέσα από τους χωροτύπους (πανιδικό στοιχείο). Ωστόσο, τα κριτήρια που ακολουθούνται κάθε φορά για την κατηγοριοποίηση των πανιδικών στοιχείων είναι διαφορετικά. Τα κριτήρια αυτά μπορεί να στηρίζονται: α) στα κοινά πρότυπα κατανομών πολλών διαφορετικών τάξεων, β) σε ιστορικούς λόγους, όπως η κοινή γεωλογική ιστορία μιας περιοχής ή οι φυλογενετικές σχέσεις διαφόρων τάξεων, γ) στις κοινές οικολογικές απαιτήσεις πολλών ειδών που εντοπίζονται σε συγκεκριμένες περιοχές (Taglianti *et al.*, 1999). Ακολουθώντας τη χωρολογική προσέγγιση των Taglianti *et al.* (1999) έγινε προσπάθεια να κατηγοριοποιηθεί το σύνολο των χειλοπόδων με βάση τους πλέον χρησιμοποιούμενους χωρότυπους. Έτσι, οι χωρότυποι που υιοθετήθηκαν για την παρούσα ανάλυση χωρίστηκαν στις εξής κύριες κατηγορίες:

1. Δυτικό - παλαιαρκτικά είδη (WPA). 4 είδη έχουν αυτό το συγκεκριμένο χωρότυπο. Πρόκειται για είδη που εξαπλώνονται στην Ευρώπη ανατολικά έως τα Ουράλια και τη νοτιοδυτική Ασία, νότια έως τη βόρεια Αφρική και δυτικά μέχρι τα νησιά της Μακρονησίας. Οι επιμέρους πανιδικές υποδιαιρέσεις της ομάδας παρουσιάζονται παρακάτω.

<u>Είδη</u>	<u>Χωρότυπος</u>
<i>Cryptops anomalans</i>	Νοτιοδυτικό – παλαιαρκτικό SWP
<i>Cryptops hortensis</i>	Κεντρικό-δυτικό – παλαιαρκτικό CWP
<i>Lithobius crassipes</i>	Δυτικό – παλαιαρκτικό WPA
<i>Pachymerium ferrugineum</i>	Κεντρικό-δυτικό – παλαιαρκτικό CWP

2. Τουρανο - ευρωπαϊκά είδη (TUE). Μόνο 1 είδος διαθέτει το συγκεκριμένο πανιδικό στοιχείο. Πρόκειται για είδη που εξαπλώνονται στην κεντρική και νότια Ευρώπη, στη Μέση Ανατολή, στην Ανατολία, στον Καύκασο, στο Ιράν και στο Τουρκεστάν. Η μοναδική πανιδική υποδιάρθρωση της ομάδας παρουσιάζεται παρακάτω.

<u>Είδος</u>	<u>Χωρότυπος</u>
<i>Clinopodes flavidus</i>	Κεντρικό-νότιο ευρωπαϊκό & δυτικό Ασιατικό CSE_WA

3. Τουρανο - μεσογειακά είδη (TUM). 2 είδη συγκαταλέγονται σε αυτή την ομάδα. Πρόκειται για είδη που ακολουθούν την ίδια εξάπλωση με την κατηγορία 2, με τη διαφορά ότι απουσιάζουν από τις περιοχές της κεντρικής Ευρώπης ενώ εμφανίζονται

νότια έως τη βόρεια Αφρική. Οι επιμέρους παντιδικές υποδιαιρέσεις της ομάδας παρουσιάζονται παρακάτω.

Είδη	Χωρότυπος
<i>Scolopendra cingulata</i>	Μεσογειακό & δυτικό Ασιατικό MED_WA
<i>Tuoba poseidonis</i>	Μεσογειακό & νοτιοδυτικό Ασιατικό MED_SWA

4. Μεσογειακά είδη (MED). 30 είδη και υποείδη διαμορφώνουν τη συγκεκριμένη ομάδα. Πρόκειται ουσιαστικά για είδη που εξαπλώνονται στη μεσογειακή λεκάνη. Μερικά είδη εκτείνονται δυτικά έως τα νησιά της Μακαρονησίας, αλλά και τις ατλαντικές ακτές της Ευρώπης, νότια μέχρι τη Σαχάρα και ανατολικά μέχρι το Ιράν. Οι επιμέρους παντιδικές υποδιαιρέσεις της ομάδας παρουσιάζονται παρακάτω.

Είδη / υποείδη	Χωρότυπος
<i>Bothriogaster signata graeca</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Cryptops kosswigi</i>	Ανατολικό Μεσογειακό EME
<i>Cryptops trisulcatus</i>	Μεσογειακό MED
<i>Dignathodon microcephalus</i>	Βαλκανικό & Μεσογειακό BAL_MED
<i>Dignathodon pachypus</i>	Ανατολικό Μεσογειακό EME
<i>Eupolybothrus litoralis</i>	Βαλκανικό & ανατολικό Μεσογειακό BAL_EME
<i>Geophilus conjungens</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Geophilus fucorum</i>	Βόρειο Μεσογειακό NME
<i>Geophilus naxius</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Harpolithobius anodus</i>	Νότιο Ευρωπαϊκό & βορειοανατολικό Μεσογειακό SEU_NEM
<i>Henia athenarum</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Henia bicarinata</i>	Κεντρικό Ευρωπαϊκό & Μεσογειακό CEU_MED
<i>Henia pulchella</i>	Βαλκανικό & κεντρικό-βόρειο Μεσογειακό BAL_CNM
<i>Himantarium gabrielis</i>	Βαλκανικό & Μεσογειακό BAL_MED
<i>Lithobius carinatus</i>	Ανατολικό Μεσογειακό EME
<i>Lithobius catascaphius</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Lithobius intermissus</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Lithobius nigripalpis</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Lithobius pamukkalensis</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Lithobius reductus</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Lithobius tidissimus</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Nannophilus excimius</i>	Μεσογειακό MED
<i>Pachymerium f. insularum</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Pachymerium syriacum</i>	Ανατολικό Μεσογειακό EME
<i>Pleurogeophilus mediterraneus</i>	Νότιο Ευρωπαϊκό & Μεσογειακό SEU_MED
<i>Pleuroolithobius orientis</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό NEM
<i>Pleuroolithobius patriarchalis</i>	Βαλκανικό & ανατολικό Μεσογειακό BAL_EME
<i>Scolopendra clavipes</i>	Ανατολικό Μεσογειακό EME
<i>Scutigera coleoptrata</i>	Νότιο Ευρωπαϊκό & Μεσογειακό SEU_MED
<i>Stigmatogaster gracilis</i>	Μεσογειακό MED

5. Τουρανο - ανατολικά είδη (TUA). Οι εκπρόσωποι αυτής της ομάδας είναι 4 είδη. Η ομάδα αυτή ουσιαστικά αποτελεί μια υποδιαίρεση της 1.3, η οποία όμως στην παρούσα φάση προτιμήθηκε να συμπεριληφθεί ως ξεχωριστή κατηγορία. Κάτω από αυτό το χωρότυπο ομαδοποιούνται είδη που εξαπλώνονται στην ανατολική Μεσόγειο (Βαλκάνια και εγγύς Ανατολή), βόρεια έως τον Καύκασο και ανατολικά μέχρι το Ιράν και το Τουρκιστάν. Οι επιμέρους πανιδικές υποδιαιρέσεις της ομάδας παρουσιάζονται παρακάτω.

Είδη	Χωρότυπος
<i>Bothriogaster signata</i>	Βαλκανικό & ανατολικό Μεσογειακό & δυτικό Ασιατικό BAL_EME_WA
<i>Hessebius barbipes</i>	Ανατολικό Μεσογειακό & δυτικό Ασιατικό EME_WA
<i>Lithobius viriatus</i>	Βορειοανατολικό Μεσογειακό & δυτικό Ασιατικό NEM_WA
<i>Scolopendra canidens</i>	Ανατολικό Μεσογειακό & δυτικό Ασιατικό EME_WA

6. Ευρωπαϊκά είδη (EUR). Δεκαεφτά είδη συγκαταλέγονται στην κατηγορία. Εξαπλώνονται ευρέως στην Ευρώπη, ενώ πολλές φορές μπορεί να εκτείνονται ανατολικά στην Ανατολία και στον Καύκασο, δυτικά έως τα νησιά της Μακαρονησίας και νότια μέχρι την περιοχή του Maghreb. Οι επιμέρους πανιδικές υποδιαιρέσεις της ομάδας παρουσιάζονται παρακάτω.

Είδη	Χωρότυπος
<i>Geophilus carpophagus</i>	Ευρωπαϊκό & Μεσογειακό EUR_MED
<i>Geophilus flavus</i>	Ευρωπαϊκό EUR
<i>Geophilus insculptus</i>	Ευρωπαϊκό & βόρειο Μεσογειακό EUR_NME
<i>Geophilus linearis</i>	Ευρωπαϊκό & βόρειο Μεσογειακό EUR_NME
<i>Geophilus pygmaeus</i>	Βαλκανικό & κεντρικό Ευρωπαϊκό BAL_CEU
<i>Henia vesuviana</i>	Ευρωπαϊκό & βόρειο Μεσογειακό EUR_NME
<i>Hydroschendyla submarina</i>	Βόρειο Ευρωπαϊκό & βόρειο Μεσογειακό NEU_NME
<i>Lithobius aeriginosus</i>	Ευρωπαϊκό & βορειοανατολικό Μεσογειακό EUR_NEM
<i>Lithobius agilis</i>	Ευρωπαϊκό EUR
<i>Lithobius erythrocephalus</i>	Ευρωπαϊκό & δυτικό Ασιατικό EUR_WA
<i>Lithobius lucifugus</i>	Ευρωπαϊκό & δυτικό Ασιατικό EUR_WA
<i>Lithobius micropodus</i>	Νότιο Ευρωπαϊκό & βορειοανατολικό Μεσογειακό SEU_NEM
<i>Lithobius microps</i>	Ευρωπαϊκό EUR
<i>Lithobius piceus</i>	Ευρωπαϊκό EUR
<i>Lithobius pusillus</i>	Βαλκανικό & νότιο Ευρωπαϊκό BAL_SEU
<i>Schendyla nemorensis</i>	Ευρωπαϊκό & Μεσογειακό EUR_MED
<i>Strigamia acuminata</i>	Ευρωπαϊκό & βορειοανατολικό Μεσογειακό EUR_NEM

7. Βαλκανικά είδη (BAL). Έξι είδη συμπεριλαμβάνονται σε αυτή την κατηγορία. Πρόκειται ουσιαστικά για είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά στη Βαλκανική χερσόνησο. Οι επιμέρους πανιδικές υποδιαιρέσεις της ομάδας παρουσιάζονται παρακάτω.

Είδη	Χωρότυπος
<i>Haploschendyla europaea</i>	Νότιο Βαλκανικό SBA
<i>Henia devia</i>	Βαλκανικό BAL
<i>Insigniporus sturanyi</i>	Βαλκανικό BAL
<i>Lithobius nudus</i>	Νότιο Βαλκανικό SBA
<i>Lithobius peloponnesiacus</i>	Νότιο Βαλκανικό SBA
<i>Nannophilus ariadnae</i>	Νότιο Βαλκανικό SBA

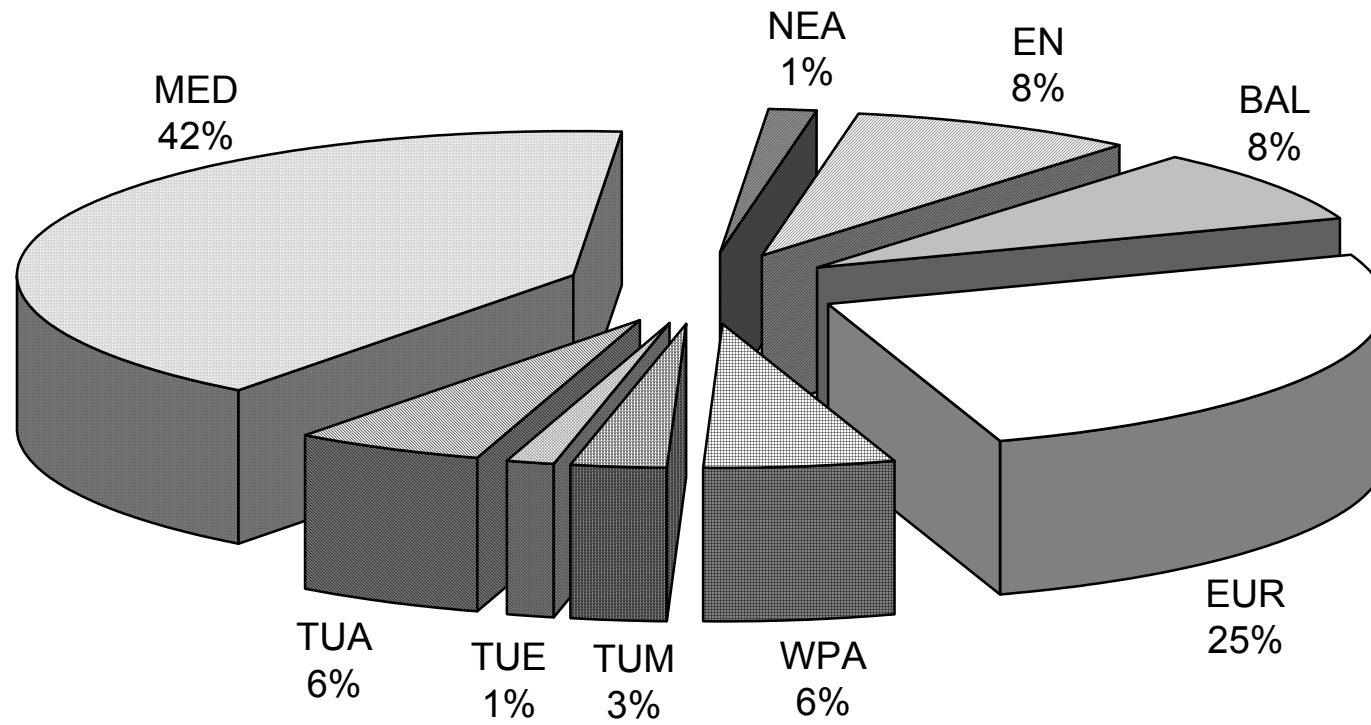
8. Ενδημικά (EN). Στην περιοχή του νότιου Αιγαίου μόνο 5 είδη και 1 υποείδος χαρακτηρίζονται ενδημικά. 5 από αυτά εντοπίζονται στην Κρήτη και 1 στη Ρόδο.

Είδη / υποείδη	Χωρότυπος
<i>Bothriogaster signata thesei</i>	Ενδημικό της Κρήτης EN
<i>Cryptops beroni</i>	Ενδημικό της Κρήτης EN
<i>Cryptops beshkovi</i>	Ενδημικό της Ρόδου EN
<i>Lithobius cretaicus</i>	Ενδημικό της Κρήτης EN
<i>Lithobius creticus</i>	Ενδημικό της Κρήτης EN
<i>Scolopendra cretica</i>	Ενδημικό της Κρήτης EN

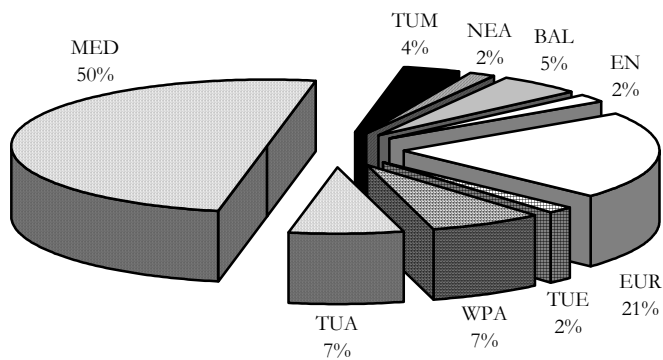
9. Νεοτροπικό – Αιθιοπικό – Αυστραλιανό (NEA). Ο χωρότυπος αυτός σαφέστατα δε χαρακτηρίζει είδη που εξαπλώνονται στην ευρύτερη περιοχή της Παλαιαρκτικής. Αναφέρεται σε μια μοναδική περίπτωση που χαρακτηρίζει τη χειλοποδοπανίδα των νησιών του Αιγαίου, σε ένα μοναδικό είδος που πιθανότατα έχει εισαχθεί από τον άνθρωπο στο νότιο Αιγαίο και συγκεκριμένα στη Ρόδο από κάποια περιοχή του νότιου ημισφαιρίου. Στη χωρολογική ανάλυση παρόλα αυτά συμμετέχει καθώς δεν επηρεάζει την ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των πανιδικών στοιχείων.

Είδος	Χωρότυπος
<i>Rhodobius lagoi</i>	NEA

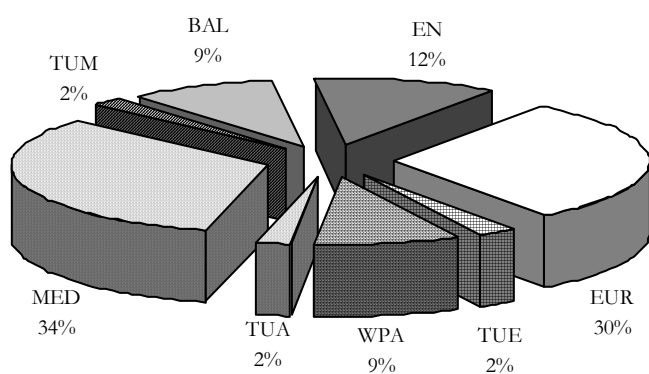
Λαμβάνοντας υπόψη το χωρότυπο κάθε είδους και την εξάπλωσή του στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου αλλά και ξεχωριστά στις 3 κύριες γεωγραφικές περιοχές (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη) τα είδη κατηγοριοποιούνται και τα αποτελέσματα παρατίθενται παρακάτω (Σχ. 5.6 – 5.9).



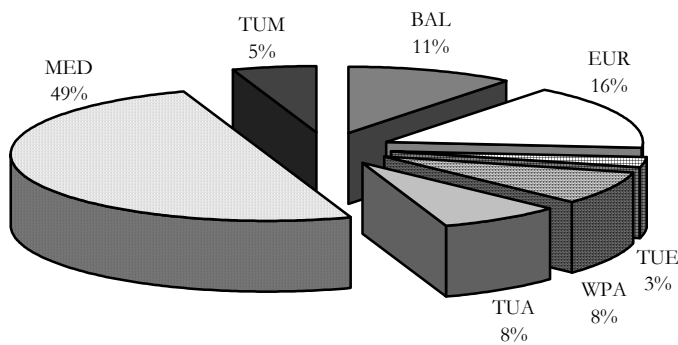
Σχ. 5.6. Ποσοστιαία σύνθεση του πανιδικού στοιχείου στο νότιο Αιγαίο. MED: μεσογειακά, NEA: νεοτροπικά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρχικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά.



Σχ. 5.7. Ποσοστιαία σύνθεση του πανιδικού στοιχείου στα Δωδεκάνησα. MED: μεσογειακά, NEA: νεοτροπικά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρχικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά.

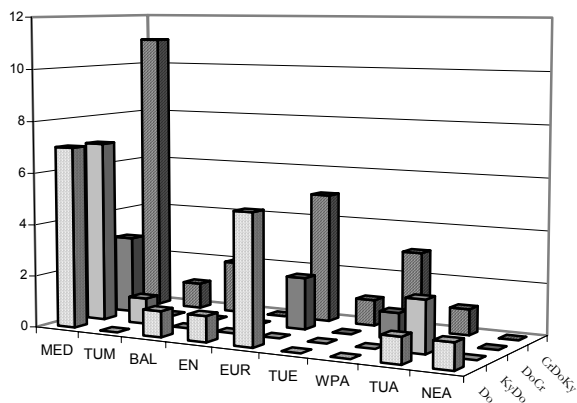


Σχ. 5.8. Ποσοστιαία σύνθεση του πανιδικού στοιχείου στην Κρήτη. MED: μεσογειακά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρχικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά.

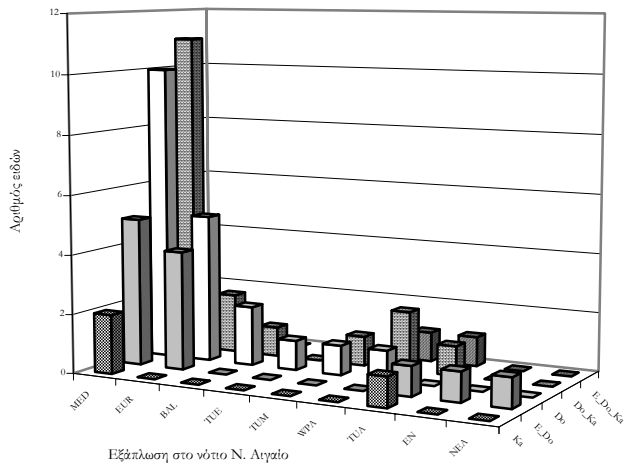


Σχ. 5.9. Ποσοστιαία σύνθεση του πανιδικού στοιχείου στις Κυκλάδες. MED: μεσογειακά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαριτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά.

Εκτός από την ποσοστιαία αποτύπωση του πανιδικού στοιχείου στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου αλλά και στα επιμέρους γεωγραφικά διαμερίσματα έγινε προσπάθεια να αναλυθεί σε βάθος το χειλοποδοπανιδικό στοιχείο κάθε νησιωτικής περιοχής, τόσο με γνώμονα τη γενικότερη παρουσία των ειδών στα τρία νησιωτικά συγκροτήματα (Δωδεκάνησα, Κρήτη, Κυκλάδες), όσο και με βάση τις επιμέρους εξάπλωσεις των ειδών σε κάθε περιοχή. Έτσι, στα δυο επόμενα ιστογράμματα (Σχ. 5.10 & 5.11) απεικονίζεται αναλυτικά το πανιδικό στοιχείο των Δωδεκανήσων.

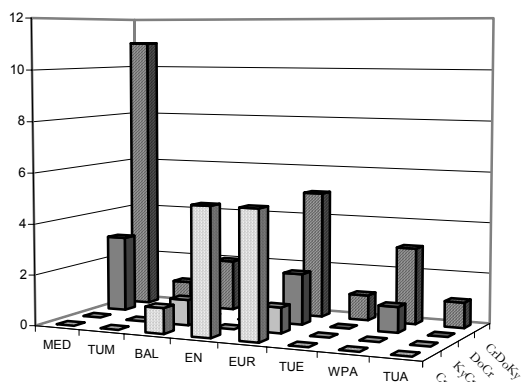


Σχ. 5.10. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ειδών των Δωδεκανήσων. MED: μεσογειακά, NEA: νεοτροπικά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαριτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, CrDoKy: εξάπλωση και στις τρεις κύριες γεωγραφικές περιοχές (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), Do: εξάπλωση μόνο στα Δωδεκάνησα, DoCr: εξάπλωση σε Δωδεκάνησα - Κρήτη, KyDo: εξάπλωση σε Κυκλάδες - Δωδεκάνησα.

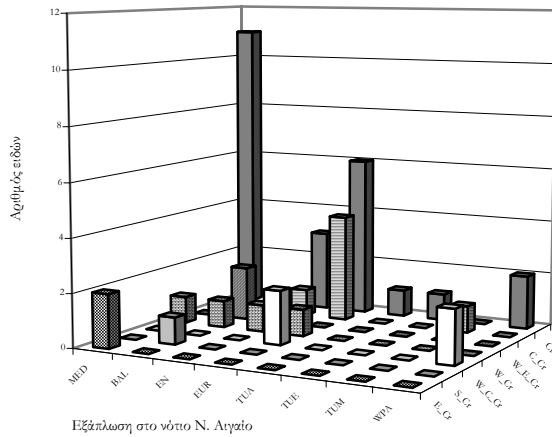


Σχ. 5.11. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ειδών στις επιμέρους γεωγραφικές περιοχές των Δωδεκανήσων. MED: μεσογειακά, NEA: νεοτροπικά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρκτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, Do_Ka: εξάπλωση στα Δωδεκάνησα (συμπεριλαμβανομένου του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), Do: εξάπλωση στα Δωδεκάνησα (εκτός του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), E_Do_Ka: εξάπλωση στα ανατολικά Δωδεκάνησα (συμπεριλαμβανομένου του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), E_Do: εξάπλωση στα νότια Δωδεκάνησα (εκτός του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου), Ka: εξάπλωση αποκλειστικά και μόνο στο νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου.

Αντίστοιχα, το πανιδικό στοιχείο της Κρήτης παρουσιάζεται με λεπτομέρεια στα παρακάτω ιστογράμματα (Σχ. 5.12 & 5.13).

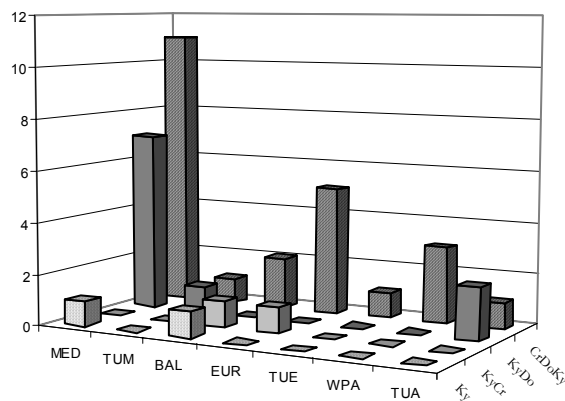


Σχ. 5.12. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ειδών στην Κρήτη. MED: μεσογειακά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρκτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, CrDoKy: εξάπλωση και στις τρεις κύριες γεωγραφικές περιοχές (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), Cr: εξάπλωση στην Κρήτη, DoCr: εξάπλωση σε Δωδεκάνησα - Κρήτη, KyCr: εξάπλωση σε Κυκλάδες - Κρήτη.

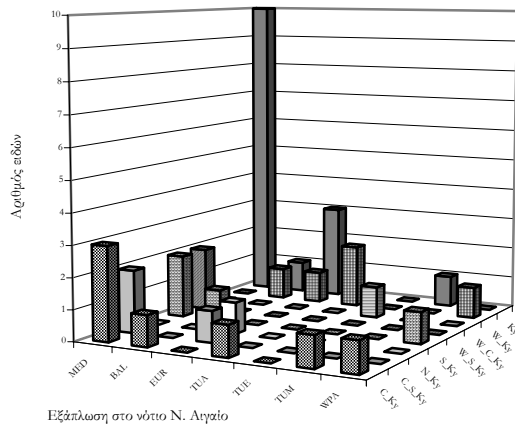


Σχ. 5.13. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ειδών στις επιμέρους γεωγραφικές περιοχές της Κρήτης. MED: μεσογειακά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρκτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, Cr: εξάπλωση σε ολόκληρη την Κρήτη (από τα δυτικά έως και τα ανατολικά του νησιού), E_Cr: εξάπλωση στα ανατολικά του νησιού, S_Cr: εξάπλωση στα νότια του νησιού, W_Cr: εξάπλωση στα δυτικά του νησιού, C_Cr: εξάπλωση στα κεντρικά του νησιού, W_E_Cr: εξάπλωση στα δυτικά και ανατολικά του νησιού, W_C_Cr: εξάπλωση στα δυτικά και κεντρικά του νησιού.

Και στις Κυκλάδες το χειλοποδοπανιδικό στοιχείο προσεγγίστηκε με τον ίδιο αναλυτικό τρόπο (Σχ. 5.14 & 5.15), ώστε να διαπιστωθούν πιθανές διαφορές και ομοιότητες μεταξύ των τριών νησιωτικών περιοχών.



Σχ. 5.14. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ειδών στις Κυκλάδες. MED: μεσογειακά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρκτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, CrDoKy: εξάπλωση και στις τρεις κύριες γεωγραφικές περιοχές (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), Ky: εξάπλωση στις Κυκλάδες, KyDo: εξάπλωση σε Κυκλάδες - Δωδεκάνησα, KyCr: εξάπλωση σε Κυκλάδες - Κρήτη.



Σχ. 5.15. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ειδών στις επιμέρους γεωγραφικές περιοχές των Κυκλάδων. MED: μεσογειακά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαρκτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, Ky: εξάπλωση σε ολόκληρο το νησιωτικό συγκρότημα, N_Ky: εξάπλωση στις βόρειες Κυκλάδες, S_Ky: εξάπλωση στις νότιες Κυκλάδες, W_Ky: εξάπλωση στις δυτικές Κυκλάδες, C_Ky: εξάπλωση στις κεντρικές Κυκλάδες, W_C_Ky: εξάπλωση στις δυτικές και κεντρικές Κυκλάδες, C_S_Ky: εξάπλωση στις νότιες και κεντρικές Κυκλάδες, W_S_Ky: εξάπλωση στις δυτικές και νότιες Κυκλάδες.

5.3.3 Ανάλυση Ομαδοποίησης

5.3.3.1 Επιλογή δεικτών

Με βάση τα πρωτογενή δεδομένα η χρήση μεθόδων αριθμητικής ανάλυσης βοηθάει στη σύγκριση δυο ή και περισσότερων περιοχών (νησιών) με βάση την πανιδική τους σύσταση. Στην περίπτωση μας η συνολική μήτρα δεδομένων αποτελείται από 68 νησιά (66 από την περιοχή μελέτης του νότιου Αιγαίου, 1 εξωτερικό από την ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου και 1 ακόμη από το βόρειο Αιγαίο) και 72 είδη και υποείδη χειλοπόδων (71 από την περιοχή μελέτης και 1 που εξαπλώνεται στη Σκύρο αλλά απουσιάζει από το νότιο Αιγαίο) (βλέπε Παράρτημα, Πίνακας Β). Η παρουσία ενός είδους σε ένα δυαδικό πίνακα συμβολίζεται κάθε φορά με 1, ενώ η απουσία με 0. Η μήτρα αυτή μπορεί να αποτελέσει τη βάση για μια σειρά μαθηματικών αναλύσεων, με στόχο την ανίχνευση γεωγραφικών και άλλων προτύπων της συγκεκριμένης ζωικής ομάδας. Οι δείκτες ομοιότητας ή ανομοιότητας που χρησιμοποιούνται για πανιδικές συγκρίσεις περιοχών είναι ποικίλοι και η επιλογή βασίζεται πολλές φορές και σε υποκειμενικά κριτήρια (Sneath & Sokal, 1973). Παρακάτω δίνονται οι μαθηματικές σχέσεις όλων των δεικτών που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία των διαφόρων ομαδοποιήσεων (Πίν. 5.9). Ωστόσο, στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα δενδρογράμματα που εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές τοπολογίες.

Πίν. 5.9. Δείκτες ομοιότητας. a: κοινές παρουσίες, b, c: μη κοινά, d: κοινές απουσίες

Jaccard	$S_j =$	$a/a+b+c$			1	0
Simple Matching	$S_s =$	$a+d/a+b+c+d$			+	-
Dice	$S_d =$	$2a/2a+b+c$	1	+	a	c
Yule	$S_y =$	$(ad-bc)/(ad+bc)$	0	-	b	d
Kulczynski 2	$S_k =$	$1/2[a/(a+b)+a/(a+c)]$				
Ochiai	$S_o =$	$a/[(a+b)(a+c)]^{1/2}$				

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως, τα τελευταία 10 χρόνια, σε ζωογεωγραφικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στην περιοχή του Αιγαίου και την Κρήτη (κυρίως διδακτορικές διατριβές), έχουν χρησιμοποιηθεί οι περισσότεροι δείκτες ομοιότητας. Ειδικότερα, για τη μελέτη της αραχνοπανίδας της Κρήτης και των δορυφορικών νησιών αυτής ο δείκτης του Dice χρησιμοποιήθηκε ευρέως (Χατζάκη, 2003). Οι δείκτες Jaccard και Simple Matching εμφανίζονται στη μελέτη των ισοπόδων του κεντρικού Αιγαίου (Σφενδουράκης, 1994), ενώ για τη συγκριτική μελέτη της μαλακοπανίδας των νησιών του νότιου αιγαϊακού τόξου χρησιμοποιήθηκαν όλοι οι παραπάνω δείκτες και αυτός του Hamann (Βαρδινογιάννη, 1994). Δυο χρόνια αργότερα, για την

περιγραφή των γεωγραφικών προτύπων των εδαφόβιων κολεοπτέρων του νότιου Αιγαίου ελέγχθηκαν όλοι οι παραπάνω δείκτες μαζί με τους Ochiai, Kulczynski 1 και Yule (Γριχάς, 1996), ενώ ο Fattorini (2002) για τη μελέτη της ίδια ζωικής ομάδας επιλέγει τους δείκτες Jaccard, Dice, Ochiai και Kulczynski 2. Τέλος, ο Μυλωνάς (1982), στη βιογεωγραφική μελέτη των χερσαίων μαλακίων των Κυκλάδων χρησιμοποιεί το δείκτη Hamann.

Κάθε φορά τα κριτήρια για την επιλογή του καταλληλότερου δείκτη ομοιότητας βασίζονται είτε στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ζωικής ομάδας, είτε στα επιμέρους χαρακτηριστικά των γεωγραφικών περιοχών. Σύμφωνα με παλαιότερες μελέτες το μόνο κριτήριο για τον έλεγχο των αποτελεσμάτων προκύπτει από το συνφαιντικό συντελεστή συσχέτισης (corphenetic correlation coefficient), που δίνει το μέτρο συμφωνίας ανάμεσα στις τιμές των παρατηρούμενων δενδρογραμμάτων και στις τιμές των συμμετρικών πινάκων ομοιότητας. Σύμφωνα με τον Rohlf (1992), οι τιμές του συντελεστή συσχέτισης όταν ξεπερνούν το 0,9 δείχνουν πολύ καλή σχέση ανάμεσα στις μήτρες, τιμές μεταξύ 0,8 και 0,9 μαρτυρούν καλή σχέση, τιμές από 0,7 έως 0,8 δείχνουν ικανοποιητική σχέση και τιμές κάτω του 0,7 λίγο ικανοποιητική σχέση. Επομένως, αν η τιμή του συντελεστή συσχέτισης μπορεί να αποτελέσει κριτήριο για την επιλογή του καταλληλότερου δείκτη τότε τα δεδομένα προσεγγίστηκαν στην πλειονότητα τους με βάση τις τοπολογίες που εξάγει ο δείκτης Simple Matching, ο οποίος σχεδόν καθολικά εμφανίζει τις μεγαλύτερες τιμές συσχέτισης.

Παρά το γεγονός ότι ορισμένοι θεωρούν πως η κοινή απουσία δε μπορεί να αποτελέσει πηγή πληροφορίας αφού η ερμηνεία της αποδέχεται πλήθος ισοπίθανων εκδοχών (Σφενδουράκης, 1994), ωστόσο είναι ενδεχόμενο να βαραίνει ουσιαστικά, όταν τα πρωταρχικά δεδομένα προέρχονται από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές, όπου για ιστορικούς, οικολογικούς ή άλλους λόγους η κοινή απουσία παίζει ξεχωριστό ρόλο. Επιπλέον, όταν τα δεδομένα προέρχονται από γεωγραφικά διακριτές περιοχές, όπως μικρά και μεγάλα νησιά, η κοινή απουσία μπορεί να αποτελεί στοιχείο πληροφοριακό κατά την ομαδοποίηση των μικρών νησιών. Από την άλλη η φύση των δεδομένων καθιστά πιο αξιόπιστη τη χρήση ενός δείκτη που παίρνει υπόψη του μόνο τις κοινές παρουσίες και όχι και τις κοινές απουσίες. Γι' αυτό το λόγο παρουσιάζονται περιστασιακά και δενδρογράμματα που προέκυψαν από τη χρήση δεκτών όπως οι Jaccard και Dice που εμφανίζουν την ίδια τοπολογία.

5.3.3.2 Ομαδοποιήσεις νησιών ανά γεωγραφική περιοχή

5.3.3.2.1 Ευρύτερη νησιωτική περιοχή νότιου Αιγαίου

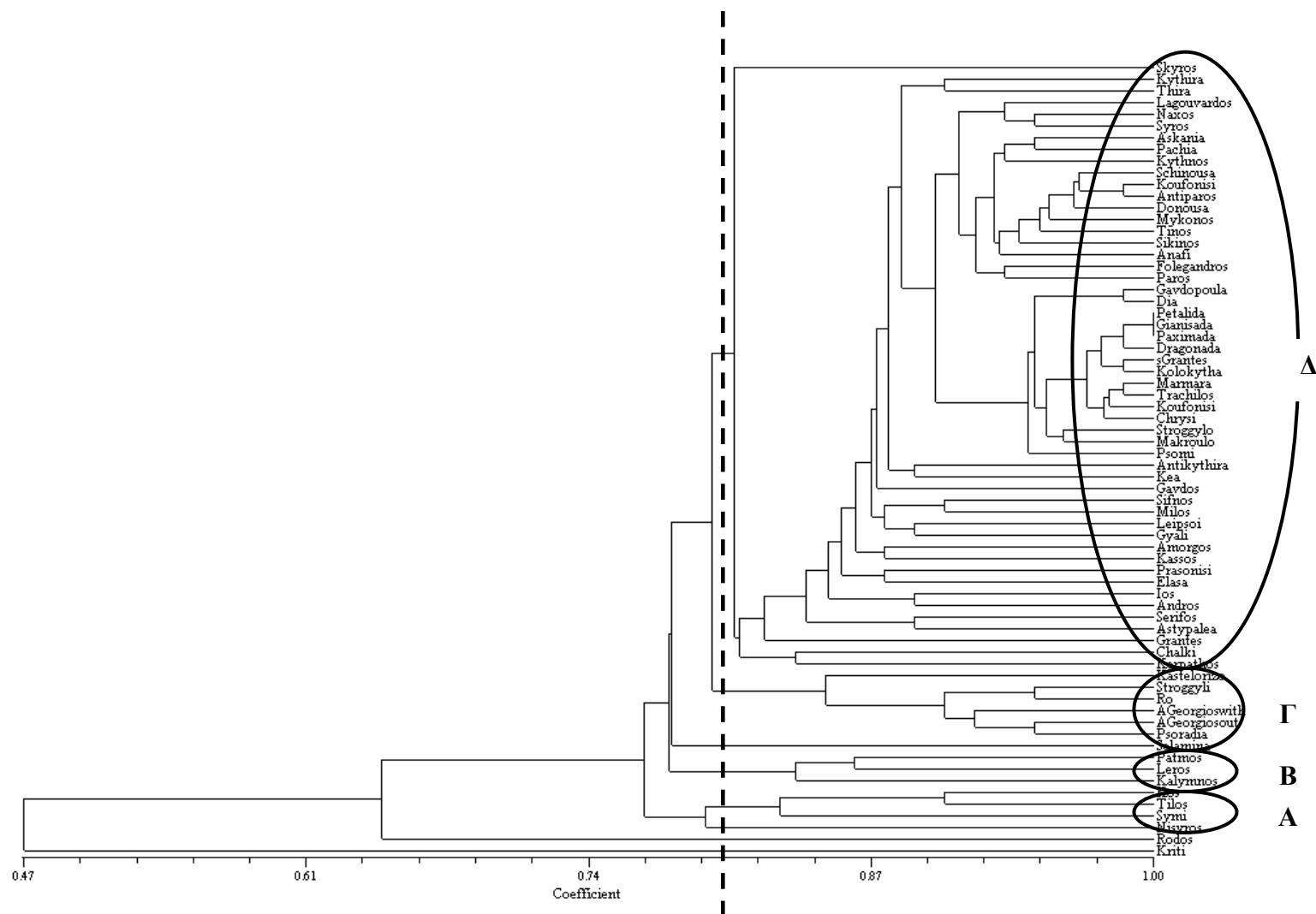
Στο δείκτη Simple Matching, με βάση τον οποίο προέκυψαν 25 δέντρα ομοιότητας, η ομαδοποίηση γίνεται σε υψηλό επίπεδο 0,47. Ο συντελεστής συσχέτισης όλων των δέντρων είναι εξαιρετικά ικανοποιητικός ($\sim 0,92$) και οι συνδέσεις των νησιών τοποθετούνται σχεδόν όλες μεταξύ 0,7 και 1. Ουσιαστικά, στο επίπεδο ομοιότητας 0,75 ομαδοποιούνται όλα τα νησιά εκτός από τα 2 μεγάλα του νότιου Αιγαίου (Κρήτη και Ρόδο). Στο επίπεδο περίπου του 0,80 η Νίσυρος δεν ομαδοποιείται με κανένα νησί, το ίδιο όπως η Σαλαμίνα και η Σκύρος, ενώ διαχωρίζονται οι πρώτες κύριες ομάδες (Σχ. 5.16):

A) Κως, Τήλος, Σύμη (νότια Δωδεκάνησα),

B) Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος (βόρεια Δωδεκάνησα),

Γ) συγκρότημα Καστελόριζου, και

Δ) όλα τα υπόλοιπα νησιά του νότιου Αιγαίου (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κύθηρα – Αντικύθηρα, μικρά νησάκια).



Σχ. 5.16. Δενδρογράμμα του συνόλου των νησιών του νότιου Αιγαίου με βάση το δείκτη ομοιότητας Simple Matching.

Η μόνη αξιοπρόσεκτη ομαδοποίηση που προκύπτει στο υψηλότερο επίπεδο ομαδοποίησης (0,90) ξεχωρίζει 2 νησιωτικές ομάδες:

A) τα δορυφορικά νησιά της Κρήτης με το Ψωμί, και

B) τον πυρήνα του αρχιπελάγους των Κυκλάδων (15 νησιά), εκτός από τις δυτικές (Σέριφο, Σίφνο, Μήλο), τις βόρειες Κυκλάδες (Άνδρο, Κέα) και την Αμοργό.

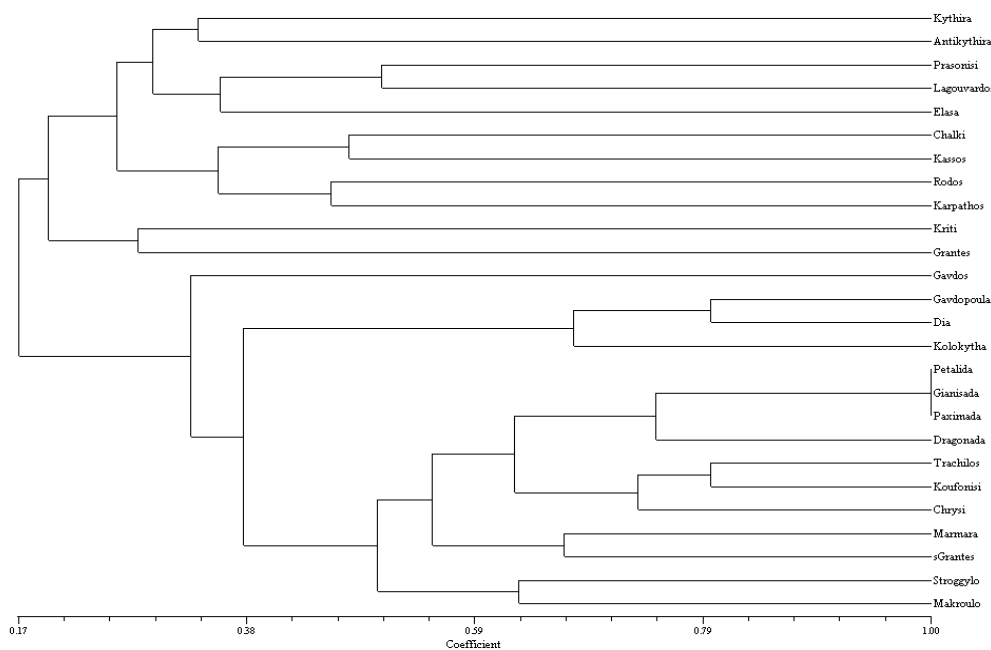
5.3.3.2.2 Νησιωτικό τόξο νότιου Αιγαίου

Μελετώντας τα 26 νησιά του νότιου αιγαϊακού τόξου (Κρήτη και δορυφορικά νησιά (18), συγκρότημα Κυθήρων – Αντικυθήρων (4), ανατολικά νησιά του τόξου (4)), οι τοπολογίες του Jaccard και του Dice (12 παραγόμενα δενδρογράμματα έκαστος) δεν διαφοροποιούνται. Τα νησιά ομαδοποιούνται στο 0,17 και 0,29 αντίστοιχα, ενώ οι συντελεστές συσχέτισης και των 2 δεικτών είναι πολύ ικανοποιητικοί (0,89 έως 0,90 και 0,85 έως 0,87 αντίστοιχα).

Με βάση το δείκτη Jaccard στο 0,17 διαμορφώνονται 2 κύριες ομάδες (Σχ. 5.17):

A) τα δορυφορικά νησιά της Κρήτης, εκτός από την Ελάσα και το Γκράντες,

B) τα υπόλοιπα νησιά στα ανατολικά και δυτικά του τόξου μαζί με την Κρήτη και τα δυο προαναφερθέντα νησιά στα ανατολικά της Κρήτης (Ελάσα, Γκράντες).



Σχ. 5.17. Δενδρογράμμα των νησιών του νότιου αιγαϊακού τόξου με βάση το δείκτη ομοιότητας Jaccard.

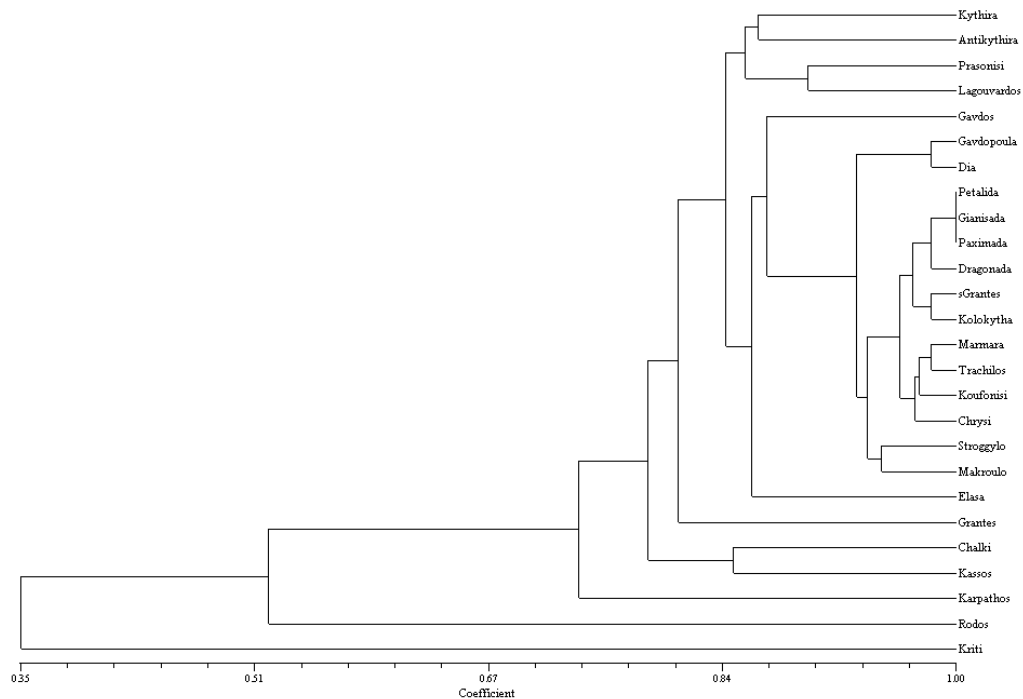
Με βάση το δείκτη Simple Matching (25 δένδρογράμματα), των οποίων ο συντελεστής συσχέτισης είναι εντυπωσιακά υψηλός 0,98, τα νησιά του τόξου ομαδοποιούνται στο επίπεδο του 0,35 με την Κρήτη να είναι το πρώτο εξωτερικό νησί και να ακολουθεί η Ρόδος και η Κάστος. Οι περισσότερες συνδέσεις των νησιών γίνονται από το 0,8 έως το 1. Πέρα από τα εξωτερικά νησιά, στο υψηλότερο επίπεδο ομαδοποίησης 0,80 περίπου ενώνονται όλα τα υπόλοιπα νησιά με διακριτές 3 ομάδες στο επίπεδο ομοιότητας 0,85 (Σχ. 5.18):

A) Χάλκη και Κάστος,

B) τα δορυφορικά νησιά της Κρήτης πλην του Γιράντες, και

Γ) το νησιωτικό σύμπλεγμα Κυθήρων – Αντικυθήρων.

Το Γιράντες ενώνεται ως εξωτερικό νησί των ομάδων Β και Γ.



Σχ. 5.18. Δένδρογράμμα των νησιών του νότιου αιγαίου τόξου με βάση το δείκτη ομοιότητας Simple Matching.

Στην Α ομάδα η Κρήτη με το Γιράντες και η Ελάσα έρχονται να ενωθούν με τα υπόλοιπα δορυφορικά νησιά σαν εξωτερικά νησιά. Στη Β ομάδα το δυτικό νησιωτικό σύμπλεγμα Κυθήρων – Αντικυθήρων και το ανατολικό σύμπλεγμα των νότιων Δωδεκανήσων διαχωρίζονται ισχυρά.

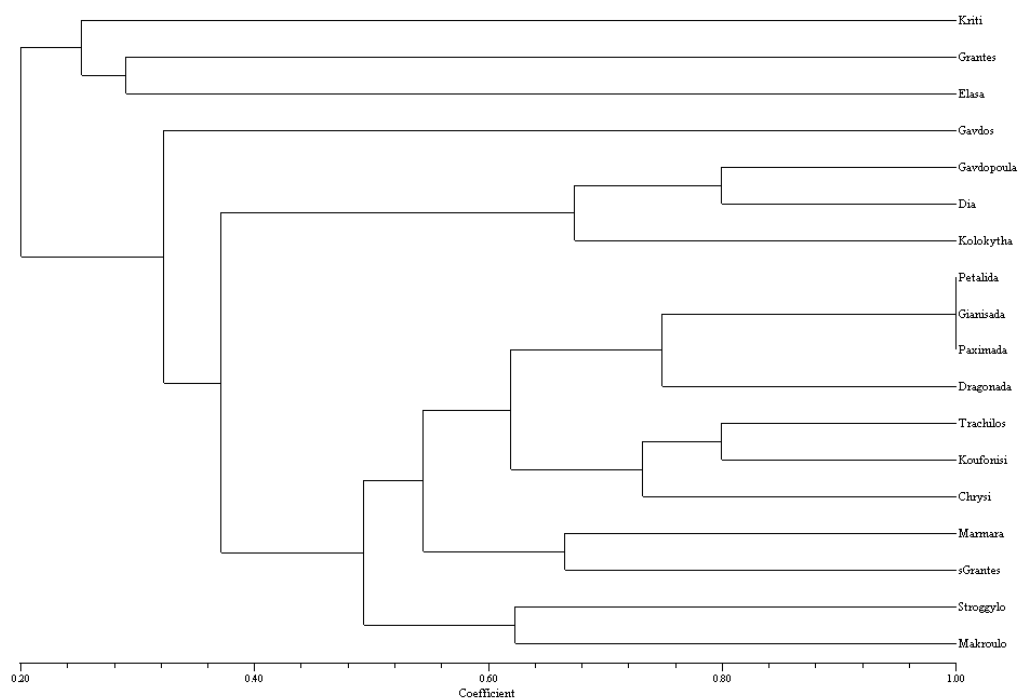
5.3.3.2.3 Κρήτη και δορυφορικά νησιά

Εξετάζοντας μόνο τα νησιά του συγκροτήματος της Κρήτης (περιλαμβάνει την Κρήτη και 17 δορυφορικά νησιά) διαπιστώνονται τις εξής ομαδοποιήσεις.

Με βάση το δείκτη Jaccard (6 δενδρογράμματα) - η ομαδοποίηση όλων των νησιών γίνεται στο επίπεδο του 0,20 με συντελεστή συσχέτισης 0,89 και με τις συνδέσεις όλων των νησιών να συμβαίνουν ανάμεσα στο 0,3 και το 0,8 – οι ομάδες που προκύπτουν στο επίπεδο 0,20 είναι οι εξής 2 (Σχ. 5.19):

A) το Γιράντες και η Ελάσα με εξωτερικό νησί την Κρήτη, και

B) τα υπόλοιπα δορυφορικά νησιά με εξωτερικό νησί τη Γαύδο.



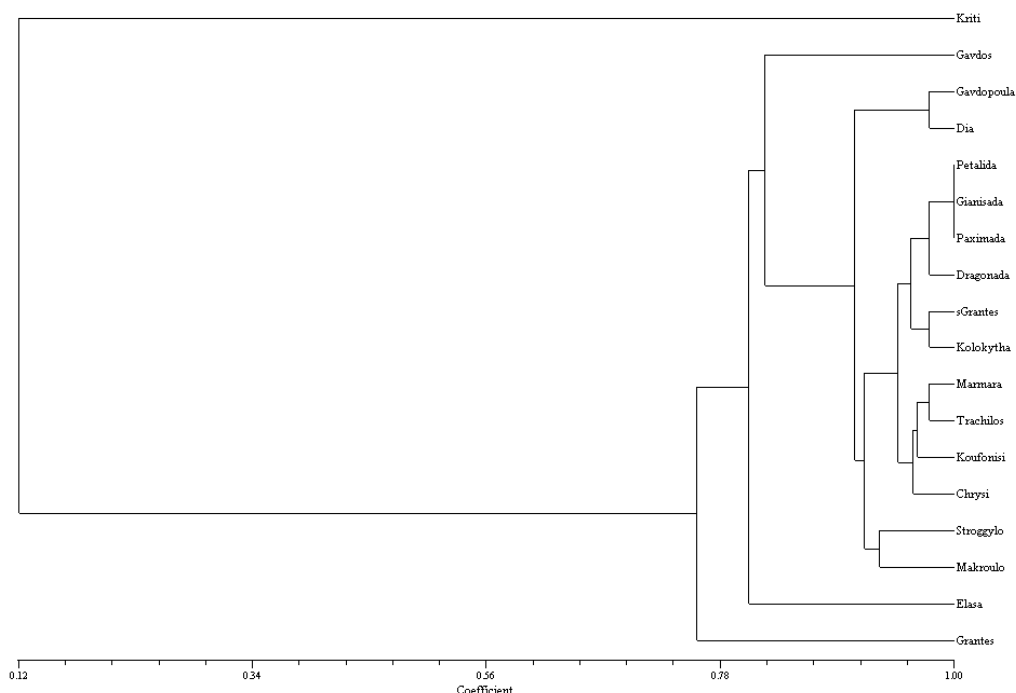
Σχ. 5.19. Δενδρογράμμα της Κρήτης και των δορυφορικών νησιών της με βάση το δείκτη ομοιότητας Jaccard.

Σε λίγο μεγαλύτερο επίπεδο ομοιότητας (0,40), η Β ομάδα διαχωρίζεται σε 2 ομάδες (μια μικρή και μια μεγαλύτερη) με τη Γαύδο να αποτελεί εξωτερικό νησί και των δυο:

A) Γαυδοπούλα, Ντία, Κολοκύθα, και

B) τα υπόλοιπα νησάκια γύρω από την Κρήτη.

Ο δείκτης Simple Matching (25 δενδρογράμματα) εμφανίζει διαφορετική τοπολογία από τους δυο προηγούμενους με τη διαφορά πως τελικά οι ομαδοποιήσεις μαρτυρούν παρόμοια συμπεριφορά. Έτσι, όλα τα νησιά δένονται σε πολύ χαμηλό επίπεδο ομαδοποίησης (0,12), με την Κρήτη ουσιαστικά να αποτελεί “ξένο” νησί και όλα τα δορυφορικά νησιά αυτής να διαμορφώνουν ένα μεγάλο σύμπλεγμα σε επίπεδο ομοιότητας 0,80 περίπου. Η ομαδοποίηση όλων των μικρών νησιών ερμηνεύεται από το γεγονός ότι σε αυτά εξαπλώνονται τα πιο κοινά είδη του αρχιπελάγους με αποτέλεσμα η πανιδική ομοιότητα να είναι σημαντική. Όλα τα δενδρογράμματα έχουν υψηλότερη συσχέτιση (0,99) και το πλήθος των δεσμών μεταξύ των νησιών πραγματοποιείται μεταξύ 0,75 και 1 (Σχ. 5.20).



Σχ. 5.20. Δενδρογράμμα της Κρήτης και των δορυφορικών νησιών της με βάση το δείκτη ομοιότητας Simple Matching.

Στα μικρότερα νησιά, πρώτα το Γκράντες, στη συνέχεια η Ελάσα και τέλος η Γαύδος συμπεριφέρονται σαν εξωτερικά νησιά, ενώ όλα τα υπόλοιπα νησιά δείχνουν στενή πανιδική ομοιότητα που αγγίζει το 0,90. Οι 2 υποομάδες που παρατηρούνται στα δέντρα των δεικτών Jaccard και Dice στο επίπεδο 0,40 και 0,60 αντίστοιχα:

A) Γαυδοπούλα, Ντία, Κολοκύθα, και

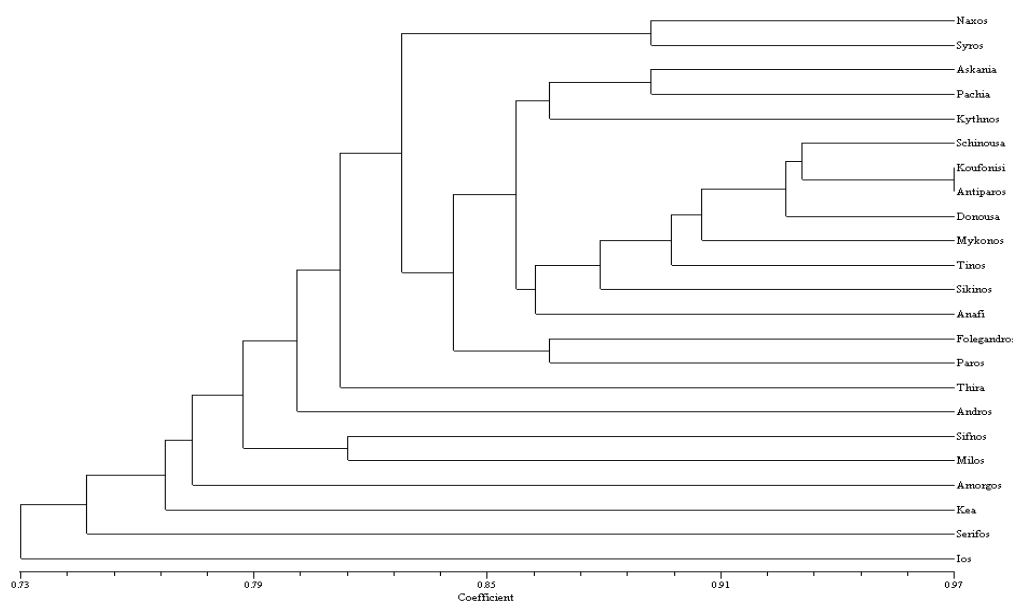
B) τα υπόλοιπα νησιάκια γύρω από την Κρήτη,

διατηρούνται και σ' αυτήν την ομαδοποίηση με μόνη εξαίρεση μια τοπολογία που αφαιρεί τη νήσο Κολοκίθα και την τοποθετεί με άλλα δορυφορικά του ανατολικού τμήματος της Κρήτης. Το Γκράντες είναι το πλουσιότερο πανιδικά δορυφορικό νησί της Κρήτης και φαίνεται πως αυτό το δεδομένο δημιουργεί την αποκοπή του από τα υπόλοιπα δορυφορικά νησιά. Συγχρόνως, στο συγκεκριμένο νησάκι της ανατολικής Κρήτης έχει εντοπιστεί το μοναδικό είδος (*Nannophilus eximius*) που απουσιάζει από την Κρήτη.

5.3.3.2.4 Νησιωτικό συγκρότημα Κυκλάδων

Στις Κυκλάδες οι σχέσεις των νησιών αποτυπώνουν ένα μάλλον πιο περίπλοκο γεωγραφικό μωσαϊκό. Πριν προχωρήσει η ανάλυση στην καταγραφή των γεωγραφικών προτύπων που εμφανίζονται στα νησιά των Κυκλάδων είναι χρήσιμο να αναφερθεί πως έγιναν οι αναγκαίοι πειραματισμοί για τα νησιά που θα έπρεπε να συμπεριληφθούν κάθε φορά στις αναλύσεις. Έτσι, πέρα από την ομαδοποίηση των Κυκλάδων (21 μεγάλα και μικρά νησιά), εξετάστηκαν οι σχέσεις του συγκροτήματος με ανατολικότερα νησιά όπως αυτό της Αστυπάλαιας.

Τα δενδρογράμματα που προκύπτουν για τις Κυκλάδες δεν εμφανίζουν αξιόλογη τοπολογία. Ενδεικτικά μόνο παρουσιάζεται ο δείκτης Simple Matching (25 δενδρογράμματα) που εξάγει την λιγότερο περιπλεγμένη τοπολογία (Σχ. 5.21). Τα νησιά ομαδοποιούνται σε υψηλό ποσοστό 0,73 και ο συντελεστής συσχέτισης των δέντρων που εξάγονται κυμαίνεται από 0,75 έως 0,77. Είναι χαρακτηριστικό ότι η Ίος, η Σέριφος, η Κέα, η Αμοργός, η Μήλος και η Σίφνος, η Άνδρος και η Θήρα στα περισσότερα παραγόμενα δενδρογράμματα δεν ανήκουν στον πυρήνα της κυκλαδικής νησιωτικής μάζας, αλλά συμπεριφέρονται ως εξωτερικά νησιά.



Σχ. 5.21. Δενδρογράμμα του συγκροτήματος των Κυκλάδων με βάση το δείκτη ομοιότητας Simple Matching.

5.3.3.2.5 Νησιωτικό συγκρότημα Δωδεκανήσων

Αναλύοντας τα δεδομένα από τα Δωδεκάνησα (21 νησιά), εκ των οποίων τα 7 ανήκουν στο νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου, προκύπτουν τα εξής γεωγραφικά πρότυπα. Η τοπολογία του δείκτη Simple Matching (2 δενδρογράμματα) είναι ικανοποιητική (0,80) με την πλειονότητα των συνδέσεων να συμβαίνουν μεταξύ 0,6 και 0,9 και τα νησιά να ομαδοποιούνται στο επίπεδο του 0,59. Η Ρόδος αποτελεί και στα 2 παραγόμενα δενδρογράμματα εξωτερικό νησί, με δεύτερο το νησί της Νισύρου. Στο επίπεδο του 0,70 δυο κύριες νησιωτικές ομάδες διαχωρίζονται (Σχ. 5.22):

A) τα Δωδεκάνησα, και

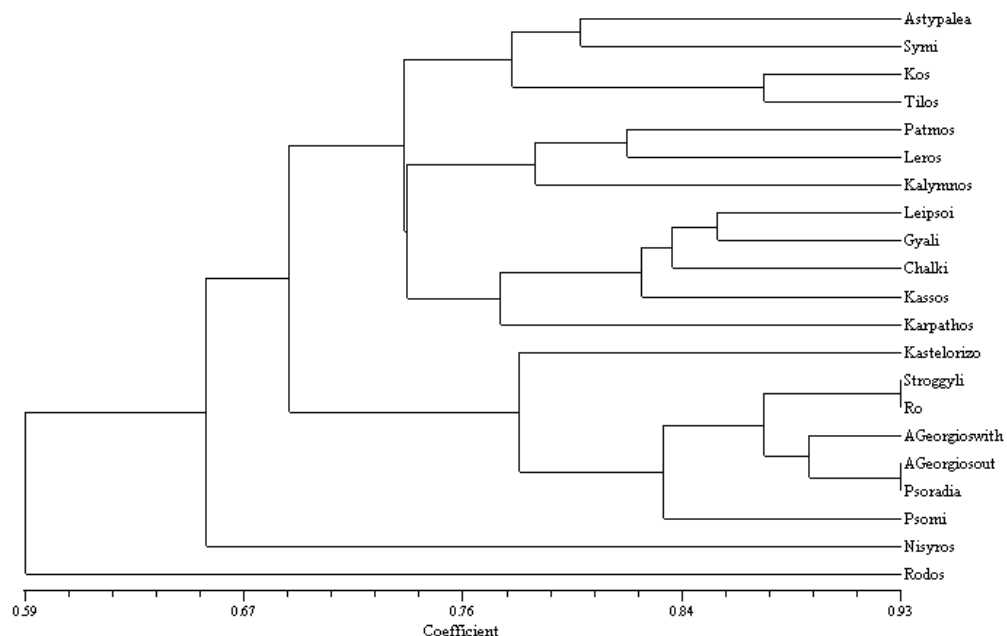
B) το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου.

Τέλος, στο επίπεδο του 0,75 τα μεγαλύτερα νησιά των Δωδεκανήσων χωρίζονται σε 3 υποομάδες:

A) στα νοτιότερα νησιά των Δωδεκανήσων (Χάλκη, Κάσος και Κάρπαθος) με τα βορειότερα (Γυαλί και Λειψοί),

B) στα δυτικά (Αστυπάλαια) και νότια νησιά (Σύμη, Κως, Τήλος), και

Γ) στα βορειότερα (Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος).



Σχ. 5.22. Δενδρογράμματα του συγκροτήματος των Δωδεκανήσων με βάση το δείκτη ομοιότητας Simple Matching.

Περαιτέρω απόπειρες για τη μελέτη των σχέσεων και των ομοιοτήτων που παρουσιάζει η χειλοποδοπανίδα των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων και για την ανάδειξη όλων των πιθανών γεωγραφικών προτύπων έγιναν με βάση συνολικές μήτρες δεδομένων που προέκυψαν από τη σύνθεση των δυο πανίδων. Από τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται όλες οι προαναφερθείσες ομαδοποιήσεις και επιπλέον ενισχύεται ο “ανεξάρτητος” νησιωτικός χαρακτήρας ορισμένων νησιών (Κέα, Άνδρος, Αστυπάλαια, Σέριφος, Μήλος), τα οποία δείχνουν να διαφοροποιούνται πανιδικά έναντι των κυρίων νησιωτικών συγκροτημάτων (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα).

5.3.4 Σχέση Έκτασης - Αριθμού Ειδών

Τα δεδομένα της έκτασης, του αριθμού ειδών και του μέτρου της περιβαλλοντικής ετερογένειας παρουσιάζονται παρακάτω (Πίν. 5.10).

Πίνακας 5.10. Πρωτογενή δεδομένα για την εφαρμογή της σχέσης αριθμού ειδών και έκτασης στο νότιο Αιγαίο.

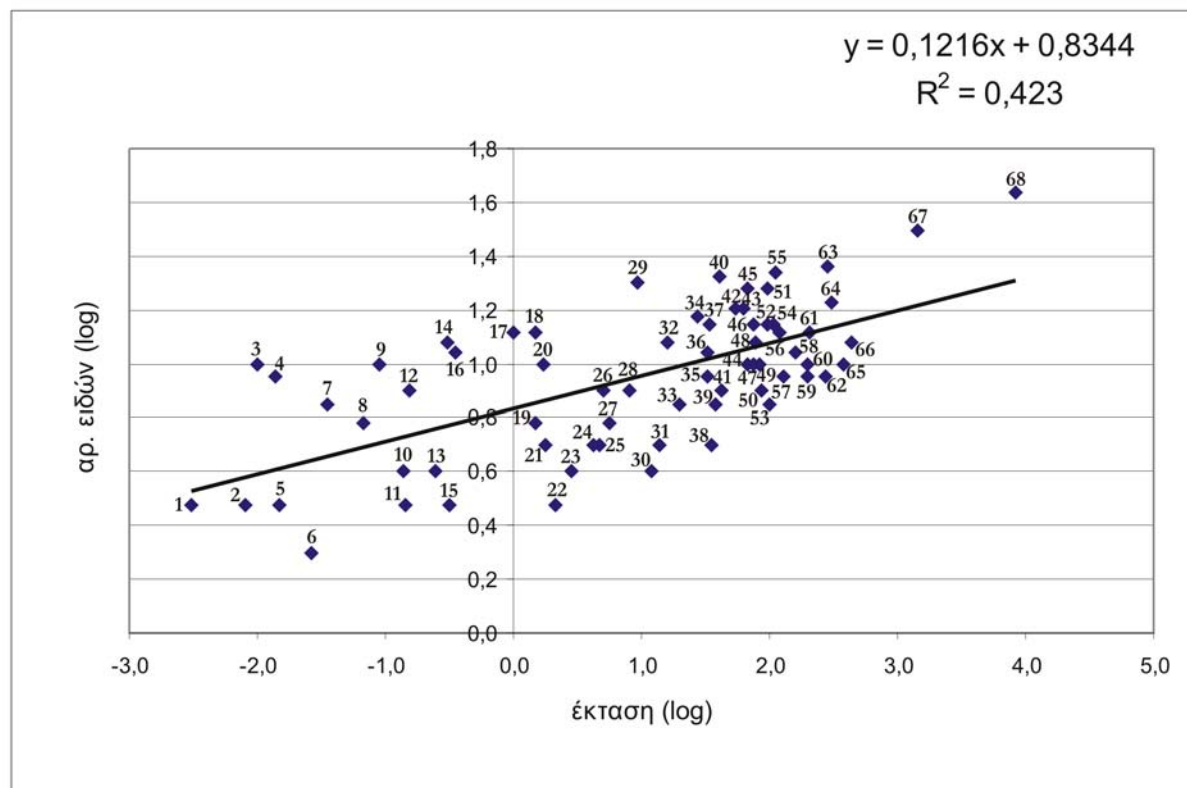
Νησιά	Έκταση (km ²)	Αρ. ειδών	Μ.Π.Ε	Νησιά	Έκταση (km ²)	Αρ. ειδών	Μ.Π.Ε
1. Ψωμί	0,003	3	3	35. Φολέγανδρος	32,351	9	13
2. Μάρμαρα	0,008	3	3	36. Γαύδος	32,719	11	12
3. Άγιος Γεώργιος 1	0,010	10	4	37. Πάτμος	34,218	14	14
4. Άγιος Γεώργιος 2	0,014	9	4	38. Αντίπαρος	35,063	5	11
5. Πεταλίδα	0,015	3	2	39. Ανάφη	38,524	7	13
6. Μικρό Γκράντες	0,026	2	2	40. Νίσυρος	41,000	21	15
7. Λαγουβάργος	0,035	7	4	41. Σίκινος	41,743	8	14
8. Μακρουλό	0,067	6	3	42. Λέρος	54,362	16	14
9. Ψωράδια	0,090	10	3	43. Τήλος	61,825	16	13
10. Τράχηλος	0,137	4	4	44. Κάσος	66,706	10	12
11. Κολοκύθα	0,142	3	3	45. Σύμη	67,000	19	16
12. Στρογγυλό	0,152	8	4	46. Σέριφος	74,093	14	13
13. Ασκανιά	0,250	4	4	47. Θήρα	75,737	10	13
14. Γκράντες	0,304	12	4	48. Σίφνος	77,380	12	14
15. Παξιμάδα	0,314	3	3	49. Σύρος	83,781	10	14
16. Πρασονήσι	0,351	11	5	50. Μύκονος	85,795	8	12
17. Στρογγύλη	0,987	13	3	51. Σαλαμίνα	95,414	19	14
18. Παχειά	1,480	6	4	52. Αστυπάλαια	95,872	14	14
19. Ρω	1,480	13	5	53. Κύθνος	99,429	7	13
20. Ελάσα	1,730	10	5	54. Ίος	108,447	14	15
21. Γαυδοπούλα	1,772	5	6	55. Κάλυμνος	110,802	22	15
22. Γιανυσάδα	2,108	3	4	56. Αμοργός	121,333	13	16
23. Δραγονάδα	2,867	4	4	57. Κέα	130,384	9	15
24. Κουφονήσι Κρήτης	4,178	5	6	58. Μήλος	158,273	11	17
25. Χρυσή	4,728	5	7	59. Πάρος	196,680	10	15
26. Γυαλί	5,000	8	8	60. Τήνος	196,715	9	16
27. Κουφονήσι Νάξου	5,723	6	9	61. Σκύρος	206,926	13	14
28. Σχοινούσα	8,129	8	10	62. Κύθηρα	277,228	9	13
29. Καστελόριζο	9,182	20	9	63. Κως	288,103	23	18
30. Ντία	11,880	4	6	64. Κάρπαθος	300,909	17	18
31. Δονούσα	13,655	5	10	65. Άνδρος	381,035	10	20
32. Λειψοί	15,870	12	12	66. Νάξος	430,174	12	19
33. Αντικύθηρα	19,679	7	8	67. Ρόδος	1407,683	31	21
34. Χάλικη	27,202	15	11	68. Κρήτη	8264,618	43	26

Στην περίπτωση των χειλοπόδων η περιβαλλοντική ετερογένεια προσεγγίστηκε με βάση την εικόνα που διαμορφώθηκε μετά τις δειγματοληψίες στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου. Η διάκριση που ακολουθεί περιλαμβάνει φυτικές διαπλάσεις που απαντώνται σε μεγάλη κλίμακα στο Αιγαίο και άλλες που συναντώνται μόνο σε νησιά με έντονο ανάγλυφο και σημαντική υψομετρική διαφοροποίηση, ενώ δε λείπει η καταγραφή περιοχών που διαμορφώνονται με ανθρώπινη παρέμβαση (Πίν. 5.11). Η κατηγοριοποίηση ακολουθεί σε ένα βαθμό δεδομένα άλλων εργασιών (Minelli, 1982; Minelli & Zapparoli, 1982; Minelli & Iovane, 1987):

Πίνακας 5.11. Περιβαλλοντική ετερογένεια - κατηγοριοποίηση.

1. υπαλπικά φρύγανα	2. υπαλπικό λιβάδι	3. ορεινά φρύγανα
4. ορεινά μακί	5. ορεινή φρυγανομακία	6. ορεινό λιβάδι
7. δάσος με <i>Pinus</i>	8. δάσος με <i>Quercus</i>	9. δάσος με <i>Cupressus</i>
10. δάσος φυλλοβόλων	11. διαπλάσεις με <i>Juniperus</i>	12. πεδινά φρύγανα
13. πεδινά μακί	14. πεδινή φρυγανομακία	15. παράκτια φρύγανα
16. παράκτια μακί	17. αμμώδης παραλία	18. βραχώδης παραλία
19. παρυδάτια βλάστηση	20. καλλιέργειες	21. ασφοδελόνες
22. οικισμοί	23. αμμοθίνες	24. σπήλαια
25. αλυκές	26. λιβάδια με αγρωστώδη	

Από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών για τα 68 νησιά και όλα τα είδη των χειλοπόδων προέκυψε η ευθεία όπως φαίνεται στο Σχ. 5.23.



Σχ. 5.23. Σχέση έκτασης – αριθμού ειδών για τα 68 υπό μελέτη νησιά της ευρύτερης περιοχής του Αιγαίου ($p < 0,001$). Κάθε αριθμός αντιπροσωπεύει ένα νησί. Η αριθμηση ακολουθεί τη σειρά από το μικρότερο σε έκταση στο μεγαλύτερο σε έκταση νησί και είναι ταυτόσημη με την αριθμηση που γίνεται στον Πίν. 5.10.

Στον Πίνακα 5.12 δίνονται: α) τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης, όπως αυτά εξηγούνται από το R^2 , β) όλες οι χαρακτηριστικές τιμές της εξίσωσης αριθμού ειδών / έκτασης (z , c) και, γ) όλα τα επίπεδα σημαντικότητας με βάση την τιμή του (p). Η ανάλυση αυτή έγινε σε μια σειρά γεωγραφικών περιοχών, καθεμία από τις οποίες περιγράφεται στην 1^η στήλη του πίνακα. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της γραμμικής παλινδρόμησης για το σύνολο των νησιών της μελέτης, τα Δωδεκάνησα, τις Κυκλάδες, την Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά της, τα νησιά του νότιου Αιγαίου τόξου. Με βάση τις πέντε προαναφερθείσες μήτρες δεδομένων έγιναν αρκετοί πειραματισμοί (αφαίρεση ή προσθήκη νησιών, μικρών ή μεγάλων) για την καλύτερη ερμηνεία του βιογεωγραφικού μοντέλου.

Πίνακας 5.12. Γραμμική παλινδρόμηση αριθμού ειδών και έκτασης για το νότιο Αιγαίο και για επιμέρους γεωγραφικές ενότητες με εφαρμογή και των τριών μοντέλων. Με έντονα γράμματα παρουσιάζεται κάθε φορά το μοντέλο με το μεγαλύτερο συντελεστή συσχέτισης όπως προκύπτει από το R², η κλίση z της εκθετικής σχέσης όταν αυτή είναι στατιστικά σημαντική και το επίπεδο σημαντικότητας που καθορίζεται από την τιμή του p.

Γεωγραφική περιοχή	Αρ. νησιών	μοντέλο	r	R ²	z	c	p
Ν. Αιγαίο	67	S/logA	0,59	0,34	2,819	8,027	<0,001
		log/log	0,65	0,42	0,121	0,834	<0,001
		S/A	0,65	0,42	0,004	9,718	<0,001
Ν. Αιγαίο χωρίς την Κρήτη	66	S/logA	0,56	0,31	2,265	8,157	<0,001
		log/log	0,62	0,38	0,114	0,836	<0,001
		S/A	0,57	0,32	0,017	8,715	<0,001
Ν. Αιγαίο χωρίς την Κρήτη και τη Ρόδο	65	S/logA	0,54	0,29	1,977	8,162	<0,001
		log/log	0,60	0,36	0,108	0,836	<0,001
		S/A	0,39	0,15	0,020	8,499	<0,005
Ν. Αιγαίο χωρίς Κρήτη, Ρόδο και Σ. Καστελόριζου	58	S/logA	0,60	0,36	2,463	7,037	<0,001
		log/log	0,69	0,48	0,138	0,772	<0,001
		S/A	0,43	0,18	0,022	8,035	<0,001
Δωδεκάνησα	14	S/logA	0,81	0,66	8,078	2,130	<0,001
		log/log	0,80	0,64	0,204	0,830	<0,001
		S/A	0,75	0,57	0,012	14,741	<0,005
Δωδεκάνησα με Σ. Καστελόριζου	21	S/logA	0,76	0,57	2,988	12,277	<0,001
		log/log	0,79	0,63	0,100	1,036	<0,001
		S/A	0,69	0,47	0,014	13,327	<0,001
Δωδεκάνησα χωρίς τη Ρόδο	13	S/logA	0,67	0,45	6,323	4,919	<0,05
		log/log	0,70	0,49	0,194	0,845	<0,01
		S/A	0,52	0,27	0,024	13,717	0,05<p<0,10
Δωδεκάνησα με Σ. Καστελόριζου χωρίς τη Ρόδο	20	S/logA	0,74	0,55	2,501	12,208	<0,001
		log/log	0,77	0,59	0,102	1,035	<0,001
		S/A	0,55	0,30	0,032	12,340	<0,005
Κυκλάδες	23	S/logA	0,68	0,46	2,519	4,797	<0,001
		log/log	0,74	0,55	0,144	0,691	<0,001
		S/A	0,48	0,23	0,012	7,727	<0,05
Κυκλάδες και Δωδεκάνησα	37	S/logA	0,56	0,32	4,606	4,043	<0,001
		log/log	0,63	0,40	0,181	0,721	<0,001
		S/A	0,61	0,37	0,014	0,369	<0,001
Κρήτη με δορυφορικά	18	S/logA	0,75	0,56	4,928	7,759	<0,001
		log/log	0,72	0,52	0,160	0,733	<0,001
		S/A	0,94	0,90	0,004	5,334	<0,001
Ν. αιγαϊακό τόξο	26	S/logA	0,73	0,54	4,291	7,690	<0,001
		log/log	0,75	0,56	0,156	0,774	<0,001
		S/A	0,83	0,69	0,004	7,383	<0,001

Ν. αιγαιακό τόξο (ανατολικό τμήμα)	4	S/logA	0,85	0,72	10,182	4,367	0,10<p<0,20
		log/log	0,82	0,67	0,221	0,734	0,05<p<0,10
		S/A	0,96	0,93	0,013	12,218	<0,05
Ν. αιγαιακό τόξο χωρίς την Κρήτη	25	S/logA	0,66	0,44	2,899	7,264	<0,001
		log/log	0,67	0,45	0,137	0,768	<0,001
		S/A	0,83	0,69	0,018	6,345	<0,001
Ν. αιγαιακό τόξο χωρίς την Κρήτη και τη Ρόδο	24	S/logA	0,58	0,34	1,792	6,771	<0,005
		log/log	0,59	0,35	0,114	0,758	<0,005
		S/A	0,53	0,28	0,027	6,106	<0,01

Η σχέση έκτασης αριθμού ειδών εξετάστηκε εκτός από το σύνολο των ειδών και για τις δυο πιο πολυποικίλες ομάδες των χειλοπόδων: τα λιθοβιόμορφα και τα γεωφιλόμορφα. Η κύρια διαφορά μεταξύ των 2 τάξεων είναι ότι η πρώτη περιλαμβάνει πολύ κινητικά ζώα με μεγάλες δυνατότητες διασποράς, ενώ τα γεωφιλόμορφα είναι ζώα με έντονες κατακόρυφες μετακινήσεις στην ξηρά, αλλά με περιορισμένη ικανότητα διασποράς. Παρόλα αυτά, η κλίση των καμπυλών (z) που προκύπτει για τις κυριότερες ομαδοποιήσεις νησιών (ευρύτερη περιοχή νότιου Αιγαίου, Κρήτη, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα) για τις 2 τάξεις χειλοπόδων δεν εμφανίζει σημαντική διαφοροποίηση από την καμπύλη που προκύπτει από το σύνολο των ειδών, εκτός από το συγκρότημα των Κυκλάδων (Πίν 5.13).

Πίνακας 5.13. Γραμμική παλινδρόμηση αριθμού ειδών και έκτασης για το νότιο Αιγαίο και για επιμέρους γεωγραφικές ενότητες για τα λιθοβιόμορφα και τα γεωφιλόμορφα.

Γεωγραφική περιοχή	Ομάδα	μοντέλο	R ²	z	c	p
Ν. Αιγαίο	γεωφιλόμορφα	log/log	0,27	0,11	0,44	<0,001
	λιθοβιόμορφα		0,27	0,11	0,37	<0,001
Κρήτη	γεωφιλόμορφα	log/log	0,43	0,18	0,39	<0,01
	λιθοβιόμορφα		0,73	0,19	0,28	<0,01
Κυκλάδες	γεωφιλόμορφα	log/log	0,25	0,22	0,07	<0,05
	λιθοβιόμορφα		0,24	0,20	0,10	<0,05
Δωδεκάνησα	γεωφιλόμορφα	log/log	0,61	0,12	0,59	<0,001
	λιθοβιόμορφα		0,34	0,10	0,55	<0,01

Τα δεδομένα από την ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου (68 νησιά), αλλά και από άλλα νησιωτικά συμπλέγματα ελέγχθηκαν για τη σχέση της έκτασης και του μέτρου της περιβαλλοντικής ετερογένειας όπως αυτή εκτιμήθηκε για κάθε νησί (βλέπε Πίν. 5.11). Έτσι, επειδή οι λογαριθμημένες τιμές της έκτασης σχετίζονται ισχυρά με τις λογαριθμημένες τιμές της περιβαλλοντικής ετερογένειας κάθε νησιού, έγινε μερική συσχέτιση για να διαπιστωθεί η σχετική συνεισφορά κάθε παραμέτρου. Από την ανάλυση προκύπτει ότι το μέτρο της περιβαλλοντικής ετερογένειας και η έκταση σε συνδυασμό εξηγούν σε σημαντικό ποσοστό την αφθονία των ειδών των χειλοπόδων (semipartial correlation) (Πίν. 5.14), ενώ ένα μέρος της διασποράς (variance) για κάθε εφαρμογή παραμένει ανεξήγητο. Αν παρόλα αυτά θεωρηθεί πως υπάρχει μόνο μια παράμετρος που σχετίζεται με το

αριθμό ειδών των χειλοπόδων, τότε η περιβαλλοντική ετερογένεια όπως καθορίστηκε για ολόκληρη την περιοχή εμφανίζει καλύτερο συντελεστή συσχέτισης.

Πίνακας 5.14. Αποτελέσματα μερικής συσχέτισης (%) για τα έξι σημαντικότερα νησιωτικά συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου.

	Νησιά	Έκταση	Οικότοποι	Συνδυασμός	Ανεξήγητο
Νότιο Αιγαίο	68	0,2	8,1	42	49,7
Δωδεκάνησα	14	0,0	13,9	63,3	22,8
Δωδεκάνησα – Καστελόριζο	21	11,6	0,3	51,3	36,8
Κυκλάδες	23	3,3	0,2	52,1	44,4
Κρήτη	18	0,9	15,0	50,8	33,3
Αιγαϊακό τόξο	26	3,2	18,3	52,5	26

Τέλος, τα αποτελέσματα από την ανάλυση της επίδρασης του μικρού νησιού (SIE) παρουσιάζονται παρακάτω (Πίν. 5.15). Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση τόσο του ημι-λογαριθμικού (semi-log) όσο και του δυναμικού (log-log) μοντέλου.

Πίνακας 5.15. Αποτελέσματα από την εφαρμογή του φαινομένου του μικρού νησιού με τη χρήση του προγράμματος small island effect.

Ταξινομική ομάδα	Χειλόποδα
Αρχιπέλαγος	Νότιο Αιγαίο
Τύπος Αρχιπελάγους	Θαλάσσιο
Αριθμός νησιών	68
Αφθονία ειδών	2-43
log ₁₀ (A) (m2, εύρος)	3,5-9,9
<u>Semi-log model</u>	
R ²	0,502
T ₁ (breakpoint)	7,3
b ₀	6,975
semi-log slope	9,374
Αρ. μικρών νησιών	33
Ποσοστό μικρών νησιών επί του συνόλου	48,5
<u>Log-log model</u>	
R ²	0,445
T ₁ (breakpoint)	6,5
b ₀	0,764
log-log slope	0,217
Αρ. μικρών νησιών	23
Ποσοστό μικρών νησιών επί του συνόλου	33,8

5.3.5 Εγκιβωτισμός

Είναι γενικά παραδεκτό πως η πανίδα μιας συγκεκριμένης περιοχής ενός καθορισμένου μεγέθους περιγράφεται από επιμέρους χωρικά υποσύνολα (Sfenthourakis *et al.*, 1999). Από τη στιγμή που είναι αδύνατο να δούμε με τα μάτια ενός ζώου το ενδιαίτημα, η απουσία ειδών από φαινομενικά κατάλληλες περιοχές και παρά το γεγονός ότι εξαπλώνονται σε γειτονικές περιοχές, μπορεί να θεωρηθεί ότι οφείλεται στην έλλειψη καθοριστικών ιδιοτήτων του περιβάλλοντος που ακόμα δεν είναι κατανοητά (Ås *et al.*, 1997). Αποτέλεσμα αυτού είναι να συσσωρεύονται περιπτώσεις ανεξήγητων απουσιών ειδών από διάφορα γεωγραφικά μήκη και πλάτη που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι είδη απουσιάζουν από περιοχές που θα μπορούσαν άριστα να φιλοξενηθούν και θα μπορούσαν άνετα να έχουν εποικίσει από πολύ καιρό. Η θεωρία του εγκιβωτισμού αποτελεί ένα ολοένα και πιο χρησιμοποιούμενο “εργαλείο” έρευνας στη βιογεωγραφία (Cutler, 1991; Kadmon, 1995; Palmer *et al.*, 1999; Sfenthourakis *et al.*, 1999; Azeria, 2004) και την οικολογία (Patterson & Atmar, 1986; Fleishman *et al.*, 2002; Sfenthourakis *et al.*, 2004). Αθροίσματα ειδών χαρακτηρίζονται εγκιβωτισμένα όταν κοινότητες φτωχών σε είδη περιοχών (νησιών ή οικοτόπων) εμφανίζουν την τάση να συγκροτούν κανονικά υποσύνολα των κοινότητων που υπάρχουν σε περιοχές πλουσιότερες σε είδη (Patterson & Atmar, 1986). Αρκετές μέθοδοι έχουν αναπτυχθεί για την εκτίμηση και την αξιολόγηση του εγκιβωτισμού με δεδομένο ότι στα φυσικά συστήματα ο εγκιβωτισμός δεν προσεγγίζει το τέλειο (Fischer & Lindenmayer, 2002). Μια από αυτές είναι και η λεγόμενη μέθοδος υπολογισμού της “θερμοκρασίας” των Atmar & Patterson (1993). Θεωρητικά, σε ένα απόλυτα εγκιβωτισμένο σύστημα δεν θα υπάρχουν μη αναμενόμενες απουσίες ή παρουσίες ειδών και το πρότυπο των παρόντων ειδών (παρουσία / απουσία) κατά μήκος ενός συνόλου περιοχών είναι δυνατό να αποτυπωθεί σε ένα νέο πίνακα που θα έχει τη μορφή τριγώνου (Fischer & Lindenmayer, 2002).

Με τη μέθοδο αυτή ουσιαστικά εκτιμάται ο υψηλότερος δυνατός εγκιβωτισμός ενός συστήματος με βάση μια μήτρα δεδομένων παρουσίας / απουσίας, όπου οργανώνεται εκ νέου η τοπολογία της με έναν τρόπο που να μειώνεται το απροσδόκητο της παρουσίας ενός είδους και εκφράζεται με την απόκλιση που παρατηρείται στην τοπολογία των δεδομένων σε σχέση πάντα με την αντίστοιχη του τέλειου εγκιβωτισμένου συστήματος (Sfenthourakis *et al.*, 1999). Το φαινόμενο του εγκιβωτισμού είναι εξαιρετικά συχνό σε πολλές ομάδες ζώων και φυτών σε ποικιλία νησιών και άλλων απομονωμένων οικοσυστημάτων (Wright *et al.*, 1998) και σήμερα η μελέτη του βρίσκεται στο επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος καθώς σχετίζεται με τις προσπάθειες διατήρησης και προστασίας τάξων, οικοτόπων και περιοχών (Patterson & Atmar, 2000).

Στα ελληνικά οικοσυστήματα παρόμοιες μελέτες έχουν γίνει για την περιοχή του Αιγαίου για τις ομάδες των μαλακίων και των ισοπόδων (Sfenthourakis *et al.* 1999; 2004). Τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθόδου υπολογισμού της “θερμοκρασίας” των Atmar & Patterson (1993) για το νότιο Αιγαίο αλλά και για επιμέρους γεωγραφικές περιοχές με βάση τα χειλόποδα (14 εφαρμογές)

παρουσιάζονται παρακάτω (Πίν. 5.16). Πρέπει να διευκρινιστεί πως από τη εφαρμογή της παραπάνω μεθόδου εκτιμάται εκτός από τη θερμοκρασία του συστήματος (T_m), το επίπεδο σημαντικότητας της παρατηρούμενης θερμοκρασίας μέσα από την πιθανότητα να προκύψει ένας νέος πίνακας με μικρότερη θερμοκρασία ($pT < T_m$), η μέση θερμοκρασία τυχαίων πινάκων από τυχαίους συνδυασμούς (T_a) και η τυπική απόκλιση (SD).

Πίνακας 5.16. Εγκλιβωτισμός σε διάφορα γεωγραφικά συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου. Tm: θερμοκρασία σύμφωνα με τη μεθοδολογία του Atmar & Patterson (1993), p(T<Tm): η πιθανότητα να βρεθεί μια πιο «κρύα» μήτρα δεδομένων μετά από 50 τυχαίους συνδυασμούς, Ta: η μέση θερμοκρασία των τυχαίων πινάκων, SD: τυπική απόκλιση των τυχαίων πινάκων, F: πληρότητα πίνακα περιοχής (%), N: αριθμός ειδών σε κάθε περίπτωση, Ky_Do: Κυκλάδες και Δωδεκάνησα, Ky_14: 14 επιλεγμένα νησιά των Κυκλάδων, os: δίχως τα είδη με μοναδική παρουσία, oe: δίχως τα ενδημικά, oes: δίχως τα ενδημικά και τις μοναδικές παρουσίες

Συγκρότημα νησιών	Tm	p(T<Tm)	Ta	SD	F %	N	Συγκρότημα νησιών	Tm	p(T<Tm)	Ta	SD	F %	N
Κρήτη	1,1	1,59E-17	37,17	4,26	15,2	43	Δωδεκάνησα χωρίς Καστελόριζο	28,97	5,22E-10	57,92	4,74	29,4	53
Κρήτη_os	9,33	4,96E-10	47,86	6,3	25,8	21	Δωδεκάνησα χωρίς Καστελόριζο_os	34,93	3,46E-09	60,27	4,37	40,5	36
Κρήτη_oe	1,14	3,75E-17	37,5	4,35	15,6	38	Δωδεκάνησα χωρίς Καστελόριζο_oe	30,22	1,65E-17	59,64	3,48	29,8	52
Κρήτη_oes	10,05	5,77E-08	47,74	7,11	25,7	19	Ky_Do	16,2	7,26E-42	58,61	2,91	19,8	60
N. Αιγαίο	9,06	4,15E-64	51,39	2,1	14,7	71	Ky_Do_os	23	1,41E-40	64,77	2,93	25,1	44
N. Αιγαίο_os	15,72	1,67E-78	60,49	1,88	19,1	54	Ky_Do_oe	16,65	1,06E-43	58,77	2,8	20,1	59
N. Αιγαίο_oe	6,71	1,44E-71	52,06	2,06	15,4	65	Ky_Do χωρίς Καστελόριζο	14,53	3,15E-37	55,26	3,04	19	59
N. Αιγαίο_oes	12,14	2,49E-66	59,54	2,29	19,2	52	Ky_Do χωρίς Καστελόριζο_os	19,81	1,05E-34	63,47	3,42	24,7	44
Νησιά τόξου	5,55	1,24E-38	45,45	2,9	15,9	58	Ky_Do χωρίς Καστελόριζο_oe	14,99	1,73E-36	55,21	3,04	19,2	58
Νησιά τόξου_os	12,43	9,61E-22	52,16	4,17	20,9	41	Δορυφορικά νησιά Κρήτης	7,98	6,41E-07	42,24	7,06	21,4	21
Νησιά τόξου_oe	3,14	1,64E-28	43,19	3,57	15,7	52	Δορυφορικά νησιά Κρήτης_os	17,66	2,35E-06	50,43	7,15	34,2	12
Νησιά τόξου_oes	8,13	2,95E-23	50,52	4,29	19,7	39	Νησιάκια μικρότερα από 1km ²	18,77	6,65E-05	45,25	6,92	20,8	31
Κυκλάδες	21,84	5,49E-20	52,7	3,39	21,6	38	Νησιάκια μικρότερα από 1km ² _os	33,41	6,47E-03	52,5	7,66	31,6	18
Κυκλάδες_os	29,36	9,67E-08	59,46	5,78	32,1	24	Νησιά μικρότερα από 10km ²	16,4	2,16E-15	49,64	4,23	19,4	36
Ky_14	36,79	2,68E-03	51,74	6,51	24,7	38	Νησιά μικρότερα από 10km ² _os	24,36	9,19E-16	55,19	3,87	24,7	27
Ky_14_os	33,28	1,49E-03	54,06	6,99	43,2	19	Νησιά μικρότερα από 100km ²	8,15	1,15E-48	49,96	2,57	15,3	56
Δωδεκάνησα	24,91	3,19E-19	61,25	4,08	26,8	56	Νησιά μικρότερα από 100km ² _os	12,55	1,75E-37	56,05	3,23	18,9	44
Δωδεκάνησα_os	30,78	6,49E-13	64,49	4,75	34,9	41	Συγκρότημα Καστελόριζου	12,74	1,63E-08	45,79	5,97	44	24
Δωδεκάνησα_oe	25,7	3,86E-22	60,85	3,65	27,2	55	Συγκρότημα Καστελόριζου_os	14,16	8,46E-03	41,48	11,4	60	16

5.3.6 Γεωφιλόμορφα - Πρότυπα κατανομής με βάση τον αριθμό ποδιών

5.3.6.1 Τα γεωφιλόμορφα και η σπουδαιότητά τους

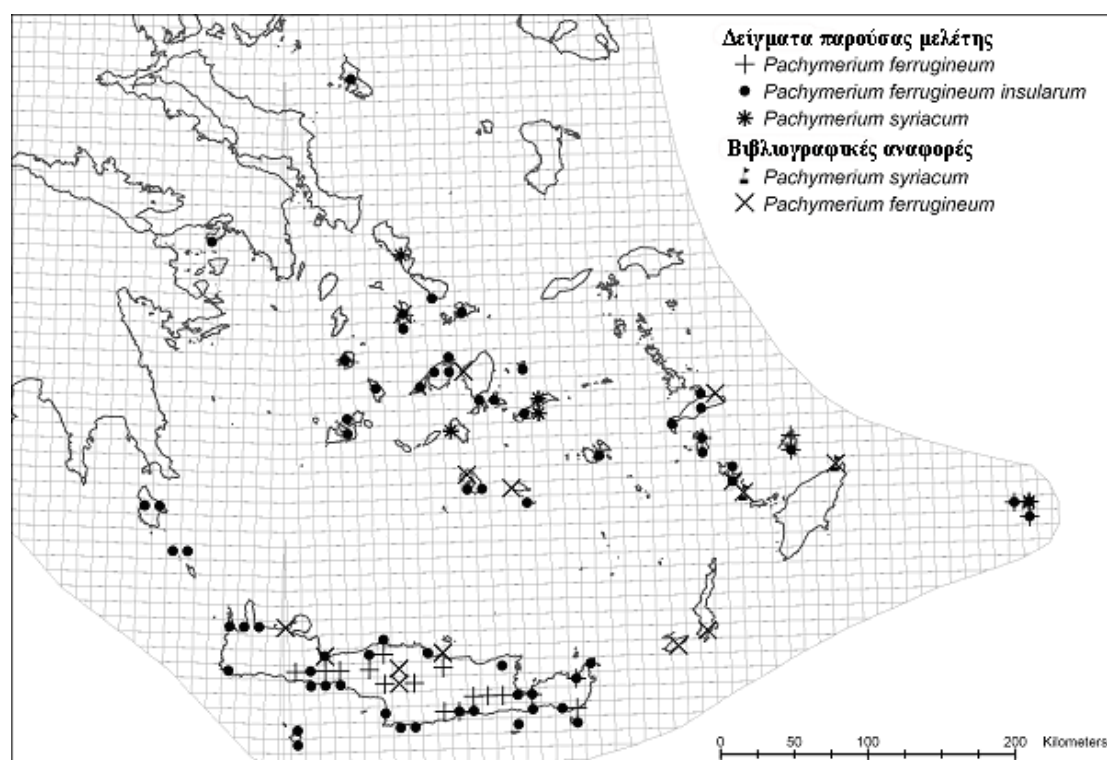
Μολονότι στα περισσότερα είδη αρθροπόδων δεν συναντάται ποικιλομορφία στον αριθμό των ποδιών είναι γνωστό ότι σε αρκετούς εκπροσώπους των μυριαπόδων και των καρκινοειδών ο αριθμός των μεταμερών που φέρουν πόδια (leg bearing segments – LBS) διαφέρει μέσα στα είδη (Minelli & Bortoletto, 1988; Kettle *et al.*, 2003). Για πολλά από τα είδη των γεωφιλόμορφων, πληθυσμοί ψυχρότερων και εύκρατων περιοχών αποτελούνται από μικρότερα σε μήκος γεωφιλόμορφα, με λιγότερα LBS σε αντίθεση με τους πληθυσμούς των θερμότερων περιοχών όπου τα άτομα είναι μακρύτερα και διαθέτουν περισσότερα μεταμερή στο σώμα, άρα και πόδια (Eason, 1979).

Ο Lewis (1962) πρώτος παρατήρησε ότι στο είδος *Strigamia maritima* (Leach, 1817) υπάρχει διαπληθυσμιακή αλλά και ενδοπληθυσμιακή διαφοροποίηση στον αριθμό LBS και συγχρόνως, αυτή η εικόνα χαρακτηρίζει και διαφοροποιούσε τα δυο φύλα. Έτσι, προκύπτει ότι τα θηλυκά ενός πληθυσμού διαθέτουν περισσότερα πόδια απ' ό τι τα αρσενικά, συνήθως 2 ζεύγη επιπλέον (φυλετικός διμορφισμός). Για τη διαφοροποίηση που παρατηρείται στο είδος *Geophilus carphobagus* Leach, 1815, ο Eason (1979) υποστηρίζει πως οφείλεται στο μηχανισμό που είναι γνωστός ως φαινοτυπική τροποποίηση και όχι σε επιλογή κάποιου γονότυπου. Έτσι, μπορεί να ειπωθεί πως η φαινοτυπική πλαστικότητα που συμβαίνει κάτω από περιβαλλοντική πίεση αποτυπώνεται με την εμφάνιση διαφορετικού αριθμού ποδιών από πληθυσμό σε πληθυσμό (Eason, 1979). Συγκεκριμένα, με βάση παρατηρήσεις στο πεδίο το είδος *G. carphobagus* σε περιοχές της Μ. Βρετανίας διαχωρίστηκε σε δυο μορφές, την κοντή και τη μακριά (Eason, 1979). Τα αποτελέσματα όμως που προέκυψαν πρόσφατα, μετά τη σύγκριση αλλοενζύμων των δυο πληθυσμών, απέδειξαν ότι υπάρχουν ισχυρά στοιχεία που μαρτυρούν πως πρόκειται για διαφορετικά είδη (Arthur *et al.*, 2001). Επιπλέον, ο Arthur (1999) αναφέρει και άλλες περιπτώσεις όπου ο αριθμός LBS διαφέρει σημαντικά μεταξύ πληθυσμών.

Στην Ευρώπη (Σκανδιναβικές χώρες), το είδος *Pachymerium ferrugineum* (C. L. Koch, 1835) διαθέτει 45 LBS με μεγαλύτερη συχνότητα (modal value), ενώ δεν απουσιάζουν άτομα με 2 ζεύγη λιγότερα ή και περισσότερα (Palmén, 1949). Ωστόσο, το ίδιο είδος στη βόρειο Αφρική διαθέτει 55 LBS (modal value). Γι' αυτό το λόγο ο Verhoeff (1902) προσδιόρισε ως υποείδος τη μορφή που εξαπλώνεται στη Μεσόγειο, διαχωρίζοντάς το έτσι από το κοντότερο ευρωπαϊκό είδος. Παρά το γεγονός ότι ο Lewis (1960) θεωρεί πως τα μορφολογικά χαρακτηριστικά στα οποία βασίστηκε ο Verhoeff δεν είναι αρκετά για να υποστηρίξουν ένα τέτοιο διαχωρισμό, ωστόσο ο Eason (1979) δικαιολογεί την ύπαρξη του υποείδους.

5.3.6.2 Το πρότυπο του *Pachymerium ferrugineum insularum* στο νότιο Αιγαίο

Στο Αιγαίο το συγκεκριμένο είδος εμφανίζει και τις δυο μορφές (Simaiakis & Mylonas, 2003). Η κοντή μορφή (διαθέτει 43-49 LBS) εξαπλώνεται ευρέως στις ημιορεινές, ορεινές και υποαλπικές περιοχές (όπου αυτές υπάρχουν), ενώ η μακριά μορφή (διαθέτει 53-65 LBS) εξαπλώνεται στα παράκτια οικοσυστήματα, σε αμμοθίνες και σε όλα τα δορυφορικά νησάκια που υπάρχουν στην Κρήτη ή σε άλλες γεωγραφικές ενότητες (Χάρτης 5.1). Η μόνη καταγεγραμμένη εξαίρεση αφορά την παρουσία της μακριάς μορφής σε μια ορεινή περιοχή των νοτιοανατολικών Λευκών Ορέων (Οροπέδιο Καλλιγιάτη). Μέσα από την ανάλυση που ακολουθεί έγινε προσπάθεια να μελετηθεί η ποικιλομορφία που εμφανίζει η μακριά μορφή στα νησιά του νότιου Αιγαίου (αφού και τα δεδομένα ήταν αρκεία ώστε να αναλυθούν στατιστικά), περιγράφοντας, όπου αυτό ήταν δυνατό, το γεωγραφικό πρότυπο που ανακύπτει κάθε φορά.



Χάρτης 5.1. Κατανομή του γένους *Pachymerium* στην ευρύτερη περιοχή του αρχιπελάγους.

Για την αποκάλυψη των πιθανών γεωγραφικών προτύπων συγκρίθηκαν πληθυσμοί (βλέπε Χάρτη 5.2):

A) από τις τρεις κύριες γεωγραφικές περιοχές του νότιου Αιγαίου (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη),

B) από διαφορετικές περιοχές της Κρήτης, κατά μήκος του άξονα δύση – ανατολή και βορρά – νότου,

Γ) από νησιά των Κυκλάδων, κατά μήκος του άξονα δύση – ανατολή και βορρά – νότου,

Δ) από νησιά των Δωδεκανήσων, κατά μήκος του άξονα βορρά – νότου, και

Ε) από περιοχές των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων, κατά μήκος του άξονα δύση – ανατολή.

Το Excel χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των πινάκων συνάφειας με σκοπό την αποτύπωση των γεωγραφικών προτύπων κατανομής του *P. ferrugineum* (με βάση των αριθμό των μεταμερών που φέρουν πόδια – leg bearing segments). Ο αριθμός των μεταμερών στα διάφορα δείγματα παρουσιάζεται παρακάτω (Πίν. 5.17).

Πίνακας 5.17. Αριθμητικά δεδομένα της μακριάς μορφής του υποείδους *P. f. insularum* από το νότιο Αιγαίο.

	Θηλυκά					Αρσενικά			
Νότιο Αιγαίο									
LBS	53/55	57	59	61	63/65	53/55	57	59	61
Κυκλάδες	2	36	43	27	17	31	20	25	14
Δωδεκάνησα	1	9	61	19	1	5	53	16	0
Κρήτη	8	53	50	1	0	46	24	1	0
Κρήτη (N-S)									
LBS	55	57	59/61			53	55	57/59	
Βόρεια	1	25	6			1	17	6	
Νότια	9	48	61			0	39	25	
Κρήτη (W-E)									
LBS	53/55	57	59/61			53/55	57	59	
Δυτική	6	28	14			21	5	3	
Ανατολική	6	44	52			35	23	1	
Κυκλάδες (N-S)									
LBS	≤ 57	59	61	63/65		53/55	57	59	61
Τήνος (Βόρεια)	7	9	0	0		-	-	-	-
Πάρος (Κεντρικά)	0	9	24	0		2	9	17	0
Αμοργός (Νότια)	0	0	0	16		0	0	1	14
Κυκλάδες (W-E)									
LBS	≤ 57	59	61	63/65		53/55	57	59	61
Μήλος (Δυτικά)	15	17	0	0		20	5	0	0
Πάρος (Κεντρικά)	0	9	24	0		2	9	17	0
Αμοργός (East)	0	0	0	16		0	0	1	14
Δωδεκάνησα (N-S)									
LBS	55/57	59	61/63			53/55	57	59	
Κως (Βόρεια)	2	17	2			3	15	0	
Νίσυρος (Κεντρικά)	2	17	9			0	24	9	
Τήλος (Νότια)	2	12	9			0	10	7	
Νότιο Αιγαίο (W-E)									
LBS	≤ 57	59	61	63/65		53/55	57	59	61
νοτιοδυτικές Κυκλάδες (W)	15	18	0	1		20	5	1	0
νοτιοανατολικές Κυκλάδες (C)	16	14	26	16		6	10	23	14
νότια Δωδεκάνησα (E)	10	46	19	1		5	49	16	0

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη σύγκριση του αριθμού των μεταμερών μεταξύ των πληθυσμών με την εφαρμογή του χ^2 και του log-likelihood test παρουσιάζονται παρακάτω (Πίν. 5.18).

Πίνακας 5.18. Διαφορές μεταξύ πληθυσμών του είδους *P. ferrugineum* στο Ν. Αιγαίο, ταξινομημένες ανά περιοχή και ανά φύλο. * Στις περιπτώσεις αυτές, όσον αφορά τα αρσενικά αντλήθηκαν δεδομένα από 2 νησιά όπου υπήρχαν ικανά αριθμητικά δεδομένα για να αναλυθούν στατιστικά, ενώ για τον ίδιο λόγο στα θηλυκά συμπεριλήφθηκαν δεδομένα από τρία νησιά. ** Στις περιπτώσεις αυτές αντλήθηκαν δεδομένα από 3 νησιά και για τα δυο φύλα.

Περιοχή	Φύλο	df	X ²	P	G	P
Κρήτη – Κυκλάδες - Δωδεκάνησα	ΑΡΣ.	6	99,211	<0,001	113,707	<0,001
	ΘΗΛ.	8	88,857	<0,001	103,305	<0,001
Κρήτη (άξονας βορρά - νότου)	ΑΡΣ.	1	3,915	0,141	3,913	0,141
	ΘΗΛ.	2	14,135	<0,001	14,771	<0,001
Κρήτη (άξονας δύσης - ανατολής)	ΑΡΣ.	2	1,440	0,230	1,474	0,224
	ΘΗΛ.	2	6,887	<0,05	6,986	<0,05
Κυκλάδες (άξονας βορρά - νότου)*	ΑΡΣ.	2	38,842	<0,001	47,894	<0,001
	ΘΗΛ.	6	102,855	<0,001	109,501	<0,001
Κυκλάδες (άξονας δύσης - ανατολής)**	ΑΡΣ.	6	103,514	<0,001	105,687	<0,001
	ΘΗΛ.	6	132,660	<0,001	137,059	<0,001
Δωδεκάνησα (άξονας βορρά - νότου)**	ΑΡΣ.	4	15,747	<0,005	19,212	<0,001
	ΘΗΛ.	4	5,360	0,252	6,055	0,195
Κυκλάδες - Δωδεκάνησα (άξονας δύσης - ανατολής)	ΑΡΣ.	6	106,717	<0,001	99,684	<0,001
	ΘΗΛ.	6	56,116	<0,001	65,772	<0,001

Για να διαπιστωθεί ποιος είναι ο συχνότερος αριθμός μεταμερών του είδους *P. ferrugineum* που εμφανίζεται σε κάθε γεωγραφική περιοχή του νότιου Αιγαίου, συγκρίθηκαν οι παρατηρούμενες τιμές των δειγμάτων από κάθε επιμέρους γεωγραφική περιοχή με τις αναμενόμενες τιμές. Βρέθηκε ότι τα θηλυκά διαθέτουν 61 LBS στις Κυκλάδες, 59 στα Δωδεκάνησα και 57 στην Κρήτη. Τα αρσενικά ακολουθούν το ίδιο πρότυπο με τη διαφορά ότι διαθέτουν 2 ζεύγη ποδιών λιγότερα. Έτσι, για τις ίδιες περιοχές διαθέτουν 59 LBS στις Κυκλάδες, 57 στα Δωδεκάνησα και 55 στην Κρήτη (φυλετικός διμορφισμός). Και τα δυο φύλα επομένως δείχνουν ισχυρό γεωγραφικό πρότυπο, σύμφωνα με το οποίο στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου ο αριθμός των ποδιών αυξάνει από τα νότια στα βόρεια.

Επιπλέον, ο αριθμός των μεταμερών των δειγμάτων κυμαίνεται από 53 έως και 63 από πληθυσμούς στα Δωδεκάνησα, από 53 έως και 61 από πληθυσμούς στην Κρήτη, ενώ το μεγαλύτερο εύρος παρουσιάζουν οι πληθυσμοί των Κυκλάδων που τα μεταμερή ξεκινούν από 53 και φθάνουν τα 65.

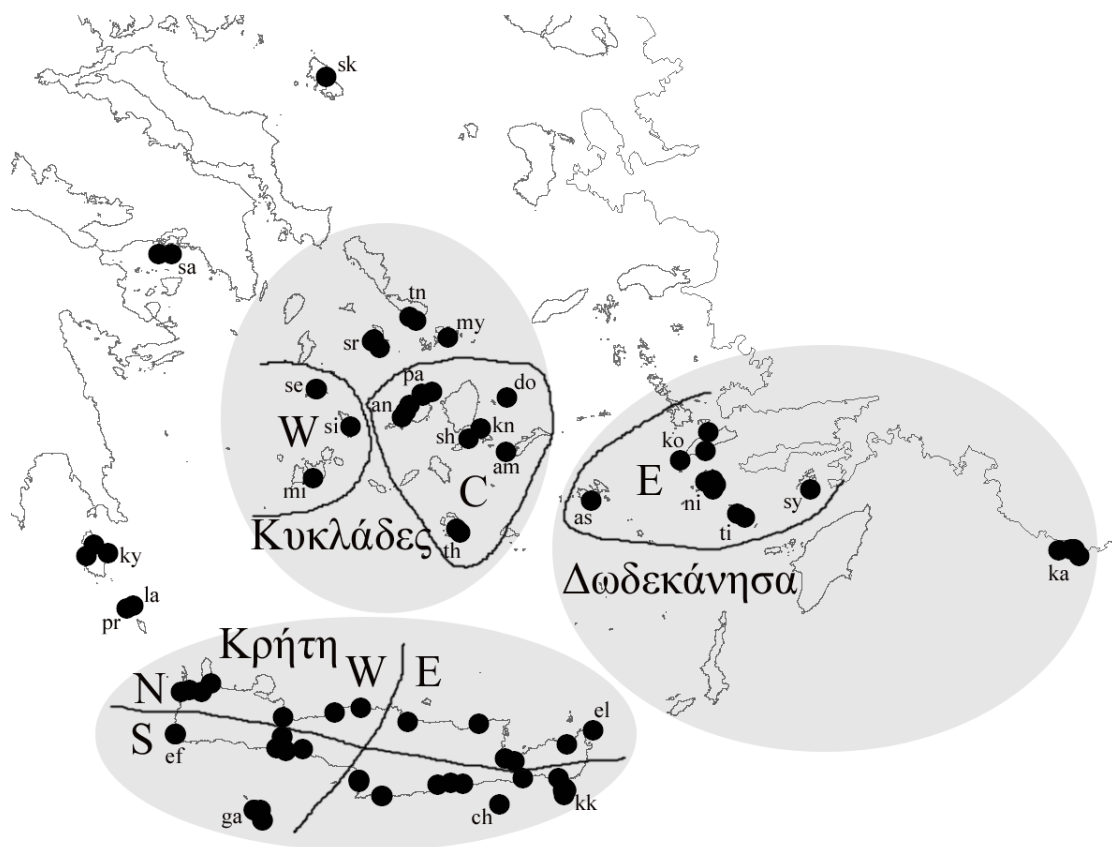
Ειδικότερα, τα θηλυκά άτομα που εξετάστηκαν από την Κρήτη δείχνουν να διαθέτουν περισσότερα πόδια σε περιοχές της νότιας και ανατολικής Κρήτης (59/61 LBS) σε σχέση με πληθυσμούς της βόρειας και δυτικής Κρήτης (57 LBS). Κάτι ανάλογο δε συμβαίνει στα αρσενικά, ή τουλάχιστον δεν είναι στατιστικά αποδεικτό.

Παρατηρώντας τα δεδομένα των Κυκλάδων και συγκρίνοντας πληθυσμούς από 3 νησιά στον άξονα βοράς – νότος (Τήνος, Πάρος και Αμοργός) και τα δυο φύλα δείχνουν να ακολουθούν το γνωστό γεωγραφικό πρότυπο, με τους βορειότερους πληθυσμούς να φέρουν μικρότερο αριθμό μεταμερών σε σχέση με άλλους νοτιότερους. Έτσι, ο τυπικός αριθμός ποδιών για τα θηλυκά είναι 59 στην Τήνο, 61 στην Πάρο και 63/65 στην Αμοργό. Στα αρσενικά αποτυπώνεται με την ίδια στατιστική ισχύ το ίδιο μοτίβο με 2 ζεύγη ποδιών λιγότερα. Ωστόσο, τα δεδομένα δεν είναι τόσο ξεκάθαρα αν ενσωματωθούν στην ανάλυση δεδομένα που προέρχονται από τη Μήλο. Φαίνεται δηλαδή πως η τάση για αύξηση του αριθμού LBS κατά μήκος του γεωγραφικού πλάτους δεν ισχύει στον άξονα βορειοανατολικά – νοτιοδυτικά (Τήνος, Πάρος και Μήλος), αλλά στον άξονα βορειοδυτικά – νοτιοανατολικά (Τήνος, Πάρος και Αμοργός). Είναι χαρακτηριστικό ότι οι πληθυσμοί που προέρχονται από την Τήνο και τη Μήλο δείχνουν τον ίδιο τυπικό αριθμό ποδιών (57 LBS), ενώ οι πληθυσμοί από την Πάρο σχετίζονται περισσότερο με 61 LBS. Τα αρσενικά και σε αυτήν την περίπτωση ακολουθούν το ίδιο πρότυπο με 2 ζεύγη ποδιών λιγότερα.

Στην προσπάθεια να διερευνηθεί αν, εκτός από το γεωγραφικό πρότυπο κατά μήκος του άξονα βορά – νότου, είναι πιθανό να υπάρχει ανάλογη τάση κατά μήκος του άξονα δύση – ανατολή στις Κυκλάδες, συγκρίθηκαν πληθυσμοί από τα νησιά Μήλος, Πάρος και Αμοργός. Σε αυτή την περίπτωση είναι στατιστικά σημαντικό να διατυπωθεί πως οι ανατολικοί πληθυσμοί διαθέτουν περισσότερα μεταμερή και στα δυο φύλα. Ο τυπικός αριθμός μεταμερών των αρσενικών είναι 53/55 για τη Μήλο, 59 για την Πάρο και 61 για την Αμοργό, ενώ για τα θηλυκά ο τυπικός αριθμός μεταμερών κυμαίνεται από 57/59 στη Μήλο, 61 στην Πάρο και 63/65 στην Αμοργό. Η διαφοροποίηση του αριθμού των μεταμερών στην Αμοργό προκύπτει και από την ανάλυση παραγόντων (factor analysis) με χρήση του προγράμματος SPSS που πραγματοποιήθηκε (τα αποτελέσματα δεν παρουσιάζονται στο πλαίσιο αυτής της διατριβής), όπου το συγκεκριμένο νησί αποκλίνει σημαντικά από το γενικότερο πρότυπο που συνοδεύει όλα σχεδόν τα νησιά του κεντρικού Αιγαίου.

Στα Δωδεκάνησα, συγκρίθηκαν οι πληθυσμοί τριών νησιών κατά μήκος του άξονα βορά – νότου, όπου αυτό ήταν δυνατό (Κως, Νίσυρος, Τήλος). Τα αρσενικά δείχνουν να διαθέτουν περισσότερα μεταμερή στις νοτιότερες περιοχές, αφού στην Κω διαθέτουν 53/55 LBS ενώ στη Νίσυρο και την Τήλο 59 LBS. Και τα θηλυκά δείχνουν το ίδιο πρότυπο, χωρίς όμως την ίδια στατιστική εγκυρότητα.

Για να κατανοηθεί καλύτερα η τάση που αναπτύσσεται κατά μήκος όλου του άξονα δύσης – ανατολής, η περιοχή του νότιου Αιγαίου (Κυκλάδες και Δωδεκάνησα) χωρίστηκε σε τρεις επιμέρους γεωγραφικές ενότητες που τοποθετούνται μεταξύ της ηπειρωτικής Ελλάδας και των δυτικών ακτών της Τουρκίας. Το αποτέλεσμα αυτών των αναλύσεων αναδεικνύει τα κεντρικά και νοτιοανατολικά νησιά των Κυκλάδων ως τα νησιά στα οποία οι πληθυσμοί του *P. ferrugineum* διαθέτουν το μεγαλύτερο τυπικό αριθμό μεταμερών και στα δυο φύλα. Έτσι, στα θηλυκά ο τυπικός αριθμός είναι 57 στις νοτιοδυτικές Κυκλάδες, 59 στα νότια Δωδεκάνησα και 61 και 63/65 στις νοτιοανατολικές Κυκλάδες. Τα αρσενικά ακολουθούν το ίδιο πρότυπο και διαθέτουν 2 ζεύγη ποδιών λιγότερα.



Χάρτης 5.2. Εξάπλωση της μακριάς μορφής του είδους *P. ferrugineum*. Κρήτη και δορυφορικά νησιά (ch: Χρυσή; ef: Ελαφονήσι; el: Ελάσα; ga: Γαύδος); Δωδεκάνησα (as: Αστυπάλαια; ka: Καστελόριζο; ko: Κως; ni: Νίσυρος; sy: Σύμη; ti: Τήλος); Κυκλάδες (am: Αμοργός; an: Αντίπαρος; do: Δονούσα; kn: Κουφονήσι Νάξου; mi: Μήλος; my: Μύκονος; pa: Πάρος; se: Σέριφος; sh: Σχοινούσα; si: Σίφος; sr: Σύρος; th: Θήρα; tn: Τήνος); Άλλα νησιά (ky: Κύθηρα; la: Λαγυβάρδος; pr: Πρασονήσι; sa: Σαλαμίνα; sk: Σκύρος). Τα υπογραμμισμένα νησιά συμπεριλαμβάνονται στη στατιστική ανάλυση εξαιτίας της επάρκειας των δεδομένων. Οι σκιασμένες περιοχές καθορίζουν τα τρία κύρια γεωγραφικά διαμερίσματα, ενώ οι γραμμές οριοθετούν τις γεωγραφικές υποομάδες που συγκρίθηκαν κατά μήκος του νότιου Αιγαίου και κατά μήκος των δυο αξόνων της Κρήτης (W: δυτικά, C: κεντρικά, E: ανατολικά, N: βόρεια, S: νότια).

5.4 Συζήτηση

5.4.1 Συζήτηση σχετικά με την ανάλυση των γεωγραφικών κατανομών των χειλοπόδων και το χωρότυπό τους

5.4.1.1 Ανάλυση χωροτύπου και κατανομών ανά γεωγραφικό διαμέρισμα

Ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου. Το πρωταρχικό πανιδικό στοιχείο της περιοχής μελέτης με τη στενή έννοια του όρου είναι το μεσογειακό (42%), ενώ αν σε αυτό προστεθεί και το τουρανομεσογειακό τότε το ποσοστό των μεσογειακών ειδών αγγίζει το 45%. Δεύτερο στοιχείο για την περιοχή μελέτης αναδεικνύεται το ευρωπαϊκό με ποσοστό 25%, όμως αν προστεθεί σε αυτό το βαλκανικό στοιχείο και το τουρανοευρωπαϊκό, τότε τα ευρωπαϊκά φτάνουν το 34%. Τέλος, τα τουρανοανατολικά είδη κατέχουν ποσοστό 6%, όσο και τα δυτικο-παλαιαρχαϊκά.

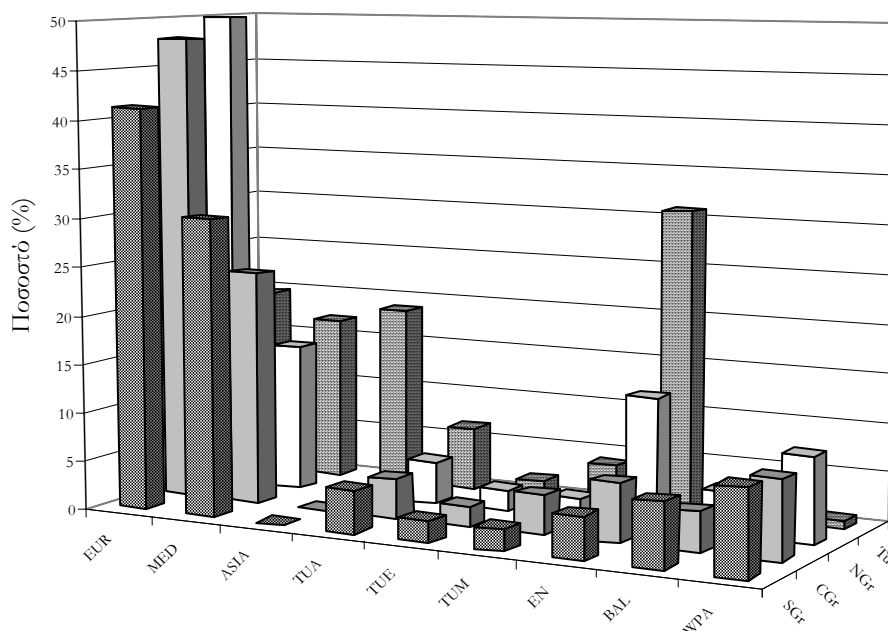
Τα ενδημικά τάξα είναι μόλις 6 στην περιοχή του νότιου Αιγαίου (5 είδη και ένα υποείδος), αριθμός που θεωρείται από τους μικρότερους που καταγράφονται στο Αιγαίο σε σχέση με άλλες φυτικές και ζωικές ομάδες που θα αναφερθούν παρακάτω. Από τα 6 είδη (ποσοστό ενδημισμού στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου 8%), τα 5 εντοπίζονται στην Κρήτη (*Bothriogaster signata thesei*, *Lithobius cretaicus*, *L. creticus*, *Cryptops heroni* και *Scolopendra cretica*) και το εναπομείναν (*Cryptops beshkovi*) στα Δωδεκάνησα και συγκεκριμένα στη Ρόδο.

Από τα 71 τάξα που αναγνωρίστηκαν και εξαπλώνονται στην περιοχή του νότιου Αιγαίου, και σύμφωνα πάντα με τα αποτελέσματα (βλέπε Πίν. 5.2 – 5.8), 32 εξαπλώνονται στις ηπειρωτικές περιοχές της Τουρκίας και της Ελλάδας, 11 συναντώνται στην ηπειρωτική Ελλάδα και 13 συναντώνται στην Τουρκία. Επομένως, ένα ποσοστό που αγγίζει το 80% και εντοπίζεται στα νησιά διατηρεί ηπειρωτικές συγγένειες. Από τα υπόλοιπα 15 τάξα (ποσοστό περίπου 20%) τα ενδημικά (5 στην Κρήτη και 1 στη Ρόδο) και το *L. rusillus* περιορίζονται στο νότιο Αιγαίο. Τα υπόλοιπα, παρότι το γεγονός ότι απουσιάζουν από τις γειτονικές ηπειρωτικές περιοχές, είναι κοινά σε άλλες μεσογειακές ή ευρωπαϊκές χώρες.

Αναλύοντας περαιτέρω την επίδραση των μεγάλων ηπειρωτικών περιοχών που περιβάλλουν το νότιο Αιγαίο διαπιστώνεται πως το μεγαλύτερο ποσοστό κοινών ειδών σημειώνεται μεταξύ της Ανατολίας και των νησιών της ευρύτερης περιοχής του νότιου Αιγαίου (68%). Η Ανατολία εμφανίζει την ίδια επίδραση και στα επιμέρους νησιωτικά συμπλέγματα της περιοχής μελέτης (Κυκλάδες, Κρήτη, Δωδεκάνησα), όπου τα κοινά τάξα ξεπερνούν το 65%. Η κεντρική (Στερεά Ελλάδα, Θεσσαλία, Ήπειρος) και η νότια Ελλάδα (Πελοπόννησος) εμφανίζουν περίπου τα ίδια ποσοστά κοινών ειδών με τις επιμέρους νησιωτικές περιοχές (τα ποσοστά κυμαίνονται από 40 έως 60% περίπου), με την κεντρική Ελλάδα να έχει ελαφρώς περισσότερα κοινά. Τη μικρότερη επίδραση στην περιοχή έχει,

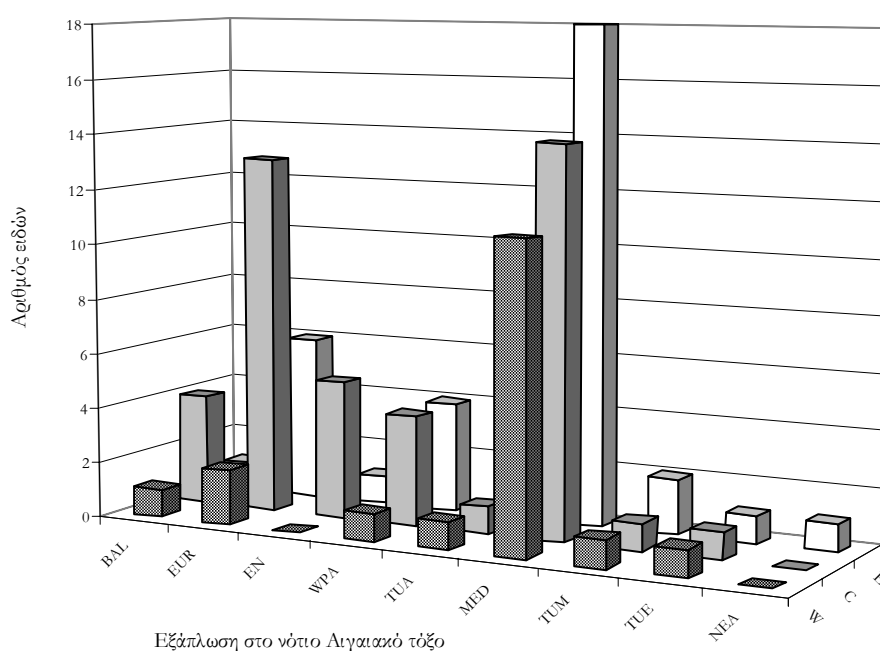
όπως και αναμενόταν, η βόρεια Ελλάδα που διατηρεί 23 είδη κοινά (ποσοστό 32%) με το αρχιπέλαγος του νότιου Αιγαίου και ελαφρώς μεγαλύτερα ποσοστά με κάθε νησιωτικό σύμπλεγμα ξεχωριστά (βλέπε Πίν. 5.1). Αυτό που πρέπει να σημειωθεί είναι πως η πανιδική σύνθεση της ηπειρωτικής Ελλάδας και της Τουρκίας προέκυψε αποκλειστικά από βιβλιογραφικές αναφορές. Αυτό σημαίνει πως τουλάχιστο για την περιοχή της Τουρκίας, ο αριθμός των ειδών είναι σαφώς υποεκτιμημένος. Συνεπώς η επίδραση της Ανατολίας στην περιοχή αναμένεται να είναι λιγότερο ισχυρή.

Σημαντικά επίσης είναι τα συμπεράσματα που εξάγονται από τη σύγκριση του πανιδικού στοιχείου του νότιου Αιγαίου και των τριών κυριότερων συγκροτημάτων με τις περιβάλλουσες μεγάλες ηπειρωτικές περιοχές (νότια, κεντρική, βόρεια Ελλάδα και Τουρκία). Με βάση το Σχ. 5.24 που ακολουθεί και τη χωρολογική ανάλυση του νότιου Αιγαίου που προηγήθηκε (βλέπε Σχ. 5.6), είναι φανερό πως το μεσογειακό στοιχείο, το οποίο σημειώνει τη μεγαλύτερη παρουσία στα Δωδεκάνησα και τις Κυκλάδες, υποχωρεί όσο προχωρούμε προς τη βόρεια Ελλάδα και αντικαθίσταται από το ευρωπαϊκό. Στην Τουρκία τα ενδημικά υπερτερούν (31%), ενώ το ευρωπαϊκό στοιχείο βρίσκεται σε ισορροπία με το μεσογειακό. Επίσης, το ασιατικό στοιχείο που απουσιάζει από το νότιο Αιγαίο και από την υπόλοιπη Ελλάδα έχει σημαντική παρουσία στην Τουρκία, ενώ αντίθετα το παλαιαριτικό στοιχείο που γενικά είναι παρόν σε παρόμοια αναλογία σε νότιο Αιγαίο και ηπειρωτική Ελλάδα, σχεδόν απουσιάζει από την Τουρκία.



Σχ. 5.24. Συγκριτική ιστογραμμική απεικόνιση του πανιδικού στοιχείου των ηπειρωτικών περιοχών που περιβάλλουν την ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου. MED: μεσογειακά, EN: ενδημικά, BAL: βαλκανικά, EUR: ευρωπαϊκά, WPA: δυτικό παλαιαριτικά, TUM: τουρανομεσογειακά, TUE: τουρανοευρωπαϊκά, TUA: τουρανοανατολικά, SGF: εξάπλωση στη νότια Ελλάδα, NGr: εξάπλωση στη βόρεια Ελλάδα, CGF: εξάπλωση στην κεντρική Ελλάδα, Tu: εξάπλωση στην Τουρκία.

Νησιωτικό συγκρότημα νότιου αιγαιακού τόξου. Στα νησιά του τόξου το στενά μεσογειακό στοιχείο φτάνει το (38%) μειωμένο ελάχιστα σε σχέση με το ποσοστό της ευρύτερης περιοχής (42%), ενώ το ευρωπαϊκό στοιχείο διατηρεί το ποσοστό του και μάλιστα ενισχύεται ο καθαρά ευρωπαϊκός χαρακτήρας (26%) αλλά και ο βαλκανικός (7%). Το ποσοστό των ενδημικών αγγίζει το 10%, ενώ σημαντική είναι και η παρουσία των δυτικοπαλαιαορκετικών (7%). Είναι χαρακτηριστικό να υπογραμμιστεί ότι κατά μήκος των νησιών του τόξου (από δυτικά προς ανατολικά) το μεσογειακό στοιχείο αυξάνει, ενώ από τα άκρα του τόξου (δυτικά και ανατολικά) προς το κεντρικό νησιωτικό τμήμα (Κρήτη και δορυφορικά νησιά) το ενδημικό, το ευρωπαϊκό και το βαλκανικό στοιχείο αυξάνουν (Σχ. 5.25).



Σχ. 5.25. Κατανομή του πανιδικού στοιχείου στα επιμέρους τμήματα του νότιου αιγαιακού τόξου.

Τα 58 είδη και υποείδη που καταγράφονται στο νότιο αιγαιακό τόξο αποτελούν το 82% περίπου της συνολικής χειλοποδοπανίδας της περιοχής μελέτης. Ελάχιστα μόνο τάξα απουσιάζουν (13) που εντοπίζονται είτε στις δυτικές Κυκλάδες (Σίφνος, Σέριφος), είτε στα βορειότερα νησιά των Δωδεκανήσων (Νίσυρος, Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος), ακόμη και στο νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εξέταση του πανιδικού στοιχείου των 58 τάξων που εξαπλώνονται στην περιοχή του τόξου δείχνει ότι μόνο τα 10 από τα 58 είδη (ποσοστό περίπου 17%) εξαπλώνονται σε όλο το μήκος του τόξου. Μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των ειδών (11) που κατανέμονται μόνο στο ανατολικό κομμάτι (ποσοστό 19%) και ακόμα μεγαλύτερη συμμετοχή

έχουν τα είδη (16) που εντοπίζονται αποκλειστικά στο κεντρικό τμήμα του τόξου (ποσοστό 29%). Τα είδη με αποκλειστικά δυτική εξάπλωση είναι μόνο 2 και το ποσοστό δεν ξεπερνά το 3%.

Νησιωτικό συγκρότημα Δωδεκανήσων. Στα Δωδεκάνησα το στενά μεσογειακό στοιχείο ενισχύεται (το ποσοστό φτάνει το 50%) σε σχέση με το ποσοστό της ευρύτερης περιοχής του νότιου Αιγαίου (42%), ενώ μειώνεται αισθητά το ποσοστό των αυστηρά ευρωπαϊκών (21%) αλλά και των βαλκανικών (5%). Τα είδη με δυτικο-παλαιαρχαϊκό χαρακτήρα διατηρούν το ίδιο σχεδόν ποσοστό (7%), ενώ τα ενδημικά των Δωδεκανήσων μόλις που αγγίζουν το 2% (1 είδος). Η χωρολογική συγγένεια των Δωδεκανήσων με την ανατολή δικαιολογείται συγχρόνως και από το γεγονός ότι τα τουρανομεσογειακά και τουρανοανατολικά είδη αυξάνουν τη συμμετοχή τους που συνολικά φτάνει το 11% (4% και 7% αντίστοιχα). Παρόλα αυτά στην Τουρκία το ποσοστό των μεσογειακών ειδών είναι αισθητά μικρότερο (17%), μιας και η Τουρκία φιλοξενεί πολλά είδη με τουρανο-μεσογειακά-ανατολικά (10%) και ασιατικά χαρακτηριστικά (19%). Τέλος, το ποσοστό κοινών ειδών των Δωδεκανήσων με τις ηπειρωτικές περιοχές της νότιου και κεντρικής Ελλάδας είναι περίπου ίδιο (45% και 46% αντίστοιχα).

Από τα 56 είδη των Δωδεκανήσων μόνο 1 είναι ενδημικό (ποσοστό ενδημισμού 1,8%), ενώ η εξάπλωση 14 ειδών από τα 56 (ποσοστό 25%) σταματά στη γραμμή που διαχωρίζει τα Δωδεκάνησα από τις Κυκλάδες και που στη φυτογεωγραφία είναι γνωστή με την ονομασία «γραμμή του Rechinger» (Strid, 1996).

Διερευνώντας σε βάθος το πανιδικό στοιχείο των 56 τάξων που μελετήθηκαν από τα Δωδεκάνησα με βάση τις γεωγραφικές υποδιαίρεσεις των Δωδεκανήσων προκύπτουν πολύτιμα συμπεράσματα. Περίπου το 32% των ειδών (18 από τα 56 είδη) εξαπλώνονται σε όλο το μήκος των Δωδεκανήσων συμπεριλαμβανομένου και του συγκροτήματος του Καστελόριζου, το συντριπτικό ποσοστό των οποίων (11 είδη) θεωρούνται μεσογειακά. Επίσης, στο 36% των ειδών (20 από τα 56 είδη) που εξαπλώνονται σε όλα τα Δωδεκάνησα πλην του Καστελόριζου το μεσογειακό στοιχείο αγγίζει το 50%. Τέλος, στο 21% των ειδών (12 από τα 56 είδη) που εξαπλώνονται μόνο στα ανατολικά Δωδεκάνησα τα μεσογειακά και πάλι επικρατούν φτάνοντας το 42%.

Νησιωτικό συγκρότημα Κυκλάδων. Στο βορειότερο τμήμα του νότιου Αιγαίου το πανιδικό στοιχείο διατηρεί τα βασικά χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν και για την περιοχή των Δωδεκανήσων, με το αυστηρά μεσογειακό στοιχείο να κυριαρχεί με ποσοστό 49%, στο ίδιο επίπεδο με το αντίστοιχο των Δωδεκανήσων (50%), ενώ αν σε αυτό προστεθούν και τα τουρανομεσογειακά το ποσοστό των μεσογειακών με την ευρεία έννοια φτάνει το 54%. Το ιδιότυπο στην περίπτωση των Κυκλάδων είναι ότι ενώ υπό την ευρεία έννοια τα ευρωπαϊκά είδη διατηρούν σχεδόν το ίδιο ποσοστό με το ευρωπαϊκό στοιχείο των Δωδεκανήσων (27% στις Κυκλάδες έναντι 26% στα Δωδεκάνησα), ωστόσο η σύνθεση των επιμέρους στοιχείων διαφέρει σημαντικά, με τα στενά ευρωπαϊκά να

μειώνονται σημαντικά στο 16% έναντι του 21% στα Δωδεκάνησα, αλλά από την άλλη να αυξάνονται τα βαλκανικά στο 11% έναντι του 6% που σημειώνεται στα Δωδεκάνησα. Τα ενδημικά απουσιάζουν από τη σύνθεση της πανιδικής εικόνας. Τα κοινά είδη των Κυκλάδων με την Τουρκία φτάνουν σε ποσοστό το 71% (27 είδη) υψηλότερο από κάθε άλλο νησιωτικό συγκρότημα.

Με βάση τις γεωγραφικές υποδιαιρέσεις των Κυκλάδων βγαίνει το συμπέρασμα πως η πλειονότητα των ειδών, ποσοστό που φτάνει το 40% (15 από τα 38 είδη), εξαπλώνονται σε όλο το μήκος και πλάτος του νησιωτικού συγκροτήματος. Από αυτά τα 10 είδη (ποσοστό 66%) θεωρούνται στενά μεσογειακά, ενώ 4 από τα 15 είδη (περίπου το 27%) κρίνονται ευρύτερα ευρωπαϊκά. Στο 18% των ειδών εξαπλώνεται στις κεντρικές Κυκλάδες (7 είδη) τα 4 διατηρούν μεσογειακό χαρακτήρα, ενώ το 13% των ειδών (5 είδη) που εξαπλώνονται στις δυτικές Κυκλάδες το ευρωπαϊκό και μεσογειακό στοιχείο είναι σε ισορροπία. Τα είδη που εξαπλώνονται αποκλειστικά στις νότιες Κυκλάδες (4 από τα 38 είδη) είναι μεσογειακά σε ποσοστό 50% (2 είδη).

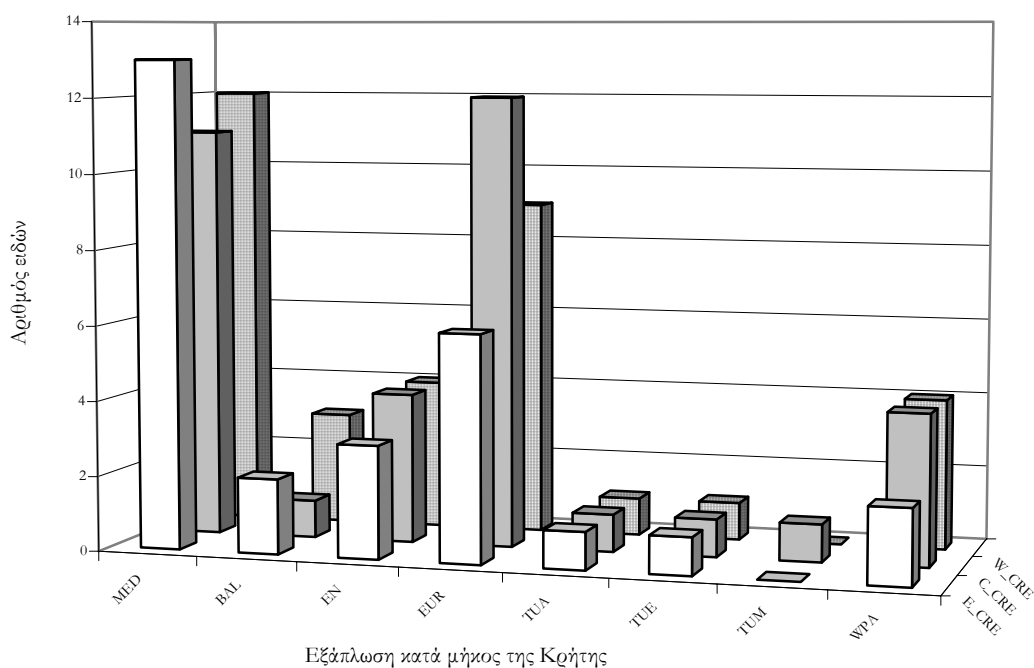
Κρήτη και δορυφορικά νησιά. Στην Κρήτη τα χειλοποδοπανιδικά στοιχεία διαφοροποιούνται σημαντικά σε σχέση με τις γειτονικές γεωγραφικές ενότητες των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων με κύριο σημείο την παρουσία σημαντικού αριθμού ενδημικών (5 τάξα), ποσοστό που πλησιάζει το 12%. Το στενά μεσογειακό στοιχείο περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό (34%), ενώ εάν σε αυτό προστεθούν και τα τουρανομεσογειακά (2%) αλλά και τα τουρανοανατολικά (2%) τότε υπό την ευρεία έννοια τα μεσογειακά αγγίζουν το 38%, ποσοστό χαμηλότερο απ' όλα τα άλλα γεωγραφικά διαμερίσματα που εξετάστηκαν. Εντυπωσιακή ωστόσο είναι η παρουσία των στενά ευρωπαϊκών ειδών που φτάνουν το 30%, ενώ υπό την ευρεία έννοια (συνυπολογίζοντας τα βαλκανικά – 9% και τα τουρανοευρωπαϊκά – 2%) τα ευρωπαϊκά τάξα ξεπερνούν τα μεσογειακά και πλησιάζουν το 41%. Τέλος, τα δυτικοπαλαιαριτικά έχουν σημαντική παρουσία με ποσοστό 9%. Τα κοινά με την Τουρκία αγγίζουν το 65% (28 είδη), ενώ με την Πελοπόννησο τα κοινά φτάνουν το 53% (23 είδη).

Έντεκα από τα 43 είδη (ποσοστό που ξεπερνά το 25%) εξαπλώνονται μόνο στο νησιωτικό συγκρότημα της Κρήτης. Το 50% αυτών των ειδών και υποειδών είναι ενδημικά της Κρήτης και των δορυφορικών της νησιών. Από τα 5 ενδημικά 2 είδη και 1 υποείδος (*Bothriogaster signata thesei*, *Scolopendra cretica*, *Lithobius creticus*) εξαπλώνονται σε ολόκληρη την Κρήτη, ενώ τα άλλα 2 είδη εξαπλώνονται στη δυτική (*Cryptops beroni*) και την κεντρική Κρήτη (*Lithobius cretaicus*). Τα υπόλοιπα 6 είδη (ποσοστό περίπου 55%) διατηρούν υπό την ευρεία έννοια ευρωπαϊκά στοιχεία, 5 είναι ευρωπαϊκά και 1 βαλκανικό.

Χωρίζοντας την Κρήτη σε δυτική, κεντρική και ανατολική προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα για τη γεωγραφική συμπεριφορά του πανιδικού στοιχείου των 43 τάξων στο νησί (Σχ. 5.26). Συγκεκριμένα, το πλουσιότερο τμήμα του νησιού (35 από τα 43 τάξα) είναι το κεντρικό που εκτός των άλλων περιλαμβάνει και τον ψηλότερο ορεινό όγκο του νησιού (Όρος Ίδη – 2.456μ), με

δεύτερο το δυτικό τμήμα (34 στα 43 τάξα) με την εξίσου σημαντική συμβολή σε αυτό του ορεινού όγκου των Λευκών Ορέων (2.453μ). Φτωχότερο είναι το ανατολικό τμήμα του νησιού (28 στα 43 τάξα). Το κλιματικό δίπολο μεταξύ δυτικής και ανατολικής Κρήτης (υψηλότερες δείκτες βροχοπτώσεων και πυκνότερη βλάστηση στο δυτικό τμήμα), το εντονότερο ανάγλυφο των κεντρικών και δυτικών περιοχών του νησιού, οι μεγαλύτεροι ορεινοί όγκοι, αλλά και η εμφάνιση περισσότερων ενδημικών μορφών στην κεντρική και δυτική Κρήτη είναι οι κύριες αιτίες της παρατηρούμενης πανιδικής ανισορροπίας.

Όπως και αναμενόταν το μεσογειακό στοιχείο κυριαρχεί στην ανατολική Κρήτη (13 από τα 28 τάξα) με τη δυτική Κρήτη να διατηρεί τη δεύτερη θέση (12 στα 34), ενώ φθίνει προς την κεντρική νησιωτική περιοχή (11 στα 35). Αντίστροφη είναι η πανιδική σχέση των περιοχών σε σχέση με το ευρωπαϊκό στοιχείο. Έτσι, στο κεντρικό τμήμα του νησιού συναντώνται τα περισσότερα ευρωπαϊκά είδη, 12 (ποσοστό περίπου 35%), στο δυτικό καταγράφονται 9 είδη (ποσοστό 26%), ενώ στο ανατολικό τμήμα εξαπλώνονται μόλις 6 είδη (ποσοστό περίπου 21%). Το βαλκανικό στοιχείο στον άξονα δύσης – ανατολής του νησιού ακολουθεί το ίδιο μοτίβο με το ευρωπαϊκό.



Σχήμα 5.26. Ποσοστιαία σύνθεση του πανιδικού στοιχείου στα επιμέρους τμήματα της Κρήτης.

5.4.1.2 Σύνδεση της παλαιογεωγραφικής γνώσης με δεδομένες κατανομές ειδών

Ξεκινώντας την ποιοτική ανάλυση των κατανομών τριών χαρακτηριστικών ειδών χειλοπόδων, αξίζει να σημειωθεί ότι οι απόψεις αφορούν είδη με καλά γνωστή εξάπλωση, όχι μόνο στα νησιωτικά

συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου, αλλά και στις περιβάλλουσες ηπειρωτικές περιοχές (Ευρώπη, Ασία, Αφρική).

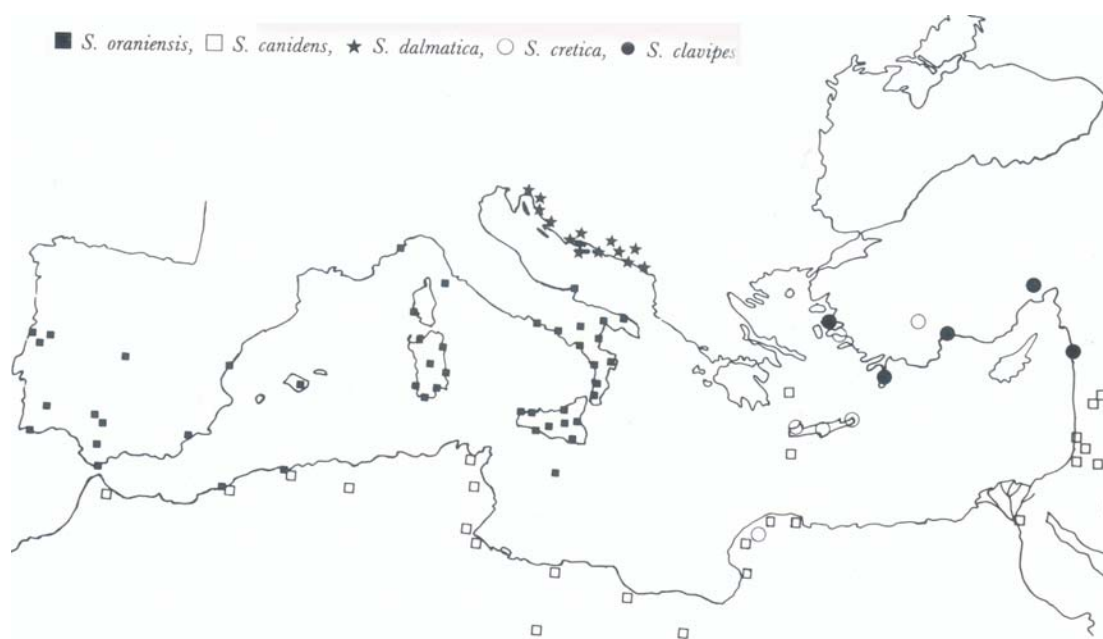
5.4.1.2.1 Κατανομή των ειδών του γένους *Scolopendra*

Το πρώτο είδος που εξετάστηκε ήταν η κοινή σαρανταποδαρούσα του Αιγαίου και της ηπειρωτικής Ελλάδας *Scolopendra cingulata* που απουσιάζει ωστόσο από την Κρήτη. Το συγκεκριμένο είδος εξαπλώνεται εκτός από το σύνολο των νησιών των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων και στο βόρειο Αιγαίο, τη Σκύρο, δυτικότερα στη Μεσόγειο είναι κοινό σε όλα τα νησιά εκτός από τη Σαρδηνία, την Κορσική και τις Βαλεαρίδες νήσους, ενώ είναι πολύ κοινό στη βόρεια Αφρική και την Κύπρο. Ο Minelli (1983) υποστηρίζει ότι το είδος είναι πρόσφατος εισβολέας στη Μεσόγειο από την Αφρική και αυτός είναι ο λόγος που δεν εντοπίζεται στην Κορσική και τη Σαρδηνία που είναι περισσότερο από 10 εκ. χρόνια απομονωμένα από τις ηπειρωτικές μάζες (Μουντράκης, 1987). Η πιθανότητα η απουσία του από τα δυο μεγάλα νησιά της κεντρικής Μεσογείου να είναι αποτέλεσμα ανταγωνιστικού αποκλεισμού από το συγγενικό είδος *Scolopendra oraniensis* είναι ελεγχόμενη, αφού υπάρχουν μικρότερα νησιά που τα δυο είδη συνυπάρχουν (Minelli, 1983), όμοια όπως και σε νησιά του Αιγαίου (Μήλος, Σίφνος, Σέριφος, Σύμη, Καστελόριζο) που συναντάται μαζί με το είδος *S. canidens*.

Αυτό που πρέπει να διερευνηθεί παρόλα αυτά είναι ο χρόνος εισαγωγής του στην Ευρώπη και κυρίως ο χρόνος που εποίκησε τα νησιά του Αιγαίου. Το ερώτημα μπορεί να απαντηθεί μόνο αν προκύπτουν χρονολογικά αξιόπιστα στοιχεία για την απομόνωση κάθε νησιού. Αν υποθεθεί λοιπόν ότι η Κρήτη σύμφωνα με την παλαιογεωγραφία του αιγαιακού χώρου είναι περισσότερο από 5 εκ. χρόνια απομονωμένη, τότε το είδος εποίκησε τη βορειοανατολική μεσόγειο μετά τα 5 εκ. χρόνια. Όμως, το είδος εξαπλώνεται εκτός των άλλων νησιών και στη Σκύρο (εξωτερικό νησί στην παρούσα μελέτη), ένα νησί του βορείου Αιγαίου με απομόνωση από την ηπειρωτική Ελλάδα που υπολογίζεται στα 5 – 4,5 εκ χρόνια πριν (Dermitzakis, 1990). Την ίδια περίοδο, η Κρήτη παρουσιάζεται τεμαχισμένη σε μικρά νησιά και απομονωμένη προς τα δυτικά και ανατολικά (Dermitzakis, 1990). Υπάρχει επομένως μια στενή περίοδος στην αρχή του Πλειόκαινου, όπου αν ισχύει η άποψη του Schule (1993) ότι η Κρήτη μετά την κρίση της αλατότητας (6,5 έως και 5,3 εκ. χρόνια) παραμένει ασύνδετη με την υπόλοιπη Ελλάδα, τότε είναι δυνατό η είσοδος του είδος να έγινε μεταξύ 5,3 και 4,5 εκ. χρόνων, οπότε με βάση την παλαιογεωγραφία της περιοχής (Dermitzakis, 1990) η Σκύρος διατηρεί σύνδεση με τη Μικρά Ασία. Η είσοδος αυτή είναι δυνατό να έγινε από τα ανατολικά προς τα νησιά των Δωδεκανήσων και του βορείου Αιγαίου που φαίνεται να διατηρούν συνδέσεις με την Ανατολία, ενώ τα νησιά του κεντρικού Αιγαίου είναι δυνατό να εποίκιστηκαν από πληθυσμούς που εισήλθαν πρώτα στην ηπειρωτική Ελλάδα και στη συνέχεια μέσω των γεωλογικών συνδέσεων της Αττικής ή της Εύβοιας έφτασαν στις Κυκλάδες. Όλα αυτά βέβαια έχουν κάποια αξία μόνο αν το είδος δεν έχει μεταφερθεί με τον άνθρωπο στη Σκύρο. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι τα χηιλόποδα μπορούν να μεταφερθούν εύκολα από τον άνθρωπο, θα ανέμενε κανείς με την ίδια διαδικασία να έχει

μεταφερθεί χιλιάδες χρόνια πριν και στην Κρήτη, η οποία διατηρεί στενές πολιτισμικές συνδέσεις με όλα τα νησιά του αρχιπελάγους.

Κατανομή του είδους *Scolopendra canidens*: Στην ομάδα “*canidens*” ανήκουν όλα τα είδη που συναντώνται στον Ελλαδικό χώρο (*Scolopendra canidens*, *S. cretica*, *S. clavipes* και *S. dalmatica*) εκτός από το είδος *S. cingulata* (Lewis, 1985). Πιο συγκεκριμένα, το είδος *S. canidens* συναντάται στις δυτικές Κυκλάδες (Μήλο, Σίφνο και Σέριφο) και τα νότια Δωδεκάνησα (Καστελόριζο, Σύμη), καθώς και στην βόρεια Αφρική και τη Μέση Ανατολή. Φαίνεται ότι είναι ο πρόγονος όλων των άλλων ειδών που εμφανίζονται στη Μεσόγειο, όπως και της *S. cretica* (ενδημικό της Κρήτης και των δορυφορικών της νησιών). Το είδος *S. clavipes* εξαπλώνεται στα νοτιοανατολικά νησιά του Αιγαίου (Ρόδος, Καστελόριζο), ενώ το είδος *S. dalmatica* είναι γνωστό από τα νησιά του Ιονίου. Η εξάπλωση των περισσότερων μορφών στην ευρύτερη νησιωτική περιοχή του νότιου Αιγαίου (άλλες απομονωμένες πολλά εκατομμύρια χρόνια και άλλες με στενές συνδέσεις με την Ανατολία) δείχνει πως το είδος *S. canidens* εποίκησε την ανατολική Μεσόγειο πολύ παλιά, πριν ακόμη τον πλήρη κατακερματισμό της Αιγαϊδας. Το είδος *S. canidens* διατηρεί στο χώρο του Αιγαίου την πιο πολυσύνθετη κατανομή (Χάρτης 5.3).



Χάρτης 5.3. Κατανομή των ειδών που ανήκουν στην ομάδα *canidens* στη Μεσόγειο (Würlmli, 1980, τροποποιημένο από Lewis, 1985). Ο χάρτης κατανομής είναι ελλιπής, ενώ η αναφορά του είδους *S. canidens* στη Γαύδο θεωρείται λανθασμένη, όπως και αυτή του είδους *S. cretica* στην Τουρκία (βλέπε Χάρτη 4.40).

Αυτό που ακόμα χρήζει σοβαρής μελέτης είναι ο μηχανισμός που ευνόησε την ειδογένεση στο νησί της Κρήτης, αλλά και η διαδικασία με την οποία οι υπολειμματικοί πληθυσμοί του είδους *S. canidens* εισήλθαν ή παρέμειναν στα νησιά των δυτικών Κυκλάδων και τα ανατολικά νησιά της Σύμης και του Καστελόριζου (βλέπε Χάρτη 4.40). Ας σημειωθεί πως το ερώτημα μπορεί να τεθεί και διαφορετικά,

ερευνώντας τα αίτια που οδήγησαν στην εξαφάνιση της *S. canidens* από το υπόλοιπο Αιγαίο, αν προηγουμένως εξαπλωνόταν στην περιοχή. Η εξάπλωσή του στα ανατολικά νησιά των Δωδεκανήσων είναι εύλογη αφού το είδος εκτείνεται από τις ανατολικές περιοχές της Αρμενίας, του Αζερμπαϊτζάν, του Τουρκεμενιστάν και του Ουζμπεκιστάν έως τα ανατολικά παράλια της Μεσογείου και ολόκληρη τη βόρεια Αφρική. Το ερώτημα έχει μεγαλύτερη αξία για την παρουσία του είδους στις δυτικές Κυκλάδες. Αν θεωρηθεί ότι το είδος βρίσκεται στην περιοχή της ανατολικής Μεσογείου από την εποχή που το Αιγαίο αποτελούσε μια ενιαία ξηρά (το διάστημα από 23 εκ. χρόνια έως τα 12 εκ. χρόνια, Dermitzakis, 1990), μια από τις πιθανές αιτίες που μπορεί να συνέτεινε στη σταδιακή εξαφάνισή του από τα νησιά του Αιγαίου είναι η πίεση που δέχτηκε με την ξαφνική εισβολή της *S. cingulata* τόσο στην ηπειρωτική Ελλάδα όσο και στη νησιωτική. Ο λόγος ωστόσο που εξακολουθεί να υπάρχει στις δυτικές Κυκλάδες ενώ απουσιάζει σε όλο το άλλο Αιγαίο παραμένει άγνωστος. Η δεύτερη εκδοχή να εισήλθε μεταγενέστερα στις δυτικές Κυκλάδες και να μην κατάφερε να εισέλθει ανατολικότερα δεν βρίσκει αρωγό καμία παλαιογεωγραφική μελέτη που να μαρτυρά πιθανή σύνδεση της ηπειρωτικής Ελλάδας αποκλειστικά και μόνο με τις δυτικές Κυκλάδες.

5.4.1.2.2 Κατανομή του είδους *Lithobius pamukkalensis*

Μέχρι πρότινος το συγκεκριμένο είδος ήταν γνωστό από τα ανατολικά νησιά των Δωδεκανήσων (Zapparoli, 2002), αλλά πρόσφατα βρέθηκε και στην Κρήτη (Simaiakis *et al.*, 2004). Το εύρημα αυτό αποκαλύπτει ένα γνωστό “μονοπάτι” διασποράς πολλών ειδών στο νότιο Αιγαίο, όπου με τη βοήθεια των χερσαίων συνδέσεων του τόξου με την Κρήτη τάξα μετακινούνται προς τα δυτικά. Η εξάπλωση του είδους αποκλειστικά στην ανατολική Κρήτη πιθανότατα μαρτυρά και την περίοδο που έγινε η εισβολή από τα ανατολικά. Η τελευταία σύνδεση της ανατολικής Κρήτης με τα νησιά του ανατολικού τόξου συμβαίνει την περίοδο του Μεσσηνίου - κρίση αλατότητας πριν 6,5 περίπου εκ. χρόνια – (Schule, 1993). Ας σημειωθεί ότι εκείνη την περίοδο η Κρήτη ήταν τεμαχισμένη σε μικρότερα νησιά (Δερμιτζάκης & Παπανικολάου, 1981; Creutzburg, 1963) και επομένως μόνο το ανατολικό τμήμα ενωνόταν με τη χερσόνησο της Ανατολίας. Πιθανότατα αυτός είναι και ο λόγος που το είδος συναντάται μόνο στην ανατολική πλευρά της Κρήτης. Ωστόσο, δεν είναι φανερός ο λόγος που μεταγενέστερα δεν διεύρυνε τα δυτικά όρια εξάπλωσής του στην Κρήτη. Άλλα είδη που διατηρούν κοινά γεωγραφικά στοιχεία εξάπλωσης με το παραπάνω είναι τα *Lithobius aeruginosus*, *L. crassipes* και *L. microps* που εξαπλώνονται και αυτά εκτός από τα Δωδεκάνησα και στην Κρήτη. Η εξάπλωσή τους φαίνεται να ακολουθεί το ίδιο μονοπάτι, μόνο που η παρουσία τους στην Κρήτη δεν περιορίζεται στο ανατολικό κομμάτι αλλά δείχνει ευρύτερα χαρακτηριστικά. Αυτό το στοιχείο πιθανότατα να μαρτυρά την είσοδό τους στο νησί της Κρήτης ωρύτερα από το ανώτερο Μειόκαινο, όταν ακόμα η Κρήτη δεν ήταν διασπασμένη σε μικρότερα νησιά, αλλά διατηρούσε μια πλατιά γέφυρα επικοινωνίας με τα ανατολικά τμήματα (Dermitzakis, 1990).

Να σημειωθεί ότι το *Lithobius pamukkalensis* μαζί με το *L. pusillus* εξαπλώνονται σε όλα τα Δωδεκάνησα και φαίνεται να αντικαθιστούν το *L. carinatus* στα νότια Δωδεκάνησα. Το τελευταίο είδος χαρακτηρίζεται ως το πιο κοινό μαζί με το *L. nigripalpis* στο κεντρικό Αιγαίο. Παρόλα ταύτα εξακολουθεί να είναι δύσκολη η αναγνώριση καταστάσεων όπου ένα είδος αντικαθιστά κάποιο άλλο στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, κυρίως εξαιτίας των ελλειπών στοιχείων.

5.4.1.2.3 Πρότυπα εξάπλωσης με γεωγραφικό όριο τα ανατολικά νησιά

Με γνώμονα όλες τις σύγχρονες κατανομές των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο, το πιο ξεκάθαρο γεωγραφικό πρότυπο που καταγράφεται στην παρούσα διατριβή χαρακτηρίζει μια ομάδα ειδών που εξαπλώνονται στα ανατολικά νησιά (Δωδεκάνησα) και δεν ξεπερνούν το δυτικό φράγμα προς τα κεντρικά νησιά (Κυκλάδες) και τα νοτιότερα (Κρήτη). Το πρότυπο αυτό επιβεβαιώνεται από μια σειρά ειδών, όπως τα *L. pusillus*, *L. peloponnesiacus*, *Hessebius barbipes*, *Pleuroolithobius patriarchalis*, *P. orientis*, *Hydroschendyla submarina*, *Pleurogeophilus mediterraneus* και *Scolopendra clavipes*. Η ιστορία της περιοχής και συγκεκριμένα η είσοδος της θάλασσας στον αιγαϊκό χώρο στο ανώτερο Μειόκαινο, πριν από 9 με 5 εκ. χρόνια (Dermitzakis, 1990) που είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό των συνδέσεων μεταξύ ανατολικών και δυτικών νησιών δίνει μια σχετικά ασφαλή ερμηνεία για το πρότυπο που αποτυπώνεται. Το πρότυπο αυτό ενισχύεται από τις σύγχρονες κατανομές και άλλων ειδών χειλοπόδων, τα οποία όμως εξαιτίας των ελάχιστων δειγμάτων και των αναφορών που υπάρχουν για αυτά δε θεωρήθηκαν αξιόπιστα (*Dignathodon pachypus*, *L. reductus*, *G. flavus* και *G. fucorum*). Η εικόνα αυτή ωστόσο δεν επαληθεύεται από 2 είδη (*L. intermissus* και *L. tidissimus*) που φανερώνουν πιο δυτικές τάσεις εξάπλωσης, αφού εντοπίζονται, το μεν πρώτο στα ανατολικότερα νησιά των Κυκλάδων (Αμοργός και Μύκονος), το δε άλλο μόνο στην Αμοργό. Αν υποθεθεί ότι τα 2 είδη εισήλθαν αργότερα στον αιγαϊκό χώρο (κατά το Πλειστόκαινο), τότε είναι δυνατό να πέρασαν στις ανατολικές Κυκλάδες από πιθανές γέφυρες επικοινωνίας των ανατολικών νησιών με τα κεντρικότερα που σχηματίστηκαν περίπου 800.000 χρόνια πριν (Dermitzakis, 1987). Αυτή βέβαια η εξήγηση δεν αποκλείει το γεγονός να υπάρχουν και να εξαπλώνονται τα είδη και σε άλλα νησιά των Κυκλάδων και απλά να μη συλλέχθηκαν στο πλαίσιο των δειγματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν.

5.4.1.3 Σύγκριση του χειλοποδοπανιδικού στοιχείου με άλλες γεωγραφικές περιοχές

Ξεκινώντας από τα ενδημικά που συναντώνται στα μεγάλα νησιά της Μεσογείου διαπιστώνει κανείς πως υπάρχει συμφωνία του πλήθους των ενδημικών με τη διάρκεια απομόνωσης κάθε νησιού (Πίν. 5.19). Συγκεκριμένα, η Κορσική και η Σαρδηνία που είναι απομονωμένες περισσότερο από 10 εκ. χρόνια (Μουντράκης, 1987) εμφανίζουν και τα μεγαλύτερα ποσοστά ενδημισμού στη Μεσόγειο (17,9% και 14,5% αντίστοιχα), ενώ η Σικελία η οποία διατηρούσε μέχρι πριν από 3,5 εκ. χρόνια σύνδεση με την ηπειρωτική μάζα της Ιταλίας διαθέτει τις λιγότερες ενδημικές μορφές (3,4%). Η Κρήτη που πρέπει να υπήρξε απομονωμένη περισσότερο από 5 εκ. χρόνια το ενδημικό στοιχείο

εμφανίζει ενδιάμεση κατάσταση με τα ενδημικά να αγγίζουν το 11,6% (5 στα 43 τάξα). Για τη Μάλτα και την Κύπρο τα έως τώρα δεδομένα κρίνονται φτωχά και δε μας επιτρέπουν ασφαλή συμπεράσματα. Παρατίθενται μόνο οι πιο πρόσφατες γνώσεις (Minelli, προσωπική επικοινωνία).

Πιο συγκεκριμένα, η ζωογεωγραφική μελέτη των χειλοπόδων της Σικελίας, της Κορσικής και της Σαρδηνίας αλλά και η αντίστοιχη της Μάλτας (Zapparoli, προσωπική επικοινωνία) δείχνουν ότι το μεσογειακό στοιχείο στη Σαρδηνία, τη Σικελία (Foddai *et al.*, 1995) και την Κύπρο (Zapparoli, αδημοσίευτα δεδομένα) υπερέχει, με το ευρωπαϊκό στοιχείο να ακολουθεί και να συμπληρώνεται από ένα μικρό αλλά αξιοσημείο ολαρκτηικό στοιχείο. Το πρότυπο ωστόσο που ακολουθείται από την Κορσική και τη Μάλτα διαφοροποιείται σημαντικά, με το ευρωπαϊκό στοιχείο να επικρατεί, το μεσογειακό να έπεται και ένα μικρό μέρος των χειλοπόδων να διατηρεί ολαρκτηικά χαρακτηριστικά. Στην Κρήτη ωστόσο κανένα από τα 2 μοτίβα δε φαίνεται να περιγράφει καλύτερα το πανιδικό στοιχείο. Πιο συγκεκριμένα, όταν προσεγγίζεται το πανιδικό στοιχείο υπό την στενή έννοια του χωροτύπου τότε το μεσογειακό στοιχείο (s. str.) προηγείται του ευρωπαϊκού (s. str.) (34% έναντι 30%), ενώ όταν το πανιδικό στοιχείο προσεγγίζεται υπό την ευρεία έννοια (s. l.) τότε το μεσογειακό και το ευρωπαϊκό στοιχείο ισοδυναμούν (38% και 41% αντίστοιχα).

Πίνακας 5.19. Αριθμός και ποσοστά ενδημιών ειδών στη Μεσόγειο.

Νησιά	Τάξα	Ενδημικά τάξα	(%)
Κορσική	39	7	(17,9)
Σαρδηνία	55	8	(14.5)
Σικελία	59	2	(3.4)
Μάλτα	20	–	
Κρήτη	43	5	(11.6)
Κύπρος	21	2	(9.5)

5.4.1.4 Σύγκριση του χειλοποδοπανιδικού στοιχείου με άλλες ζωικές ή φυτικές ομάδες

Ξεκινώντας από τα ενδημικά που συναντώνται στις νησιωτικές περιοχές του Αιγαίου και για τις οποίες υπάρχουν βιβλιογραφικά δεδομένα, παρατηρείται ότι τα χειλόποδα μαζί με την οικογένεια των κολεοπτέρων Carabidae και τα φυτά εμφανίζουν το μικρότερο ενδημισμό στην Κρήτη, στα νησιά του νότιου αιγαίου τόξου αλλά και σε επιμέρους γεωγραφικά διαμερίσματα του κεντρικού Αιγαίου (Πίν. 5.20). Ωστόσο υπάρχει δυσκολία στη σύγκριση του πανιδικού στοιχείου με άλλες βιογεωγραφικές αναλύσεις, η οποία έγκειται στο γεγονός ότι ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό οι πανιδικοί χαρακτηρισμοί από μελέτη σε μελέτη με αποτέλεσμα να καθίσταται δύσκολη ως ένα βαθμό η εξαγωγή ολοκληρωμένων συμπερασμάτων.

Πίνακας 5.20. Ποσοστά ενδημικών ειδών σε γεωγραφικές περιοχές και νησιά του Αιγαίου. Βιβλιογραφικές εργασίες: 1: Zapparoli, 2002, Simaiakis *et al.*, 2004; 2: Χατζάκη, 2003; 3: Καγιαμπάκη, 2004; 4: Σφενδουράκης, 1994; 5: Μυλωνάς, 1982, Βαρδινογιάννη, 1994; 6 – 9: Βαρδινογιάννη, 1994; 10-11: Τριχάς, 1996; 12: Κολλάρος, 1986; 13 – 15: Τριχάς, 1996.

	Τόξο	Κρήτη	Κύθηρα	Αντικύθηρα	Κάσος	Κάρπαθος	Ρόδος	Κυκλάδες	Ανάφη	Αμοργός	Άνδρος	Πάρος	Ν. Αιγαίο	Κ. Αιγαίο	Αιγαίο
Χειλόποδα ¹	10,3	11,6	0	0	0	0	3,2	0	0	0	0	0	8,5	2,5	10,4
Αράχνες Gnaphosidae ²	-	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Φυτά ³	-	10,6	0,8	-	-	1,4	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Ισόποδα ⁴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,0	22,0	8,0
Μαλάκια ⁵	47,4	48,0	6,0	16,0	4,0	22,0	13,0	28,0	30,0	26,0	8,0	5,0	-	-	48,0
Μαλάκια Helicidae ⁶	33,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Μαλάκια Zonitidae ⁷	45,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Μαλάκια Clausiliidae ⁸	88,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Μαλάκια Enidae ⁹	55,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κολεόπτρα Carabidae ¹⁰	9,0	7,0	-	-	-	7,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Κολεόπτρα Tenebrionidae ¹¹	36,0	28,0	8,0	9,0	8,0	7,0	11,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Ορθόπτρα ¹²	-	23,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ετερόπτρα ¹³	-	8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Τριχόπτρα ¹⁴	-	31,0	-	-	-	-	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Υμενόπτρα Mutilidae ¹⁵	-	26,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

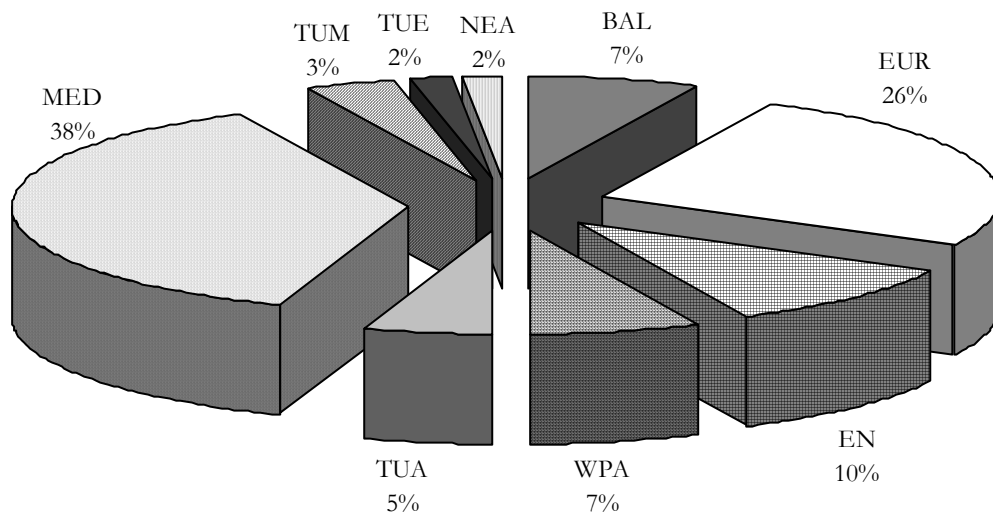
Πέρα από τα ενδημικά τάξα και το βαθμό ενδημισμού κάθε περιοχής, το πανιδικό στοιχείο για το οποίο διακρίνεται σημαντικά η χειλοποδοπανίδα του νότιου Αιγαίου και των επιμέρους νησιών από τις υπόλοιπες ζωικές ομάδες είναι το μεσογειακό. Στα χειλόποδα τα μεσογειακά είδη αντιπροσωπεύονται με πολύ μεγάλο ποσοστό (νότιο Αιγαίο 42%, Κρήτη 34%, Κυκλάδες 49%, Δωδεκάνησα 50%, νησιά του τόξου 38%). Το ίδιο πρότυπο ισχύει και στα Carabidae, όπου στο τόξο το ποσοστό φτάνει το 20%, αλλά και στα Tenebrionidae που το ποσοστό τους αγγίζει το 25% (Γριχάς, 1996). Από τη μελέτη της μαλακοπανίδας του νότιου Αιγαϊακού τόξου (Βαρδινογιάννη, 1994) καθώς και του αρχιπελάγους της Σκύρου στο βόρειο Αιγαίο γίνεται επίσης φανερό πως το μεσογειακό στοιχείο υπερτερεί έναντι των άλλων (55% και 44% αντίστοιχα). Στα ισόποδα των Κυκλάδων το μεσογειακό στοιχείο παρά το ότι δεν είναι το πιο κοινό φτάνει το 28% (Σφενδουράκης, 1994), ενώ ανάλογο είναι και το ποσοστό στα μαλάκια της ίδια περιοχής (Μυλωνάς, 1982). Τέλος, στις αράχνες της Κρήτης το μεσογειακό στοιχείο αγγίζει το 26%, χωρίς να είναι ωστόσο το κυρίαρχο.

Το ευρωπαϊκό στοιχείο έπεται του μεσογειακού στην περίπτωση των χειλοπόδων (νότιο Αιγαίο 25%, Κρήτη 30%, Κυκλάδες 16%, Δωδεκάνησα 21%, νησιά του τόξου 26%). Ας σημειωθεί πως το ευρωπαϊκό στοιχείο που χαρακτηρίζει τις αράχνες της Κρήτης μόλις που φτάνει το 12%, στο νησί της Κω δεν ξεπερνά το 22%, ενώ στην Κάρπαθο μόλις που αγγίζει το 19% (Χατζάκη, 2003). Στα μαλάκια των Κυκλάδων το ευρωπαϊκό στοιχείο δεν ξεπερνά το 16% (Μυλωνάς, 1982), ενώ στα Ισόποδα του κεντρικού Αιγαίου δεν αναφέρεται καθόλου. Επιπρόσθετα, στα ορθόπτερα της Κρήτης το ποσοστό των ευρωπαϊκών είναι 21%, όμοια όπως και στα Mutilidae, στην τάξη των ετεροπτέρων δε γίνεται καμία αναφορά στο ευρωπαϊκό στοιχείο, ενώ για τα κολεόπτερα της Κρήτης είναι καταγεγραμμένο ότι στα Carabidae και τα Tenebrionidae το ποσοστό είναι 20% και 4% αντίστοιχα. Αναδεικνύεται μέσα από αυτά τα στοιχεία πως αρκετά είδη χειλοπόδων με υγρόφιλο χαρακτήρα μπορούν και διεισδύουν νοτιότερα προς τη μεσόγειο και τα νησιά, όπου κυρίως στην Κρήτη εξαιτίας του απότομου ανάγλυφού της και της μεγάλης υψομετρικής της διαφοροποίησης μπορούν και επιβιώνουν.

Στο νότιο αιγαϊακό τόξο στα μαλάκια (Βαρδινογιάννη, 1994) αλλά και στα κολεόπτερα (Γριχάς, 1996) το μεσογειακό στοιχείο επικρατεί, όπως ακριβώς και στα χειλόποδα (Σχ. 5.27), με εξαίρεση την Κρήτη όπου στα μεν χειλόποδα το μεσογειακό στοιχείο βρίσκεται σε ισορροπία με το ευρωπαϊκό, στα δε χερσαία σαλιγκάρια το ενδημικό στοιχείο είναι αυτό που κυριαρχεί.

Ένα ακόμα πανιδικό στοιχείο που δε συναντάται στο νότιο Αιγαίο στα χειλόποδα, αλλά σημειώνεται συχνά στις άλλες ομάδες είναι το ελληνικό ή ακόμα πιο συγκεκριμένα το αιγαϊακό. Το 11% των ειδών των Gnaphosidae στην Κρήτη χαρακτηρίζεται αιγαϊακό, ποσοστό που διατηρείται στα ίδια επίπεδα στην Κω, αλλά που αυξάνει εντυπωσιακά στο ανατολικό τμήμα του τόξου και συγκεκριμένα στην Κάρπαθο (37,5%) (Χατζάκη, 2003). Και στα Ισόποδα του κεντρικού Αιγαίου τα αιγαϊακά είδη

αγγίζουν το 39% (Σφενδουράκης, 1994), ενώ στην οικογένεια Tenebrionidae στα κολεόπτερα τα αιγαιακά φτάνουν το 3% στην Κρήτη, το 11% στη Ρόδο, το 8% στην Κάσο με σημαντικότερη συμμετοχή στην Κάρπαθο (21%) (Γριχάς, 1996). Οι μόνες περιπτώσεις που ομοιάζουν με τα χειλόποδα και το αιγαιακό ή το ευρύτερα ελληνικό στοιχείο δεν καταγράφεται είναι η οικογένεια των Carabidae στα κολεόπτερα. Τέλος, στα μαλάκια το αιγαιακό στοιχείο εμφανίζεται σε όλα τα νησιά του τόξου πλην των Αντικυθήρων (Βαρδινογιάννη, 1994). Ενισχύεται από τα δυτικά προς τα ανατολικά του τόξου και ενδεικτικά αναφέρεται ότι στα Κύθηρα φτάνει το 8%, στην Κρήτη περίπου το 5%, ενώ στην Κάσο, την Κάρπαθο, τη Σαρία και τη Ρόδο κυμαίνεται από 15 έως και 30%.



Σχήμα 5.27. Ποσοστιαία σύνθεση του χειλοποδοπανιδικού στοιχείου στο νότιο αιγαιακό τόξο.

5.4.2 Συζήτηση για τις αναλύσεις ομαδοποίησης στο νότιο Αιγαίο

Εξαιτίας της περίσσειας δεικτών ομοιότητας που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση ομαδοποίησης των νησιών του νότιου Αιγαίου κρίθηκε σκόπιμο να γίνει συζήτηση με γνώμονα δυο κύριες παραμέτρους: α) τον καλό συντελεστή συσχέτισης και β) τις επίμονες ομαδοποιήσεις νησιών ανεξάρτητα από την ανάλυση που ακολουθήθηκε και γ) τη συμφωνία με τα παλαιογεωγραφικά και οικολογικά πρότυπα της περιοχής. Ακολουθώντας, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι τα πρότυπα των πανιδικών ομοιοτήτων των νησιών εξηγούνται με βάση κυρίως την παλαιογεωγραφία και την οικολογία, ακόμη κι αν τα δεδομένα από ένα και μόνο τάξο (Χειλόποδα, Ισόποδα, Μαλάκια) δε μπορεί να αποτελέσουν απόδειξη για την ανταπόκριση παλαιογεωγραφίας – κατανομής, κυρίως γιατί η πρώτη δεν είναι σε μεγάλη λεπτομέρεια γνωστή (Σφενδουράκης, 1994). Ωστόσο, η πιθανότητα ύπαρξης του παράγοντα της διασποράς μειώνεται δραστικά στο βαθμό που οι διάφορες ομαδοποιήσεις επαναλαμβάνονται μέσα στην ανάλυση ενός τάξου και επιβεβαιώνονται από παρόμοιου τύπου αναλύσεις άλλων τάξων.

Σημειώνεται ότι από τη συνολική μήτρα δεδομένων (παρουσίας – απουσίας) για τα 68 νησιά της υπό μελέτη περιοχής (66 στην περιοχή του νότιου Αιγαίου και 2 εξωτερικά νησιά) δεν έγινε προσπάθεια να αφαιρεθούν “προβληματικά” τάξα (είδη με ασυνέχεια στην κατανομή τους, είδη με ανεξήγητες μοναδικές παρουσίες, είδη που εμφανίζουν ευρύτατη εξάπλωση και συνεπώς δεν είναι πληροφοριακά), αφού με βάση τις κατανομές που αποτυπώνονται στους χάρτες (4.1 έως 4.42) η πλειονότητα των ειδών εμφανίζει τέτοια πρότυπα. Άλλωστε, όπως αναφέρει και ο Σφενδουράκης (1994) παρά το γεγονός ότι η ανάλυση του συνολικού όγκου των δεδομένων συνυπολογίζει όλα τα είδη με την ίδια βαρύτητα αγνοώντας τις ιδιαιτερότητες των ενδημικών, η συγκεκριμένη ανάλυση θεωρείται σε μικρότερο βαθμό αυθαίρετη από την περίπτωση επιλογής συγκεκριμένων τάξων.

5.4.2.1 Ευρύτερη νησιωτική περιοχή νότιου Αιγαίου

Μέσα από τη συνολική μήτρα δεδομένων, η μόνιμα συνδεδεμένη ομάδα περιλαμβάνει τα 15 από τα 17 δορυφορικά νησιά της Κρήτης (πλην του Γκράντες και της Ελάσας) και τη δορυφορική νησίδα Ψωμί του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου. Ξεχωριστή είναι και η ομαδοποίηση των 6 εκ των 7 νησιών του συμπλέγματος του Καστελόριζου (εκτός από το Ψωμί). Η Κρήτη εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ειδών, των ενδημικών αλλά των μοναδικών παρουσιών είναι το εξωτερικό νησί των αναλύσεων που έγιναν με δείκτη ομοιότητας τον Simple Matching, ενώ στις περιπτώσεις των δεικτών Jaccard, Dice, Kulczynski 2 και Ochiai η Κρήτη διατηρεί ως επί το πλείστον εξωτερική θέση.

Η μοναδική περίπτωση που το νησί της Κρήτης αποτελεί ξεχωριστή ομάδα με όλα ανεξαιρέτως τα δορυφορικά νησιά του προκύπτει με βάση την ομαδοποίηση που κάνει ο δείκτης Yule (εξαιτίας του χαμηλού συντελεστή συσχέτισης η τοπολογία δεν παρουσιάζεται). Η Σκύρος στα περισσότερα

εξαγόμενα δενδρογράμματα ξεχωρίζει (εξωτερικό νησί του βορείου Αιγαίου) συμφωνώντας με την οικολογία και παλαιογεωγραφία της περιοχής. Το ίδιο συμβαίνει και για το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου. Η θέση της Νισύρου είναι μακριά από την ομάδα των Δωδεκανήσων εξαιτίας κυρίως της ιδιαίτερης χειλοποδοπανίδας που διατηρεί και που πιθανότατα σχετίζεται με τον τρόπο που εποίκισθη μετά τη δημιουργία της (κυρίως με τη διασπορά ειδών), παρεκκλίνοντας σημαντικά από την πανιδική ταυτότητα των Δωδεκανήσων. Σε πιο εσωτερικούς κόμβους η Κέα, η Σαλαμίνα και τα Αντικύθηρα αποτελούν εξωτερικό νησιωτικό συγκρότημα.

Νησιά των βορείων Δωδεκανήσων όπως η Πάτμος, η Λέρος και η Κάλυμνος είναι στενά συνδεδεμένα, ενώ την ίδια σύνδεση εμφανίζουν νησιά των νότιων Δωδεκανήσων, όπως η Κως, η Τήλος και η Σύμη. Με βάση την παλαιογεωγραφία της περιοχής τα νησιά αυτά φαίνεται πως ήταν συνδεδεμένα μεταξύ τους αλλά και με την απέναντι περιοχή της Τουρκίας μέχρι και 21.000 χρόνια πριν (Perissoratis & Conispoliatis, 2003). Με τη σειρά τους τα νησιά των Δωδεκανήσων Λειψοί, Χάλκη και Γυαλί ομαδοποιούνται μαζί σε πολλά δέντρα χωρίς ωστόσο να εξηγείται με βάση την παλαιογεωγραφία αυτή η σύνδεση. Πολλά ερωτηματικά αφήνουν τα νησιά Κάσος και Κάρπαθος, τα οποία στις μισές των περιπτώσεων ενώνονται καθαρά με νησιά των Δωδεκανήσων και στις άλλες μισές διαμορφώνουν ομάδες με νησιά των νότιων – νοτιοανατολικών Κυκλάδων όπως η Ανάφη, η Αμοργός και η Θήρα. Τέλος, η Αστυπάλαια σε όλα τα δέντρα εμφανίζεται μαζί με τη Σέριφο, στοιχείο που δε μπορεί ωστόσο να την κατατάξει μαζί με τις Κυκλάδες, αφού τοποθετείται μακριά από το σύνολο των υπόλοιπων Κυκλάδων και συγχρόνως στην πανίδα της συμμετέχουν είδη με εξάπλωση αποκλειστικά στα Δωδεκάνησα (*L. pusillus* και *L. viriatus*).

Είναι σημαντικό να ειπωθεί πως ενώ η μεγαλύτερη νησιωτική μάζα των Κυκλάδων ομαδοποιείται και αναγνωρίζεται εμφανώς στα δενδρογράμματα, τα Δωδεκάνησα βρίσκονται διάσπαρτα σε ομάδες των 2 ή 3 νησιών που σαφώς δε διαμορφώνουν ενιαία ομάδα αλλά συμπεριφέρονται ως εξωτερικές ομάδες νησιών που ενώνονται τελικά στην κεντρική κυκλαδική μάζα. Συγκεκριμένα για τις Κυκλάδες, τα περισσότερα νησιά του κεντρικού τμήματος βρίσκονται μαζί με τις δυτικές να αποκόπτονται από την ομαδοποίηση και να φτιάχνουν ομάδες των 2 κυρίως νησιών, όπως η Κύθνος και η Κέα, η Κύθνος και η Σέριφος, η Μήλος και η Σίφνος. Τα Κύθηρα τις περισσότερες φορές αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των Κυκλάδων όπως ακριβώς και η Σαλαμίνα κάποιες φορές. Παρόλη την πολυπλοκότητα των πανιδικών σχέσεων, το ουσιαστικό μέρος της ανάλυσης όλων των νησιών ανέδειξε σε ένα βαθμό τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ ανατολικών και κεντρικότερων νησιών, αλλά κυρίως τη διαχωριστική γραμμή μεταξύ δυτικών και κεντρικών Κυκλάδων. Ταυτόχρονα όμως, τόσο τα πανιδικά κενά που εξακολουθούν να υπάρχουν σε αριστά νησιά όσο και η εύκολη εξάπλωση των περισσότερων ειδών στην ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου δε βοήθησαν στον καλό καθορισμό επιμέρους γεωγραφικών ορίων, όπως για παράδειγμα νησιωτικών ενότητων του τόξου ή των νότιων Κυκλάδων.

Η εικόνα πάντως που εξάγεται από τη συνολική ανάλυση της χειλοποδοπανίδας του νότιου Αιγαίου συμφωνεί σε αρκετά σημεία με άλλες παρόμοιες. Συγκεκριμένα, ο ιδιαίτερος χαρακτήρας της Αστυπάλαιας συζητείται με έντονο προβληματισμό και στη μελέτη των ισοπόδων του κεντρικού Αιγαίου (Σφενδουράκης, 1994), καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η Αστυπάλαια “συμπεριφέρεται” περισσότερο σαν ανατολικό παρά σαν κεντρικό, όπως και στην περίπτωση των χειλοπόδων. Ωστόσο, η Αστυπάλαια ομαδοποιείται ισχυρά με τις Κυκλάδες (Μυλωνάς, 1982) με βάση τη μαλακοπανίδα της περιοχής. Οι επιμέρους ομαδοποιήσεις των Δωδεκανήσων σε βόρεια και νότια σημειώνονται με την ίδια βαρύτητα και από τον Σφενδουράκη (1994), ενώ με έμφαση σημειώνεται και η εικόνα που δείχνουν τα νησιά των δυτικών Κυκλάδων που διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα του κεντρικού Αιγαίου.

5.4.2.2 Νησιωτικό τόξο νότιου Αιγαίου

Η Κρήτη και το Γκράντες σε πολλές τοπολογίες ομαδοποιούνται σαν εξωτερικά νησιά με τα υπόλοιπα μεγάλα νησιά του τόξου. Όλα τα υπόλοιπα δορυφορικά νησιά της Κρήτης συνδέονται στην πλειονότητα των τοπολογιών, ενώ τα ανατολικά νησιά του τόξου (Χάλκη, Κάσος, Ρόδος, Κάρπαθος) αποτελούν σχεδόν πάντα σταθερό κλαδί των δέντρων, όμοια όπως και τα δυτικά νησιά του τόξου (Κύθηρα, Αντικύθηρα, Πρασονήσι, Λαγουβάρδος). Ο μόνος δείκτης που διαφοροποιεί το γενικότερο πρότυπο που μόλις περιγράφηκε είναι ο Simple Matching, όπου η Κρήτη είναι το πρώτο εξωτερικό νησί των δενδρογραμμάτων και ακολουθεί η Ρόδος και η Κάρπαθος. Οι νησιωτικές ομάδες που διαμορφώνουν την τοπολογία του νότιου αιγαϊκού τόξου είναι η Χάλκη και η Κάσος, τα δορυφορικά νησιά της Κρήτης πλην του Γκράντες και το νησιωτικό σύμπλεγμα Κυθίων – Αντικυθίων. Ιδιαίτερα είναι τα χαρακτηριστικά των νήσων Γκράντες και Ελλάσας που ενώνονται με τα υπόλοιπα νησιά του τόξου σαν εξωτερικά.

Στα μικρά δορυφορικά νησιά του τόξου οι μόνιμες συνδέσεις αφορούν τα νησιά Γαυδοπούλα, Δία και Κολοκίθα, και που σε κάποιους άλλους δείκτες το σύμπλεγμα αυτό διευρύνεται ακόμα περισσότερο με την προσθήκη του νησιού της Γαύδου. Μια άλλη σταθερή ομάδα είναι αυτή του νησιωτικού συγκροτήματος των Διονυσάδων (Παξιμάδα, Δραγονάδα, Γιανυσάδα) και της Πεταλίδας. Αντίθετα, το συγκρότημα του Κουφονησιού που συμπεριλαμβάνει 5 μικρά νησάκια (Κουφονήσι, Τράχηλος, Μάρμαρα, Στρογγυλό, Μακρουλό) στη νοτιοανατολική πλευρά της Κρήτης δεν εμφανίζεται ενιαίο, αλλά στα περισσότερα δενδρογράμματα ο Τράχηλος είναι μαζί με το Κουφονήσι και τη Χρυσή, τα Μάρμαρα ομαδοποιούνται με το μικρό Γκράντες, ενώ το Στρογγυλό είναι μαζί με το Μακρουλό.

Τα δεδομένα που υπάρχουν για τη μαλακοπανίδα του τόξου συμφωνούν σε μεγάλο βαθμό με τα αποτελέσματα για τα χειλόποδα. Συγκεκριμένα, η Κρήτη, η Ρόδος και η Κάρπαθος εμφανίζονται σαν εξωτερικά νησιά στις τοπολογίες που προκύπτουν με βάση τους δείκτες Simple Matching και

Hamann, ενώ οι δείκτες Jaccard και Dice διαχωρίζουν τα νησιά με βάση το μέγεθός τους (δηλαδή ουσιαστικά την αφθονία των ειδών), με την Κρήτη να είναι εξωτερικό κλαδί του συμπλέγματος των μεγάλων νησιών (Ρόδος, Κάρπαθος, Κάσος, Σαρρία, Κύθηρα, Αντικύθηρα) (Βαρδινογιάννη, 1994).

5.4.2.3 Κρήτη και δορυφορικά νησιά

Εξετάζοντας μόνο τα νησιά του συγκροτήματος της Κρήτης οι κύριες ομάδες που προκύπτουν είναι το Γκράντες και η Ελλάδα με εξωτερικό νησί την Κρήτη και όλα τα υπόλοιπα δορυφορικά νησιά με εξωτερικό νησί τη Γαύδο. Συγκεκριμένα σχεδόν σε όλες τις αναλύσεις η Γαύδος ενώνεται με τη Γαυδοπούλα, τη Δία και την Κολοκύθα, ενώ τα υπόλοιπα νησάκια φτιάχνουν μια διακριτή νησιωτική ομάδα. Ακόμη και ο δείκτης Simple Matching μαρτυρά με διαφορετική τοπολογία το ίδιο αποτέλεσμα. Έτσι, η Κρήτη αποτελεί το πιο ξένο πανιδικά νησί από όλα τα δορυφορικά για συγκεκριμένους λόγους (μεγάλη αφθονία, μοναδικές παρουσίες, παρουσία ενδημικών που απουσιάζουν από τα άλλα νησιά), ενώ στη συνέχεια πρώτα το Γκράντες, στη συνέχεια η Ελλάδα και τέλος η Γαύδος συμπεριφέρονται σαν εξωτερικά νησιά. Νησιωτικές ομάδες όπως η Γαυδοπούλα, η Ντία και η Κολοκύθα εξακολουθούν να ξεχωρίζουν.

5.4.2.4 Νησιωτικό συγκρότημα Κυκλάδων

Η κύρια νησιωτική μάζα των Κυκλάδων ομαδοποιείται με πλήθος εξωτερικών νησιών, όπως η Κύθνος, η Σέριφος και η Μήλος (δυτικές), η Θήρα, η Ανάφη (νότιες). Επομένως, η σύνθεση του κύριου και μεγαλύτερου κομματιού των Κυκλάδων που προαναφέρθηκε συντίθεται από νησιά του κεντρικού τμήματος των Κυκλάδων. Η Νάξος και η Σύρος μαζί με την Ίο, τη Σίκινο και την Αμοργό και από την άλλη η Πάρος, η Φολέγανδρος, η Σίφνος, η Δονούσα, η Μύκονος, το Κουφονήσι, η Αντίπαρος, η Σχοινούσα, η Τήνος αποτελούν την “καρδιά” των Κυκλάδων. Συγκεκριμένα, οι τοπολογίες του δείκτη ομοιότητας Simple Matching, ομαδοποιούν τα νησιά σε υψηλό ποσοστό και είναι χαρακτηριστικό ότι η Ίος, η Σέριφος, η Κέα, η Αμοργός, η Μήλος και η Σίφνος, η Άνδρος και η Θήρα στα περισσότερα παραγόμενα δενδρογράμματα δεν ανήκουν στον πυρήνα της κυκλαδικής νησιωτικής μάζας, αλλά συμπεριφέρονται σαν εξωτερικά νησιά. Τα νησιά που ανήκουν στον πυρήνα του νησιωτικού συγκροτήματος είναι η Νάξος που ενώνεται άλλοτε μόνη και άλλοτε μαζί με τη Σύρο με τα περισσότερα νησιά των κεντρικών και νότιων Κυκλάδων (Πάρο, Φολέγανδρο, Ανάφη, Σίκινο, Τήνο, Μύκονο, Δονούσα, Αντίπαρο, Κουφονήσι, Σχοινούσα, Κύθνο).

Η ιδιαιτερότητα νησιών όπως η Κέα και γενικότερα των δυτικών Κυκλάδων αποτυπώνεται και από τα δενδρογράμματα που εξήχθησαν από τον Μυλωνά (1982). Σύμφωνα με το δείκτη του Hamann που χρησιμοποιήθηκε στη συγκεκριμένη μελέτη, η Κέα με την Κύθνο εμφανίζονται σαν εξωτερικά νησιά, ενώ ακολουθούν τα βόρεια νησιά των Κυκλάδων Άνδρος και Τήνος. Να σημειωθεί ότι όταν στην ανάλυση των χερσαίων σαλιγκαριών συνυπολογιστούν και τα ανθρωπόφιλα είδη, τότε το νησί

που σημειώνει τη μικρότερη πανιδική ομοιότητα με τα υπόλοιπα είναι η Σύρος, εικόνα που σε καμία περίπτωση δεν προκύπτει από την επεξεργασία των χειλοποδοπανιδικών δεδομένων. Αντίθετα, η Σύρος αποτελεί σχεδόν σε όλα τα δενδρογράμματα τον πυρήνα μαζί με τη Νάζο του Κυκλαδικού συγκροτήματος. Στην περίπτωση των ισοπόδων η Σύρος αποτελεί μάλλον ενιαία ομάδα με τις βόρειες Κυκλάδες και συγκεκριμένα με την Άνδρο (Σφενδουράκης, 1994).

5.4.2.5 Νησιωτικό συγκρότημα Δωδεκανήσων

Από την ανάλυση των Δωδεκανήσων προκύπτουν 2 διακριτές ομάδες: α) το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου (ειτός από το Ψωμί στις περιπτώσεις των δεικτών Jaccard και Dice) και τα υπόλοιπα Δωδεκάνησα. Η βραχονησίδα Ψωμί συγκαταλέγεται στα υπόλοιπα 6 νησιά του συγκροτήματος του Καστελόριζου σε όλες τις άλλες ομαδοποιήσεις. Η τοπολογία του δείκτη Simple Matching παρουσιάζει τη Ρόδο να αποτελεί και στα 2 παραγόμενα δενδρογράμματα εξωτερικό νησί, με δεύτερο το νησί της Νισύρου. Οι κύριες νησιωτικές ομάδες που διαχωρίζονται και με αυτό τον δείκτη ομοιότητας είναι τα Δωδεκάνησα και το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου.

Πιο συγκεκριμένα, η Αστυπάλαια, η Σύμη, η Κως και η Τήλος αποτελούν σχεδόν μόνιμη νησιωτική ομάδα. Την ίδια πανιδική συγγένεια εμφανίζουν τα νησιά Λειψοί, Χάλκη, Γυαλί και Κάσος, ενώ μια ομάδα είναι και τα νησιά των βορείων Δωδεκανήσων Πάτμος, Λέρος και Κάλυμνος. Αδιευκρίνιστες παραμένουν οι πανιδικές σχέσεις της Καρπάθου που δεν παρουσιάζει πανιδική ομοιότητα με κάποιο συγκεκριμένο νησί, αλλά η θέση της συνεχώς μεταβάλλεται. Η Ρόδος εμφανίζεται άλλοτε σαν εξωτερικό νησί εξαιτίας της μεγαλύτερης αφθονίας ειδών αλλά και των μεμονωμένων εξαπλώσεων κάποιων ειδών και άλλοτε ενωμένη με την Κάρπαθο ή την Κω και την Τήλο ή τη βραχονησίδα του Καστελόριζου Ψωμί.

5.4.2.6 Γενικά πρότυπα ομαδοποίησης

Τα δενδρογράμματα που εξήχθησαν από την ανάλυση ομαδοποίησης ήταν πολλά και συχνά αντιφατικά. Έγινε προσπάθεια να παρουσιαστεί το πιο αντιπροσωπευτικό από κάθε δείκτη πάντα με βάση το συντελεστή συσχέτισης που προέκυπτε για κάθε δεντρογράμμα, αλλά και την οικολογική και παλαιογεωγραφική συνάφεια των αποτελεσμάτων. Υπήρξε επομένως υποκειμενικό κριτήριο στην επιλογή των δενδρογραμμάτων που είναι δυνατό να επηρέασε σε κάποιο βαθμό το γεωγραφικό πρότυπο των χειλοπόδων, γεγονός που ήταν αδύνατο να αποφευχθεί μιας και τα παραγόμενα δενδρογράμματα ήταν πολλά και για λόγους οικονομίας χώρου έπρεπε να εκτιμηθούν και να παρουσιαστεί κάθε φορά το αντιπροσωπευτικότερο. Παρόλα αυτά τα χειλόποδα έδωσαν ισχυρά γεωγραφικά πρότυπα πανιδικής συνάφειας με υψηλούς συντελεστές συσχέτισης, σταθερή όσο το

δυνατό τοπολογία που διέφερε μόνο κατά περίπτωση και σε κάποιες περιπτώσεις κατά δεικτική ομοιότητας.

Η πανιδική συνάφεια του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου ήταν από τις πιο καλά διαπιστωμένες, με δεύτερη την πανιδική ομοιότητα των δορυφορικών νησιών της Κρήτης με την Κρήτη ή χωρίς. Σε ελάχιστες περιπτώσεις μόνο εμφανίστηκαν ομαδοποιήσεις που ακύρωναν την χειλοποδοπανιδική ταυτότητα κυρίως των μικρών νησιών και που συσχέτιζαν τα μικρά νησιά της περιοχής κατά μέγεθος. Η πανιδική συνάφεια των ανατολικών νησιών του τόξου δείχνει να είναι στενότερη σε σχέση με την πανιδική ομοιότητα των δυτικών νησιών του αιγαιακού τόξου. Η Κρήτη με τα δορυφορικά της νησιά παραμένει απομονωμένη από τα δυο γεωγραφικά άκρα του τόξου με τα μικρά νησιά Γιράντες, Ελάσα και Γαύδο να εμφανίζουν ξεχωριστή θέση στα περισσότερα δενδρογράμματα.

Η Αστυπάλαια δείχνει στενότερη συνάφεια με τα νησιά των Δωδεκανήσων και συγκεκριμένα με τα νησιά της Σύμης, Τήλου και Κω, ενώ από την άλλη τα βόρεια Δωδεκάνησα (Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος) φτιάχνουν άλλη ομάδα. Ασάφεια διακρίνεται για την περίπτωση της Καρπάθου, ενώ μικρότερη είναι η αβεβαιότητα για την πανιδική συγγένεια της Κάσου που ενώνεται με τα μικρότερα νησιά των Δωδεκανήσων Χάλκη, Γυαλί και Λειψούς. Η Νίσυρος επιβεβαιώνει με την απομόνωσή της την ιδιαίτερη πανιδική ταυτότητα με αρκετά είδη να απουσιάζουν από τα υπόλοιπα νησιά του Αιγαίου αλλά κυρίως από τα ανατολικά νησιά. Αυτό έρχεται σε συμφωνία με την άποψη που υποστηρίζει ότι η Νίσυρος εποίκιστηκε πρόσφατα, μετά τη δημιουργία της, και κύρια αιτία ήταν η διασπορά (Σιφενδουράκης, 1994) και όχι η γεωλογική της συγγένεια με τις απέναντι ακτές.

5.4.2.7 Σύγκριση των προτύπων ομαδοποίησης με άλλες ομάδες στο Αιγαίο

Ένα από τα βασικά συμπεράσματα από την ανάλυση ομαδοποίησης των χερσαίων μαλακίων του νότιου αιγαιακού τόξου καταλήγει στο ότι τα νησιά είναι μεταξύ τους αρκετά ανόμοια σε ότι αφορά την ποιοτική σύνθεση της μαλακοπανίδας δημιουργώντας τρεις ομάδες με βάση το μέγεθος (μικρά νησιά, μεγάλα νησιά, Κρήτη) (Βαρδινογιάννη, 1994). Κάτι παρόμοιο παρατηρείται και στην περίπτωση των χειλοπόδων με τη διαφορά πως το μεγάλο νησί της Κρήτης βρίσκεται ενωμένο συχνά με το ανατολικό νησί του Γιράντες. Ωστόσο, τα περισσότερα δορυφορικά της Κρήτης συνιστούν μια ομάδα, ενώ η δεύτερη αποτελείται από 2 υποομάδες, τα νησιά του ανατολικού τμήματος του τόξου και τα νησιά του δυτικού.

Παρόμοια είναι και η ομαδοποίηση του νησιωτικού συγκροτήματος του αιγαιακού τόξου για τα κολεόπτερα της οικογένειας Carabidae και Tenebrionidae, όπου η Κρήτη είτε εμφανίζεται σαν εξωτερικό νησί είτε μαζί με τα Αντικύθηρα αποτελεί μια εξωτερική ομάδα, ενώ τα υπόλοιπα νησιά του τόξου ομαδοποιούνται με βάση τον άξονα ανατολής – δύσης (Γριχάς, 1996). Ωστόσο σημαντικές διαφοροποιήσεις σημειώνονται στη μελέτη του Fattorini (2002) για τα κολεόπτερα της

οικογένειας Tenebrionidae, όπου τα νησιά του ανατολικού και βόρειου Αιγαίου διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα που καλούνται βαλκανικά. Έτσι, υπάρχουν 2 ξεκάθαρες ομαδοποιήσεις με τη Ρόδο, το Καστελόριζο, την Κω, τη Θάσο, τη Σάμο, τη Λέσβο, τη Λήμνο και τη Χίο να αποτελούν μια ομάδα και τα περισσότερα νησιά των Κυκλάδων μια διαφορετική. Η Κρήτη μαζί με την Εύβοια βρίσκονται στα εξωτερικά κλαδιά του δέντρου. Είναι πάντως εμφανής και σε αυτή τη μελέτη η διαφοροποίηση των δυτικών και βόρειων νησιών των Κυκλάδων, όπως της Κιμώλου και της Σερίφου από τη μία και της Άνδρου και Τήνου από την άλλη, όπου διαφοροποιούνται πανιδικά από τον υπόλοιπο νησιωτικό πυρήνα του συγκροτήματος (Fattorini, 2002), παρόμοια όπως και τα χερσαία μαλάκια (Μυλωνάς, 1982).

Πιο συγκεκριμένα, με βάση τα χερσαία μαλάκια των Κυκλάδων φαίνεται πως πρώτα η Σύρος εξαιτίας των ανθρωπόφιλων που συναντώνται αλλά και τα βόρεια νησιά της Άνδρου και της Τήνου έχουν ξεχωριστή πανίδα και γι' αυτό βρίσκονται ως εξωτερική ομάδα στις αναλύσεις με το δείκτη ομοιότητας Hamann (Μυλωνάς, 1982). Κάτι παρόμοιο δεν αποτυπώθηκε σε καμία ανάλυση ομαδοποίησης στα χειλόποδα και είναι ενδεικτικό ότι η Τήνος με την Άνδρο παρά την παλαιογεωγραφική ιστορία της περιοχής δεν εμφανίστηκαν σε καμία ομαδοποίηση μαζί. Ωστόσο, οι δυτικές Κυκλάδες και στην περίπτωση των μαλακίων (Κέα, Κύθνος) όπως και στα χειλόποδα διαχωρίζονται από τον πυρήνα των Κυκλάδων μαρτυρώντας την απομάκρυνσή τους από την κύρια νησιωτική μάζα στα τέλη του Πλειόκαινου (Anastasakis *et al.*, 1990). Είναι σημαντικό επίσης να τονισθεί πως η Ανάφη, η Αμοργός, όπως και η Σέριφος στα μαλάκια δε συμμετέχουν στο νησιωτικό πυρήνα που αποτελείται από την Πάρο και τα νησιά γύρω από τη Νάξο (Κουφονήσια, Ίο, Σίαινο, Φολέγανδρο) αποδεικνύοντας τα ιδιαίτερα πανιδικά στοιχεία που εξηγούνται και με βάση τον υψηλό ενδημισμό που καταγράφεται στις συγκεκριμένες περιοχές (Μυλωνάς, 1982). Στα χειλόποδα το συγκεκριμένο πρότυπο δεν είναι τόσο ξεκάθαρο, παρά το γεγονός πως και η Ανάφη αλλά και η Αμοργός σε πλήθος δενδρογραμμάτων εμφανίζονται απομακρυσμένες από την κύρια κυκλαδική ενότητα.

Στα ισόποδα η πιο στενά συνδεδεμένη νησιωτική ομάδα είναι αυτή των ανατολικών νησιών και συγκεκριμένα της Πάτμου – Λέρου – Καλύμνου (Σφενδουράκης, 1994). Το ίδιο πρότυπο ακολουθείται και στα χειλόποδα σχεδόν σε όλα τα δενδρογράμματα και όλους τους χρησιμοποιούμενους δείκτες. Η θέση της Κω στα ισόποδα (Σφενδουράκης, 1994) και τα χειλόποδα είναι και αυτή κοντά στο προαναφερόμενο σύμπλεγμα, με τη διαφορά όμως να σημειώνεται στο νησί της Νισύρου, με τη χειλοποδοπανίδα να διαφοροποιείται σημαντικά σε σχέση με τα άλλα ανατολικά νησιά, ενώ στα ισόποδα η Νίσυρος βρίσκεται κοντά με τα παραπάνω νησιά (Σφενδουράκης, 1994). Στη μελέτη των ισόποδων γίνεται εκτενής συζήτηση για τη θέση της Ικαρίας και της Σάμου με βάση τα πανιδικά δεδομένα και την παλαιογεωγραφία της περιοχής. Έτσι, η Ικαρία εμφανίζει στενή συγγένεια με τις Κυκλάδες και συγκεκριμένα με τη Νάξο, ενώ η Σάμος διατηρεί ξεκάθαρο ανατολικό χαρακτήρα (Σφενδουράκης, 1994). Δυστυχώς, στο πλαίσιο αυτής της διατριβής δεν

έγιναν στα δυο αυτά νησιά δειγματοληψίες και τα ανύπαρκτα βιβλιογραφικά δεδομένα δε επέτρεψαν να εξαχθούν συγκεκριμένα συμπεράσματα.

Τέλος, είναι σημαντικό να σημειωθούν τα εξής με βάση την εργασία του Σφενδουράκη (1994): α) ο χαρακτήρας της Αμοργού είναι κυκλαδικός αλλά διαφοροποιείται σημαντικά από τα υπόλοιπα νησιά των Κυκλάδων στα ισόποδα, όπως και στην περίπτωση των χειλοπόδων, β) η Αστυπάλαια θεωρείται όπως και στα χειλόποδα έτσι και στα ισόποδα ότι ανήκει περισσότερο στα ανατολικά νησιά, σε αντίθεση με τα χερσαία μαλάκια (Μυλωνάς, 1982) και τα φυτά (Rechinger 1950, Strid 1972) που την τοποθετούν στις Κυκλάδες, γ) οι δυτικές Κυκλάδες συγγενεύουν μεταξύ τους, όμοια όπως και στα χειλόποδα, ενώ η Άνδρος και η Τήνος έχουν συγγενική σχέση όπως και στα χερσαία μαλάκια (Μυλωνάς, 1982), αποτέλεσμα που δεν προκύπτει από την ομαδοποίηση των χειλοπόδων στην περιοχή μελέτης.

5.4.3 Συζήτηση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο

5.4.3.1 Εφαρμογή της σχέσης στο σύνολο των νησιών του νότιου Αιγαίου

Με την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών χειλοπόδων στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθησαν 68 νησιά, 67 από την ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου (σε αυτά προστέθηκε και το νησί της Σκύρου που δεν επηρεάζει καθόλου τις παραμέτρους της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών, παρά το γεγονός ότι αποτελεί νησί μιας γεωγραφικά διακριτής περιοχής στο βορειοδυτικό Αιγαίο). Το μικρότερο νησί της ανάλυσης έχει έκταση 0,003 km² ή 3 στρέμματα (Ψωμί) ενώ το μεγαλύτερο είναι η Κρήτη με έκταση 8.264 km² (η διαφορά στην τάξη μεγέθους ξεπερνά το 10⁶). Το μικρότερο αριθμό ειδών χειλοπόδων τον έχει το μικρό Γκράντες (νησίδα της ανατολικής Κρήτης), ενώ το πιο πλούσιο νησί σε αριθμό τάξων είναι η Κρήτη (43 είδη και υποείδη). Το z για το σύνολο των νησιών του νότιου Αιγαίου είναι 0,121, μικρότερο από όλες τις σχετικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου ή και σε επιμέρους γεωγραφικά συγκροτήματα (Μυλωνάς, 1982; Βαρδινογιάννη, 1994; Σφενδουράκης, 1994; Μπότσαρης, 1996; Τριχάς, 1996; Μελιάδου, 1998; Welter-Schultes, 1999; Fattorini, 2002; Τριάντης, 2002; Χατζάκη, 2003; Καγιαμπάκη, 2004). Ο συντελεστής R² είναι 0,42 και το $p < 0,001$, δείχνοντας ότι η γραμμική παλινδρόμηση της λογαριθμικής σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών για το σύνολο των νησιών είναι στατιστικά σημαντική. Σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζει και η ομαλοποίηση των άκρων (έκταση μικρών και μεγάλων νησιών) με τη λογαριθμοποίηση της έκτασης. Παρόλα ταύτα η μέγιστη διακύμανση που μπορεί να εξηγηθεί από την έκταση, αν αυτή είναι η μοναδική παράμετρος, δεν ξεπερνά το 42%.

Παρά την ισχυρή συσχέτιση που εμφανίζει η έκταση και ο αριθμός ειδών χειλοπόδων στο σύνολο των νησιών, η τιμή του z κυμαίνεται εκτός των τιμών 0,20 – 0,35 που έχουν καθορίσει οι MacArthur & Wilson (1967) και αφορούν νησιωτικά συμπλέγματα και σαφώς απέχει από την αναμενόμενη κατά τον Preston (1962) τιμή του z για την εκθετική μορφή της σχέσης (0,26). Έτσι, σύμφωνα με τους παραπάνω συγγραφείς, το z των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο μαρτυρά νησιά που δε δείχνουν καμία ιδιαίτερη απομόνωση αλλά αντιθέτως δείχνουν στενές σχέσεις με τις μεγάλες ηπειρωτικές μάζες. Μάλιστα, σύμφωνα με τους MacArthur & Wilson (1967) τιμές του $z < 0,15$ χαρακτηρίζουν οικολογικά νησιά ηπειρωτικών περιοχών, ενώ με γνώμονα τις τρεις κατηγορίες που καθόρισε πριν δέκα χρόνια ο Rosenzweig (1995), η τιμή του z βρίσκεται μεταξύ 0,1 – 0,2 και αναφέρεται σε οικολογικά νησιά.

Στην περίπτωση του νότιου Αιγαίου, ο χαρακτήρας των χειλοπόδων είναι καθοριστικός στη διαμόρφωση της παρούσας εικόνα, αφού είναι μια ομάδα ζώων με μικρή σχετικά διαφοροποίηση, πολύ μικρό ενδημισμό σε σχέση με τις άλλες ζωικές ομάδες (ποσοστό που αγγίζει το 10% στην

ευρύτερη περιοχή, στις Κυκλάδες δεν συναντάται κανένα, ενώ στα Δωδεκάνησα υπάρχει μόνο 1 ενδημικό σε σύνολο 56 τάξων) και σαφώς πολύ καλή ικανότητα διασποράς εν συγκρίσει με άλλες ομάδες όπως είναι τα ισόποδα, οι αράχνες και τα χερσαία μαλάκια. Αυτά τα χαρακτηριστικά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η χειλοποδοπανίδα του νότιου Αιγαίου είναι σε ένα σημαντικό βαθμό αδιαφοροποίητη από περιοχή σε περιοχή, άποψη που συμφωνεί με τους Collins *et al.* (2002). Έτσι, νησιά που θεωρείται ότι ανήκουν σε μια βιογεωγραφική ενότητα εμφανίζουν μεγάλη πανιδική ομοιότητα, με αποτέλεσμα η πραγματική αύξηση των ειδών κάθε φορά που μια περιοχή προστίθεται στην ανάλυση να μην είναι σημαντική και η κλίση της ευθείας να παραμένει μικρή. Αυτό γίνεται φανερό κοιτάζοντας τους αριθμούς ειδών μεγάλων νησιών της περιοχής μελέτης, όπως η Νάξος, η Άνδρος, η Πάρος, η Μήλος που παρά το γεγονός ότι είναι μια τάξη μεγέθους μεγαλύτερα από ένα σημαντικό αριθμό νησιών, ωστόσο ο αριθμός των ειδών που φιλοξενούν δε διαφοροποιείται σημαντικά από τα μικρότερα.

5.4.3.2 Εφαρμογή της σχέσης σε διάφορα νησιωτικά συγκροτήματα – νησιωτικά υποσύνολα

Για την καλύτερη διερεύνηση των σχέσεων στο νότιο Αιγαίο η σχέση έκτασης – αριθμού ειδών χειλοπόδων εφαρμόστηκε και με τους τρεις τρόπους έκφρασης (γραμμικό, δυναμικό, εκθετικό) εκτός από το σύνολο των δεδομένων και σε άλλα 14 νησιωτικά υποσύνολα (βλέπε Πίν. 5.12). Η εκθετική σχέση εμφανίζεται στις περισσότερες των περιπτώσεων στατιστικά σημαντική και μόνο σε 1 εφαρμογή δεν έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα (νησιά του ανατολικού αιγαϊακού τόξου) για λόγους που θα αναφερθούν στη συνέχεια. Το εύρος της κλίσης z από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών σε κάθε περίπτωση κυμαίνεται από 0,10 (Δωδεκάνησα) έως και 0,20 (Δωδεκάνησα χωρίς το νησιωτικό συγκρότημα Καστελόριζου).

Από όλες τις εφαρμογές που εξετάστηκαν και παρά το γεγονός ότι η έκταση διαφέρει σημαντικά στα διάφορα νησιωτικά συμπλέγματα, το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η απουσία ενδημικών και η ικανότητα διασποράς της συγκεκριμένης ομάδας δημιουργεί μεγάλες αλληλοεπικαλύψεις μεταξύ των διαφόρων περιοχών ελαττώνοντας την κλίση των καμπυλών z . Το δεύτερο σημαντικό συμπέρασμα για όλα τα νησιωτικά συγκροτήματα που εξετάστηκαν ξεχωριστά είναι ότι σε όλες τις περιπτώσεις η ποικιλομορφία των οικοτόπων και η έκταση από κοινού εξηγούν σε μεγαλύτερο ποσοστό την αφθονία των ειδών των χειλοπόδων, ενώ ένα ακόμα αξιοπρόσεκτο ποσοστό χαρακτηρίζει το ανεξήγητο, το οποίο πιθανότατα αφορά άλλες μεταβλητές που στην παρούσα φάση δεν ελέγχθηκαν (απόσταση από κοντινότερο νησί, απόσταση από ηπειρωτική χέρσο, υψόμετρο, γεωλογική διαμόρφωση). Επιπλέον, δεν μπορεί να παραβλεφθεί το γεγονός ότι σε όλες τις εφαρμογές της γραμμικής παλινδρόμησης έκτασης ή αριθμού οικοτόπων με τον αριθμό ειδών, η περιβαλλοντική ετερογένεια (με τον τρόπο που προσεγγίστηκε) περιγράφει πιο αξιόπιστα τη μέγιστη διακύμανση των τιμών. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του συνόλου των νησιών που

συμπεριλήφθησαν στη μελέτη, η έκταση μαζί με τον αριθμό των οικοτόπων που περιγράφηκαν εξηγούν το 42% της διακύμανσης που καταγράφεται (βλέπε Πίν. 5.11).

Μια άλλη δυσκολία που ανακύπτει αφορά την ερμηνεία του συντελεστή c και σε ποιο βαθμό μπορεί να ερμηνευτεί με βάση τα δεδομένα των χειλοπόδων της περιοχής. Για να μελετηθεί ο συγκεκριμένος συντελεστής είναι αναγκαίο να έχει ελεγχθεί πρώτα αν οι κλίσεις z στις διάφορες εφαρμογές της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των νησιωτικών συγκροτημάτων. Ο έλεγχος των κλίσεων των ευθειών έγινε στα αποτελέσματα που έδωσε το εκθετικό μοντέλο και μόνο στις περιπτώσεις που το R^2 και το p επιβεβαίωσαν την καλή συσχέτιση (γι' αυτό το λόγο και αποκλείστηκε από την ανάλυση 1 από τις 15 περιπτώσεις). Η ανάλυση για την κλίση των καμπυλών έγινε με βάση τον Zar (1996) και τη σύγκριση των κλίσεων των καμπυλών και τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι κλίσεις των καμπυλών για τις 14 εφαρμογές της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών διαφέρουν σημαντικά ($F_{0,05(1)18,\infty} = 1,60$ ενώ το F value = 3,17). Σημαντικά διαφέρουν και οι αναλύσεις για τις κλίσεις των ευθειών των σημαντικότερων νησιωτικών συγκροτημάτων (Κρήτη, Νησιωτικό τόξο, Δωδεκάνησα, Κυκλάδες), αλλά και για το σύνολο των νησιών με τις προηγούμενες 4 ομαδοποιήσεις. Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα, δεν είναι στατιστικά επιτρεπτό να εξαχθούν συμπεράσματα και να γίνουν ερμηνείες του συντελεστή c . Ωστόσο, σε κάποιες αναλύσεις έγινε απόπειρα να ερμηνευτούν κάποια πρότυπα παρά το στατιστικό φραγμό. Στο παρελθόν, στην προσπάθεια να δοθεί βιολογική ερμηνεία στο c για τα χερσαία σαλιγκάρια του τόξου (Βαρδινογιάννη, 1994) και για τα ισόποδα των νησιών του κεντρικού Αιγαίου (Sfenthourakis, 1999) η τήρηση του παραπάνω περιορισμού οδήγησε τελικά σε ασφαλή συμπεράσματα.

5.4.3.3 Φαινόμενο μικρού νησιού

Στο νότιο Αιγαίο νησιά με έκταση μικρότερη από 19,95 km² ή 10^{7,3} m² δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση της έκτασης με τον αριθμό των ειδών (semi-log μοντέλο). Η χειλοποδοπανίδα των μικρών νησιών είναι δυνατό να καθορίζεται καλύτερα από συγκεκριμένα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, από τυχαία γεγονότα, από την ποικιλομορφία των ενδιαιτημάτων (Lomolino & Wieser, 2001). Στην περίπτωση του νότιου Αιγαίου το φαινόμενο του μικρού νησιού είναι πιθανό να οφείλεται σε ελλιπείς δειγματοληψίες σε πολλά μικρά νησιά, ενώ δεν φαίνεται να σχετίζεται με την απομόνωση των νησιών αυτών, αφού μέχρι και πρόσφατα (τελευταία παγετώδη περίοδο) πολλά από αυτά (νησιά συγκροτήματος Καστελόριζου) ήταν ενωμένα με τις κοντινές ηπειρωτικές ακτές (Ανατολία), ή με μεγαλύτερα νησιά (δορυφορικά νησιά Κρήτης). Σε αντίθεση με τα παρόντα στοιχεία, διαφορετικά ερμηνεύεται το φαινόμενο του μικρού νησιού που καταγράφεται για τα χερσαία μαλάκια των νησιών του Αργοσαρωνικού (Μπότσαρης, 1996), όπου στα μικρά νησιά τα μόνα είδη που καταφέρνουν να επιβιώνουν είναι σαλιγκάρια χωρίς ιδιαίτερες οικολογικές απαιτήσεις. Παρόμοια είναι η εικόνα που συναντάται στη μελέτη των ισόποδων στην περιοχή του

κεντρικού Αιγαίου, για την οποία φαίνεται πως στα μικρά νησιά ο αριθμός των ειδών καθορίζεται καλύτερα από τον αριθμό των ενδιαιτημάτων και όχι από την έκταση καθεαυτή (Σφενδουράκης, 1994; Sfenthourakis, 1996).

Το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου (7 μικρά νησιά) δίνει μια πιο σαφή εικόνα για τη σχέση των χειλοπόδων με τα πολύ μικρά νησιά, αποτελώντας εξαίρεση στον παραπάνω κανόνα που πιθανότατα μαρτυρά σοβαρές οικολογικές αποκλίσεις της ομάδας των χειλοπόδων από άλλες ομάδες χερσαίων ασπονδύλων (χερσαία σαλιγκάρια, ισόποδα). Εξακριβώνεται δηλαδή για την ομάδα του Καστελόριζου ότι η συσχέτιση της έκτασης με τον αριθμό ειδών (δυναμικό μοντέλο) είναι στατιστικά σημαντική και μάλιστα, αν η έκταση θεωρηθεί η μοναδική μεταβλητή που εξηγεί τη διακύμανση των τιμών, τότε το ποσοστό ερμηνείας της μέγιστης διακύμανσης αγγίζει το 70%. Η καλή συσχέτιση των νησιών οφείλεται κυρίως στον πολύ πρόσφατο αποχωρισμό τους από τη γειτονική Τουρκία, γεγονός που τα καθιστά εξαιρετικά πλούσια σε είδη χειλοπόδων. Τα χειλόποδα ενδέχεται σε τόσο μικρά νησιά (< 10 km²) να μην αναγνωρίζουν τύπους βλάστησης και να μην επηρεάζονται από αυτούς, αλλά να εκμεταλλεύονται όλους τους χώρους πάνω σε αυτά. Η ισχύς του προηγούμενου συλλογισμού ελέγχεται στο επόμενο κεφάλαιο όπου μελετώνται οι ενδιαιτηματικές προτιμήσεις των ειδών των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο και τα όρια της υψομετρικής τους εξάπλωσης (βλέπε Κεφάλαιο 6^ο).

5.4.3.4 Εφαρμογή της σχέσης στα 33 νησιά που πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες με το χέρι

Επειδή για τα μισά περίπου νησιά της περιοχής μελέτης (δορυφορικά νησιά Κρήτης, συγκρότημα Καστελόριζου, μικρές νησίδες στις Κυκλάδες και τα Κύθηρα) τα δεδομένα συλλέχθηκαν σε παρελθόντα έτη, με ποικιλία δειγματοληπτικών μεθόδων, από διάφορους συλλέκτες, δεν αποτέλεσαν το πρωτογενές πειραματικό υλικό της παρούσας διατριβής (σύγχρονο υλικό που συλλέχθηκε στο πεδίο), αναγκαστικά η σχέση έκτασης αριθμού ειδών ελέγχθηκε με μόνα δεδομένα τα 33 νησιά που έγιναν δειγματοληψίες στο πλαίσιο της διατριβής. Ακόμη και σε αυτή την πιο περιορισμένη ανάλυση, η γραμμική παλινδρόμηση της έκτασης και του αριθμού των ειδών είναι σημαντική ($p < 0,05$), ενώ η κλίση z της καμπύλης αγγίζει το 0,14. Παρά τη μεγάλη ετερογένεια της ευρύτερης περιοχής και παρά την απομάκρυνση των περισσότερων μικρών νησιών, το z των 33 νησιών (0,14) δε διαφοροποιείται σημαντικά από το σύνολο των 68 νησιών που μελετήθηκαν (0,12). Σαφώς είναι μεγαλύτερο, κάτι που πιθανότατα οφείλεται στην εξαίρεση αριστών μικρών νησιών με πλούσια χειλοποδοπανίδα χωρίς ωστόσο την παρουσία ενδημικών μορφών (νησιά Καστελόριζου, ορισμένα από τα δορυφορικά της Κρήτης), αλλά κυρίως στο μικρότερο μέγεθος του δείγματος. Επιπλέον, το μικρό ποσοστό μέγιστης διακύμανσης που μπορεί να εξηγηθεί από την έκταση, αν αυτή είναι η μοναδική παράμετρος, δεν ξεπερνά το 13%, με συνέπεια να διερευνηθεί και το ενδεχόμενο η παράμετρος της περιβαλλοντικής ετερογένειας να εξηγεί μεγαλύτερο ποσοστό της μέγιστης

διακύμανσης. Αυτό που προκύπτει είναι ότι ο λογάριθμος της περιβαλλοντικής ετερογένειας σε σύγκριση με το λογάριθμο της έκτασης σχετίζεται ισχυρότερα ($p < 0,005$ και $R^2 = 0,26$) με το λογάριθμο του αριθμού των ειδών των χειλοπόδων. Επειδή στην παραπάνω ανάλυση συμμετείχαν ως επί το πλείστον μεγάλα νησιά είναι λογικό η έκταση να ερμηνεύει σε μικρότερο βαθμό τη διακύμανση που παρατηρείται.

Στα σπονδυλωτά, σε ανάλογη νησιωτική μελέτη για τα ερπετά των νησιών του Αιγαίου, η κλίση της ευθείας z (0,317) βρίσκεται μέσα στα όρια τιμών που δίνουν οι MacArthur & Wilson (1967) και μαρτυρά υψηλό βαθμό απομόνωσης (Μελιάδου, 1998). Η Κρήτη εμφανίζεται να έχει πολύ μικρό αριθμό ειδών ερπετών σε σχέση με το μέγεθός της (Μελιάδου, 1998), σε αντίθεση με τα χειλόποδα όπου η Κρήτη φαίνεται να φιλοξενεί περισσότερα είδη από το αναμενόμενο.

5.4.3.5 Εφαρμογή της σχέσης στα νησιά του νότιου αιγαίου τόξου

Από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών σε σύνολο 26 νησιών του τόξου το z που προκύπτει (0,156) είναι σαφώς μεγαλύτερο από το z του συνόλου των νησιών της περιοχής (0,121). Τα νησιά αυτά έχουν διάφορα μεγέθη (από πολύ μικρά, όπως είναι τα περισσότερα δορυφορικά νησιά της Κρήτης έως και πολύ μεγάλα όπως είναι το νησί της Κρήτης και η Ρόδος), με αποτέλεσμα τα κοινά είδη που καταγράφονται μεταξύ των μικρών και των μεγαλύτερων νησιών να είναι λίγα και επομένως η κλίση να αυξάνεται αφού οι πανιδικές αλληλεπικαλύψεις δεν είναι τόσο έντονες όσο στο σύνολο των νησιών της περιοχής. Συγχρόνως, η πανιδική ετερογένεια του νησιωτικού συγκροτήματος του τόξου είναι μεγάλη αφού πρόκειται για μια περιοχή που έχει δεχτεί την αλληλεπίδραση 2 μεγάλων ηπειρωτικών μαζών, όπως είναι η ηπειρωτική Ελλάδα μέσω της γέφυρας Κυθήρων – Πελοποννήσου και η Τουρκία μέσω της γέφυρας Κάσου – Καρπάθου – Ρόδου – Μικράς Ασίας. Εκτός αυτών, τα μοναδικά ενδημικά του νότιου Αιγαίου εντοπίζονται σε 2 από τα νησιά του συμπλέγματος, την Κρήτη και τη Ρόδο, με αποτέλεσμα η διαφορετικότητα αυτή να αποτυπώνεται πιο ξεκάθαρα στην καμπύλη έκτασης – αριθμού ειδών, όταν μάλιστα το δείγμα περιλαμβάνει λιγότερα νησιά (26). Ωστόσο, παρά την καλή συσχέτιση έκτασης – αριθμού ειδών, η περιβαλλοντική ετερογένεια του συγκροτήματος και πολύ περισσότερο η αλληλεπίδραση και των δυο μεταβλητών (έκτασης και οικιστών) συνεισφέρουν στην αφθονία των χειλοπόδων (ποσοστά 18,3 και 52,5 αντίστοιχα) (αποτελέσματα Πίν. 5.14).

Η καμπύλη του z μελετήθηκε για την περιοχή του νότιου αιγαίου τόξου και για άλλες ζωικές - φυτικές ομάδες, όπως είναι τα χερσαία μαλάκια (Βαρδινογιάννη, 1994), οι αράχνες (Χατζάκη, 2003), τα κολεόπτερα (Γριχάς, 1996) και τα φυτά (Καγιαμπάκη, 2003). Πιο συγκεκριμένα, η κλίση z των χερσαίων μαλακίων για 14 νησιά του τόξου είναι 0,247 (Βαρδινογιάννη, 1994), το z για τα φυτά σε σύνολο 48 νησιών του τόξου είναι 0,34 (Καγιαμπάκη, 2003), για τις αράχνες σε σύνολο 6 νησιών του τόξου το z είναι 0,169 (Χατζάκη, 2003), ενώ η εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών για

τα κολεόπτερα της οικογένειας Carabidae και Tenebrionidae για 8 νησιά του τόξου είναι 0,50 και 0,26 αντίστοιχα (Τριχάς, 1996).

Με βάση τα δεδομένα που περιγράφηκαν η κλίση που σημειώνεται στην περίπτωση των χειλοπόδων είναι η μικρότερη από τις αναλύσεις που συζητούνται για τη συγκεκριμένη περιοχή και ουσιαστικά πρόκειται για τη μοναδική τιμή που περιγράφει, όπως και στο σύνολο των νησιών, οικολογικά νησιά ηπειρωτικών περιοχών (MacArthur & Wilson, 1967). Οι ομοιότητες είναι μεγάλες με τις αράχνες της οικογένειας των Gnaphosidae που δεν αντιλαμβάνονται τα νησιά του νότιου Αιγαίου ως απομονωμένες γεωγραφικά περιοχές (Χατζάκη, 2003) και δείχνουν μεγάλη ικανότητα διασποράς. Αντίθετα, οι κλίσεις που εξάγονται από την εφαρμογή της σχέσης στα μαλάκια, τα κολεόπτερα της οικογένειας Tenebrionidae και τα φυτά δικαιολογεί τον ηπειρωτικό χαρακτήρα των νησιών, ενισχύοντας την άποψη που λέει ότι τα νησιά της περιοχής είναι μετρίως απομονωμένα (Καγιαμπάκη, 2003).

5.4.3.6 Εφαρμογή της σχέσης στα νησιά των Κυκλάδων

Από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών σε σύνολο 23 νησιών του νησιωτικού συγκροτήματος των Κυκλάδων το z που προκύπτει (0,144) δε διαφοροποιείται σημαντικά από το z του συνόλου των νησιών της περιοχής (0,121) και είναι μικρότερο από το z των νησιών του τόξου. Τα νησιά αυτά έχουν παρόμοια μεγέθη (εκτός από 2 νησίδες, τα Ασκανιά και την Παχειά), χωρίς κανένα ενδημικό στοιχείο και με σημαντική πανιδική ομοιότητα που περιορίζει την κλίση της ευθείας. Έτσι, σε αντίθεση με τα μαλάκια όπου η κλίση της καμπύλης για τη συγκεκριμένη περιοχή είναι 0,271, όπου σύμφωνα με τον Preston (1962) ισχύει σε νησιωτικά συμπλέγματα ενώ με βάση τα λεγόμενα του Μυλωνά (1982) η ενδιάμεση κλίση δείχνει ότι ούτε ιδιαίτερα απομονωμένες είναι από τις ηπειρωτικές μάζες, αλλά ούτε και στενές σχέσεις έχουν με αυτές, για τα χειλόποδα οι Κυκλάδες είναι νησιά με στενούς ηπειρωτικούς δεσμούς. Και σε αυτό το νησιωτικό συγκρότημα ο συνδυασμός οικοτόπων και έκτασης εξηγούν σημαντικά (ποσοστό 52,1) την αφθονία των ειδών (αποτελέσματα Πίν. 5.14).

Στα ισόποδα, τα συμπεράσματα που εξάγονται από τη μελέτη του Σφενδουράκη (1994) επιβεβαιώνουν τον ηπειρωτικό χαρακτήρα του συμπλέγματος (κλίση $z = 0,19$). Από την άλλη, η κλίση της ευθείας για τα μαλάκια της περιοχής (κλίση $z = 0,27$) προσεγγίζει ακόμα περισσότερο αυτή των ισόποδων αν υπολογιστεί η έκταση των ασβεστολιθικών περιοχών κάθε νησιού, δεδομένου ότι τα χερσαία σαλιγκάρια εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τον ασβεστόλιθο (η κλίση της ευθείας μειώνεται στο 0,216) (Μυλωνάς, 1982). Πρέπει να υπογραμμιστεί όμως πως παρά τις ενδείξεις για μεγαλύτερη κλίση z σε αρχιπελάγη που έχουν μικρότερα νησιά παρά σε αρχιπελάγη που έχουν μεγαλύτερα (Schoener, 1976; Connor & McCoy, 1979), όταν στα μαλάκια η έκταση περιορίζεται στο ασβεστολιθικό κομμάτι κάθε νησιού και συνεπώς το αρχιπέλαγος αποκτά μικρότερα οικολογικά

νησιά διαπιστώνεται ακριβώς το αντίθετο (η τιμή του z ελαττώνεται). Αυτό πιθανότατα συμβαίνει γιατί πολλά από τα νησιά (12 από τα 24) στη μελέτη του Μυλωνά (1982) δε συμπεριλήφθησαν στην εφαρμογή της σχέσης έκτασης ασβεστόλιθου – αριθμού ειδών μαλακίων, αφού δεν υπήρχαν μετρήσιμα στοιχεία για την ασβεστολιθική έκτασή τους.

5.4.3.7 Εφαρμογή της σχέσης στα νησιά των Δωδεκανήσων

Για τη συγκεκριμένη ανάλυση υπήρξε το δίλημμα αν πρέπει στα νησιά των Δωδεκανήσων να συμπεριληφθούν και τα 7 μικρά νησιά του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελλόριζου, ή αν έπρεπε να εξεταστεί η εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών μόνο στα 14 μεγάλα νησιά της περιοχής. Γι' αυτό το λόγο η σχέση εφαρμόστηκε 2 φορές, μια με τη συμμετοχή και των 7 νησιών του Καστελλόριζου και μια χωρίς αυτά. Μέσα από τα αποτελέσματα που παρήχθησαν προέκυψαν σπουδαία συμπεράσματα για τα χειλόποδα της περιοχής. Το z των 14 μεγάλων νησιών είναι το μεγαλύτερο από όλες τις εφαρμογές της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών που δοκιμάστηκαν ($z = 0,204$), ενώ το z των 21 νησιών (συμπεριλαμβανομένων και των 7 του Καστελλόριζου) μειώνεται σχεδόν στο μισό ($z = 0,100$). Όσον αφορά την κλίση της ευθείας του συγκροτήματος του Καστελλόριζου (7 νησιά), το γεγονός ότι είναι στατιστικά σημαντική ($z = 0,166$, $R^2 = 0,70$ και $p < 0,05$ στο εκθετικό μοντέλο), ευθύνεται για ποικίλες ερμηνείες που μπορούν να δοθούν. Παρατηρείται ότι η κλίση των νησιών του Καστελλόριζου είναι πρακτικά ίδια με αυτή της Κρήτης και των νησιών της, παρά το γεγονός ότι τα οικολογικά, ιστορικά και γεωλογικά δεδομένα των δυο περιοχών διαφέρουν σημαντικά.

Το πρώτο στοιχείο που πρέπει να υπογραμμιστεί είναι το γεγονός πως τα Δωδεκάνησα παρά την πιο πρόσφατη στενή τους σύνδεση με τις ανατολικές ακτές της Τουρκίας, φαίνεται να είναι “περισσότερο” ηπειρωτικά νησιά από τις Κυκλάδες ($z = 0,144$) και την Κρήτη ($z = 0,16$) που συνιστούν με βάση το z μη απομονωμένα νησιά. Αυτό βέβαια δεν ισχύει, κυρίως με βάση τη γνώση για την παλαιογεωγραφία της περιοχής, όπου μέχρι και πριν 21.000 χρόνια πολλά από τα νησιά ήταν ενωμένα με την Τουρκία (Perissoratis & Conispoliatis, 2004), ενώ αν ληφθεί υπόψη ότι κατά τη διάρκεια της τελευταίας παγετώδους περιόδου (πριν περίπου 15.000 χρόνια) η στάθμη της θάλασσας είναι δυνατό να έπεσε 130μ, τότε γίνεται κατανοητό ότι νησιά όπως η Κω εξακολουθούσαν να διατηρούν γέφυρες επικοινωνίας με την Τουρκία.

Επομένως υπάρχει κάποιος ιδιαίτερος λόγος που εμφανίζει τα νησιά των Δωδεκανήσων να είναι πιο “απομονωμένα” από τα υπόλοιπα συγκροτήματα. Η κύρια αιτία είναι η μικρή πανιδική αλληλοεπικάλυψη που εμφανίζουν τα νησιά των Δωδεκανήσων μεταξύ τους με αποτέλεσμα κάθε φορά που κάποιο νησί εισέρχεται στην ανάλυση της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών να αυξάνει την κλίση της ευθείας αφού είναι σημαντικός ο νέος αριθμός ειδών χειλοπόδων που προστίθενται. Αυτό προκύπτει και από τις αναλύσεις ομαδοποίησης μιας και τα Δωδεκάνησα εμφανίζουν τη μικρότερη

πανιδική ομοιότητα παρά την πλούσια χειλοποδοπανίδα που παρουσιάζουν. Ενδεικτικά αναφέρεται πως οι Κυκλάδες ομαδοποιούνται σε ποσοστό που αγγίζει το 75%, τα νησιά γύρω από την Κρήτη έχουν πανιδική ομοιότητα που φτάνει το 78%, ενώ τα Δωδεκάνησα χωρίς τα νησιά του Καστελόριζου μόλις που ξεπερνούν το 60% (δείκτης Simple Matching, όπως παρουσιάζονται στην παράγραφο της ομαδοποίησης).

Συνεχίζοντας τη μελέτη των γεωγραφικών προτύπων της ίδιας περιοχής, στην περίπτωση του συγκροτήματος του Καστελόριζου (όταν αυτά εισέρχονται στο λογαριθμικό μοντέλο) σημειώνεται ότι το z ελαττώνεται κατά το ήμισυ (0,106). Παρατηρώντας την ευθεία της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών, 6 από τα 7 μικρά νησιά του Καστελόριζου βρίσκονται στο αριστερό άκρο της ευθείας και πάνω από αυτή, λειτουργώντας σα “μαγνήτης” που έλκει την ευθεία προς τα πάνω μειώνοντας την κλίση της ευθείας. Αυτό συμβαίνει γιατί τα νησιά του Καστελόριζου είναι κορεσμένα πανιδικά αφού διατηρούν σε σχέση με όλα τα άλλα νησιά της ευρύτερης περιοχής τη μεγαλύτερη αφθονία. Ο υπερκορεσμός αυτός είναι σημάδι της πανιδικής ανισορροπίας που τα διακρίνει αφού μόλις πρόσφατα αποκόπηκαν από τις ανατολικές ακτές. Από την άλλη η κλίση z της ευθείας ομαλοποιείται καθώς τα περισσότερα από τα είδη του συγκροτήματος του Καστελόριζου είναι κοινά με τα υπόλοιπα των Δωδεκανήσων.

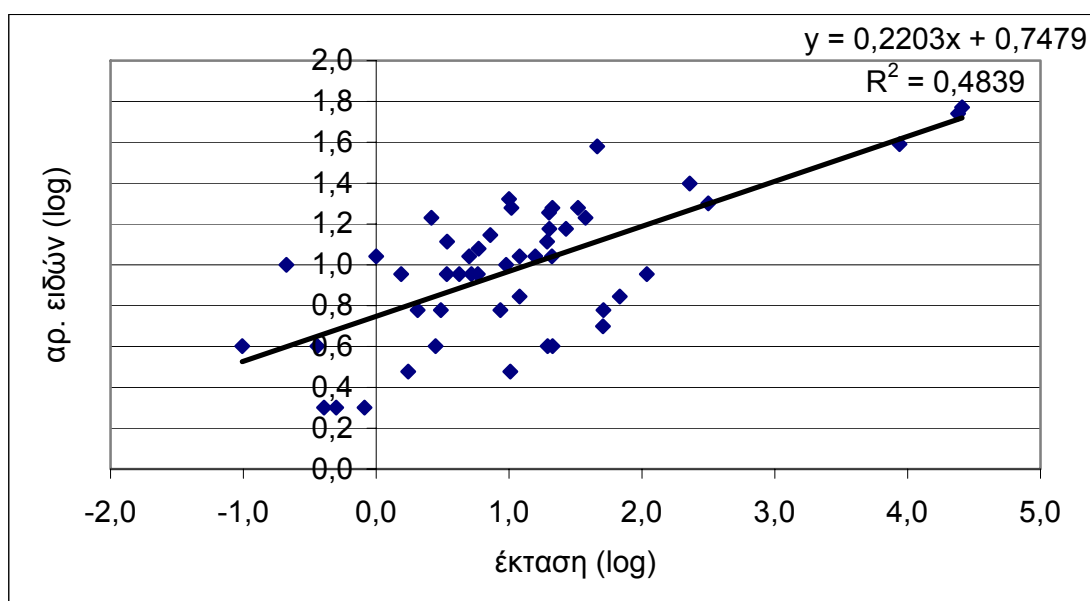
Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως, από τη μια η έκταση όταν συμμετέχουν στην ανάλυση τα νησιά του Καστελόριζου, κι από την άλλη ο αριθμός των οικοτόπων όταν τα νησιά του Καστελόριζου απουσιάζουν από την ανάλυση συνεισφέρουν σημαντικά στον αριθμό των ειδών. Και στις δυο περιπτώσεις ωστόσο η συνεισφορά και των δυο μεταβλητών είναι που εξηγεί το μεγαλύτερο ποσοστό της αφθονίας των ειδών (51,3% και 63,3% αντίστοιχα) (βλέπε Πίν. 5.14). Αυτό πιθανότατα μαρτυρά μια κατάσταση που δεν ήταν τόσο προφανής στα υπόλοιπα νησιωτικά συμπλέγματα. Έτσι, η μικρή συνεισφορά των τύπων των οικοτόπων όπως αυτοί προσδιορίστηκαν για τα μικρά νησιά του Καστελόριζου ενισχύει την άποψη ότι τα χείλοποδα δεν αντιλαμβάνονται σε μικρές εκτάσεις την ποικιλία των ενδιαιτημάτων, με αποτέλεσμα να εκμεταλλεύονται κάθε μικρή ή μεγάλη επιφάνεια. Η άποψη αυτή μπορεί να αναρριθεί σε περιπτώσεις που τα μικρά νησιά είναι για πολύ μεγάλο διάστημα απομονωμένα, αφού πιθανότατα τότε δεν θα χαρακτηρίζονται κορεσμένα, όπως τα νησιά του Καστελόριζου.

Παρόμοια εικόνα εμφανίζουν και τα ισόποδα, αφού και στην περίπτωση αυτή η κλίση της ευθείας z των ανατολικών νησιών του κεντρικού Αιγαίου είναι 0,23, ενώ η κλίση z των Κυκλάδων είναι μικρότερη και φτάνει το 0,19. Σε αντίθεση με τα χείλοποδα, η συγκεκριμένη διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική και οι κλίσεις των δυο ευθειών είναι πρακτικά ίδιες (Σφενδουράκης, 1994). Μάλιστα από το δέντρογραμμα ομαδοποίησης των μεγάλων νησιών της περιοχής (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα), με χρήση του δείκτη ομοιότητας Jaccard (Σφενδουράκης, 1994), γίνεται φανερό πως η πανιδική ομοιότητα των ανατολικών νησιών είναι μεγαλύτερη και επομένως δεν είναι δυνατό να

στηριχτεί εξήγηση ανάλογη με αυτή που δόθηκε για τα χειλόποδα της περιοχής. Επομένως, άλλοι παράγοντες (ποικιλότητα ενδιαιτημάτων ή κλιματικά στοιχεία) είναι υπεύθυνοι για την παρατηρούμενη απόκλιση μεταξύ της κλίσης των ανατολικών νησιών και αυτής των Κυκλάδων.

5.4.3.8 Εφαρμογή της σχέσης στο αρχιπέλαγος της Σαρδηνίας

Σε αντίθεση με το εξαιρετικά μικρό z της γραμμικής παλινδρόμησης έκτασης – αριθμού ειδών (εκθετικό μοντέλο) για την ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου ($z = 0,12$), το νησιωτικό συγκροτήμα της Σαρδηνίας – Κορσικής – Σικελίας – Μάλτας (50 νησιά), όπως αυτό μελετήθηκε από τους Foddaï *et al.* (1995) δίνει πιο αναμενόμενα αποτελέσματα ($z = 0,22$) (Σχ. 5.28). Τα δεδομένα από τη μελέτη των Ιταλών συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν εκ νέου στην παρούσα εργασία αφού πουθενά στη δημοσίευσή τους δε γίνονταν φανερές οι εκτάσεις των νησιών και η κλίση του εκθετικού μοντέλου της σχέσης έκτασης - αριθμού ειδών χειλοπόδων. Ας σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη μελέτη συμπεριλαμβάνει 68 νησιά, όσα και η παρούσα διατριβή, με τη διαφορά πως ήταν δύσκολη η εύρεση των εκτάσεων μικρών νησίδων στο αρχιπέλαγος της Σαρδηνίας και έτσι το σύνολο των νησιών περιορίστηκε στον αριθμό 50. Το z πλησιάζει τις προαναφερθείσες τιμές από τις αναλύσεις άλλων ζωικών ομάδων και σαφώς υποδηλώνει τον ηπειρωτικό χαρακτήρα των νησιών της ευρύτερης περιοχής της κεντρικής Μεσογείου.



Σχήμα 5.28. Σχέση έκτασης – αριθμού ειδών χειλοπόδων για τα νησιά της κεντρικής Μεσογείου ($p < 0,001$).

Η μεγάλη απόκλιση που καταγράφεται μεταξύ του νότιου αιγαίου νησιωτικού συγκροτήματος και του νησιωτικού συγκροτήματος της δυτικής Ιταλίας θα μπορούσε να εξηγηθεί με βάση 4 κύριες συνιστώσες:

- Στην ανάλυση των Ιταλικών νησιωτικών συγκροτημάτων ο αριθμός των μικρών νησιών (μικρότερα από 1 km²) σε σύγκριση με τον αριθμό νησιών της παρούσας μελέτης είναι δυσανάλογος (6 νησιά έναντι 17 με έκταση μικρότερη από 1 km²), με αποτέλεσμα η γραμμική παλινδρόμηση της έκτασης - αριθμού ειδών στα νησιά της κεντρικής νότιας Ιταλίας να μην επηρεάζεται από άλλα φαινόμενα, όπως είναι το φαινόμενο του μικρού νησιού (small island effect, MacArthur & Wilson, 1967; Lomolino, 2000) που φαίνεται ωστόσο να ασκεί σημαντική τάση στην καμπύλη της περιοχής του νότιου Αιγαίου. Αξίζει να σημειωθεί πως όταν αφαιρεθούν τα νησιά με έκταση μικρότερη από 1 km² και από τα δυο νησιωτικά συμπλέγματα, τότε η κλίση z είναι σχεδόν ίδια (Αιγαίο $z=0,193$, $R^2 = 0,42$, Σαρδηνία $z=0,197$, $R^2 = 0,48$).
- Τα μεγάλα νησιά της κεντρικής Μεσογείου (Σαρδηνία, Κορσική), εκτός από τη Σικελία που συγγενεύει πανιδικά με την ηπειρωτική Ιταλία, εμφανίζουν μεγαλύτερο ποσοστό ενδημισμού από την Κρήτη και τη Ρόδο (17,9 και 14,5 έναντι 11,6 και 3 αντίστοιχα).
- Εκτός αυτού, η Κορσική και η Σαρδηνία είναι τουλάχιστον το διπλάσιο ή και περισσότερο χρόνο απομονωμένα νησιά από την ηπειρωτική μάζα της Ιταλίας και της Γαλλίας (περισσότερα από 10 εκ. χρόνια) με αποτέλεσμα ο απομονωτισμός να έχει διαμορφώσει εντονότερα το νησιωτικό χαρακτήρα σε αυτά τα νησιά.
- Η τρίτη συνιστώσα σχετίζεται με το γεγονός ότι πολλά από τα νησιά στο αρχιπέλαγος της Σαρδηνίας και Σικελίας έχουν ηφαιστειακή προέλευση με αποτέλεσμα η πανίδα τους να διαφοροποιείται σημαντικά από τα ηπειρωτικά νησιά και έτσι, η μικρή πανιδική αλληλοεπικάλυψη μεταξύ αυτών να οδηγεί σε μεγαλύτερη κλίση την ευθεία έκτασης – αριθμού ειδών.

5.4.4 Συζήτηση των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή της θεωρίας του εγριβωτισμού στα νησιωτικά συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου

Φαινόμενα απόλυτου εγριβωτισμού ή απόλυτης έλλειψης εγριβωτισμού είναι ανυπόστατα σε φυσικά νησιωτικά ή άλλου τύπου οικοσυστήματα. Στη μια περίπτωση θα περίμενε κανείς σε ένα σύνολο νησιών (πραγματικών ή οικολογικών) από το μεγαλύτερο προς το μικρότερο να υπάρχει αντίστοιχη ελάττωση του αριθμού των ειδών της ταξινομικής ομάδας, έτσι ώστε η πανίδα κάθε νησιού να αποτελεί υποσύνολο του αμέσως μεγαλύτερου αλλά και των υπόλοιπων μεγαλύτερων νησιών, ενώ στη δεύτερη περίπτωση θα έπρεπε κάθε περιοχή (νησί) να φιλοξενεί εντελώς διαφορετική πανίδα, η οποία να μη συναντάται σε κανένα άλλο και συνεπώς να γίνεται λόγος για απόλυτη πανιδική διαφοροποίηση από νησί σε νησί ή διαφορετικά για έλλειψη πανιδικής αλληλεπικάλυψης. Τέτοιες καταστάσεις δεν έχουν παρατηρηθεί και αυτό είναι λογικό αφού παράγοντες όπως ο ενδημισμός, η γεωλογική ιστορία κάθε περιοχής, η περιβαλλοντική ετερογένεια, τα τυχαία γεγονότα (Sfenthourakis *et al.*, 1999), οι εξαφανίσεις ειδών, οι εποικίσεις, η δομή του ενδιαιτήματος και του θώκου (Wright *et al.*, 1998) επηρεάζουν την πανίδα.

Με βάση την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, οι τιμές της εντροπίας T_m για όλες τις περιοχές εφαρμογής κυμαίνονται από $1,1\text{ }^{\circ}\text{C} - 36,79\text{ }^{\circ}\text{C}$, με τα δεδομένα του νησιωτικού συγκροτήματος της Κρήτης να εμφανίζουν το μεγαλύτερο εγριβωτισμό και από την άλλη τα 14 επιλεγμένα των Κυκλάδων το μικρότερο. Είναι διαπιστωμένο πως κάθε φορά που στην ανάλυση εισέρχεται ένα σύνολο νησιών με σημαντική όμως παρουσία μικρών νησιών, τότε το μέτρο του εγριβωτισμού αυξάνεται σημαντικά. Αυτό συμβαίνει σε αρκετές περιπτώσεις (νησιωτικό συγκρότημα Κρήτης, ευρύτερη περιοχή του νότιου Αιγαίου, νησιωτικό συγκρότημα νότιου αιγαϊακού τόξου).

Τα ηπειρωτικά νησιά συνιστούν ιδανικό παράδειγμα για μελέτη της επίδρασης της εξαφάνισης ή του εποικισμού τάξεων και στη διαμόρφωση του εγριβωτισμού (Patterson & Atmar, 1986; Wright *et al.*, 1998). Πιο συγκεκριμένα, τα ηπειρωτικά νησιά συμβάλλουν σημαντικά στη γενικότερη αντίληψη ότι το φαινόμενο της εξαφάνισης φαίνεται να επικρατεί για τη διαμόρφωση φτωχότερης πανίδας που θα ακολουθεί τη μείωση της έκτασης (Wright *et al.*, 1998). Έτσι, σε σχέση με τα πολύ απομονωμένα νησιά, τα ηπειρωτικά ξεχωρίζουν για το μεγαλύτερο εγριβωτισμό (Patterson, 1990; Cutler, 1991; Lomolino, 1996). Ωστόσο, είναι χρήσιμο να ειπωθεί πως το πρόγραμμα Nestedness Temperature Calculator είναι επιδεικτικό στο να αναγνωρίζει εγριβωτισμένα γεωγραφικά σύνολα ως αποτέλεσμα κακών δειγματοληψιών (Fischer & Lindenmayer, 2002). Υπ' αυτή την έννοια όλη η συζήτηση γύρω από το βαθμό εγριβωτισμού των διαφόρων γεωγραφικών περιοχών πρέπει να γίνεται με προσοχή και επιφυλακτικότητα.

Είναι διαπιστωμένο επίσης πως σημαντικές διαφορές παρατηρούνται μεταξύ των διαφόρων οργανισμών και σχετίζονται με την ικανότητα διασποράς, την πυκνότητα του πληθυσμού, τον

αναπαραγωγικό ρυθμό και την τρωτότητα του κάθε τάξου (Wright *et al.*, 1998). Αυτές και άλλες μεταβλητές επηρεάζουν διαδικασίες που καθορίζουν τον εγριβωτισμό, όπως είναι ο εποικισμός, η εξαφάνιση και η χωρική κλίμακα της περιοχής μελέτης. Επομένως, αν οι διαφορές μεταξύ των τάξων πάνω σε αυτές τις μεταβλητές είναι κρίσιμες αναμένεται να εντοπιστούν διαφορές στον εγριβωτισμό που αποτυπώνει κάθε ταξινομική ομάδα. Συνεπώς, αν το φαινόμενο του εποικισμού για μια ομάδα είναι συχνό, όπως διαπιστώνεται για την ορνιθοπανίδα πολλών περιοχών (Bolger *et al.*, 1991; Simberloff & Martin, 1991; Hansson, 1998), μειώνοντας την επίδραση της εξαφάνισης και συνεπώς της ενίσχυσης του εγριβωτισμού, τότε θα ήταν αναμενόμενο μια ομάδα με καλή ικανότητα διασποράς να σημειώνει μικρότερο εγριβωτισμό από άλλες λιγότερο κινητικές ομάδες. Από την άλλη, ο παράγοντας του ενδημισμού που θεωρείται ασήμαντος στα χειλόποδα, μπορεί να δρα αντιστρόφως, ελαττώνοντας με το χρόνο τον παραγόμενο εγριβωτισμό ταξινομικών ομάδων που διαφοροποιούνται έντονα μέσα στο χρόνο (Wright *et al.*, 1998).

Ένας ισχυρός τρόπος με τον οποίο μπορεί να ελεγχθεί σε μεγάλο βαθμό η τάση διαφοροποίησης του εγριβωτισμού μεταξύ διαφόρων τάξων είναι η σύγκριση ομάδων που να προέρχονται από την ίδια γεωγραφική δεξαμενή (Wright *et al.*, 1998). Εφαρμόζοντας τη μέθοδο των Atmar & Patterson (1993) με τη χρήση του προγράμματος Nestedness Temperature Calculator προκύπτει στα περισσότερα αποτελέσματα (Πίν. 5.16) ότι στις περιπτώσεις που δε συμμετέχουν στις μήτρες δεδομένων είδη με μοναδική παρουσία σε κάποιο νησί (singletons), ο εγριβωτισμός είναι μικρότερος. Σε πολλές περιπτώσεις υπάρχει τάση τα είδη με μοναδική παρουσία να εξαπλώνονται στα μεγάλα νησιά που τελικά κατηγοριοποιούνται στα ανώτερα επίπεδα του νέου πίνακα που εξάγεται με αποτέλεσμα να μην μειώνουν τον εγριβωτισμό. Αυτό το πρότυπο παρατηρείται και στην περίπτωση των χερσαίων μαλακίων αλλά και στην περίπτωση των ισοπόδων που ελέγχθηκαν για τα 14 μεγαλύτερα νησιά των Κυκλάδων (Sfenthourakis *et al.*, 1999).

Η ίδια ανάλυση για τα χειλόποδα έδωσε αντικρουόμενα αποτελέσματα. Αναλυτικότερα, η συμπεριφορά των ενδημικών ειδών στο μοντέλο του εγριβωτισμού δεν ήταν δυνατό να διερευνηθεί από τη στιγμή που στις Κυκλάδες δε συναντάται κανένα στενό ή ευρύ ενδημικό είδος χειλοπόδου. Ωστόσο, σε αντίθεση με τα χερσαία σαλιγκάρια και τα ισόποδα, στον πίνακα που δεν περιέχονται τα είδη με μοναδική παρουσία ο εγριβωτισμός αυξάνεται αντί να μειώνεται. Η εξήγηση που μπορεί να δοθεί στηρίζεται στο γεγονός ότι τα περισσότερα νησιά ανεξάρτητα από το μέγεθός τους (10 από τα 14 επιλεγμένα) διατηρούν ένα ή δυο είδη με μοναδική παρουσία (Νάξος – *Lithobius viriatus*, Σίφνος – *L. nudus*, Άνδρος – *L. microps*, *Himantarium gabrielis*, Μήλος – *L. lucifugus*, *Bothriogaster signata*, Θήρα – *Stigmatogaster gracilis*, *Cryptops anomalans*, Κέα – *C. bortensis*, *Henia athenarum*, Τήνος – *H. devia*, Αμοργός – *L. tidissimus*, Ανάφη – *Nannophilus ariadnae*, Σέριφος – *Pachymerium ferrugineum*). Μόνο η Μύκονος, η Σύρος και η Πάρος δε διατηρούν είδη με μοναδική παρουσία. Το γεγονός αυτό σαφώς και επηρεάζει τον εγριβωτισμό, ο οποίος αυξάνεται απουσία των μοναδικών παρουσιών και δε μειώνεται όπως στα σαλιγκάρια και τα ισόποδα που οι περισσότερες μοναδικές παρουσίες

καταγράφονται στα μεγάλα νησιά του συγκροτήματος (ισόποδα - Νάξος, Άνδρος, Κέα, Μήλος, Τήνος, χερσαία μαλάκια – Νάξος, Άνδρος, Πάρος, Μήλος, Κέα, Σύρος) (Sfenthourakis *et al.*, 1999).

Πρέπει ωστόσο να σημειωθεί το μικρό ποσοστό πληρότητας (25%) του πίνακα των χειλοπόδων σε σχέση με την πληρότητα που εμφανίζουν τα ισόποδα (38%) και τα μαλάκια (32%), δεδομένα που πιθανότατα μαρτυρούν την υποεκτίμηση της χειλοποδοπανίδας των Κυκλάδων σε σχέση με όλες τις άλλες γεωγραφικές περιοχές. Άλλωστε δεν μπορεί να εξηγηθεί πώς είναι δυνατό η Νάξος που αποτελεί το μεγαλύτερο νησί των Κυκλάδων (που διαθέτει σχεδόν όλους τους τύπους ενδιαιτημάτων που συναντώνται στις Κυκλάδες) να διατηρεί σχετικά χαμηλό αριθμό ειδών (11), λιγότερα από αρκετά μικρότερα νησιά, όπως η Σέριφος, η Ίος, η Αμοργός και η Σίφνος. Συνεπώς, η δειγματοληπτική μέθοδος με το χέρι, παρά το γεγονός ότι εξυπηρετήσε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τόσο την ανάγκη να καλυφθεί γρήγορα η μεγάλη έκταση του νησιωτικού συγκροτήματος του νότιου Αιγαίου (τη στιγμή μάλιστα που στην πλειονότητα των νησιών η γνώση της χειλοποδοπανίδας ήταν ασήμαντη έως ανύπαρκτη) όσο και την ανάγκη να αποφευχθούν χρονοβόρες μέθοδοι συλλογής ζώων (παγίδες εδάφους που έτσι κι αλλιώς δεν αποτελούν ιδανικότερη δειγματοληπτική μέθοδο για τα χειλόποδα), παρατάτα φαίνεται πως άφησε δειγματοληπτικά κενά. Τα κενά αυτά είναι πιθανό να ευθύνονται για τις υπερβολικές τιμές εγριβωτισμού κάποιων συστημάτων (νησιωτικό συγκρότημα νότιου Αιγαίου, νότιου αιγαϊακού τόξου), αν και γενικότερα είναι αποδεκτό πως οι τιμές T_m του προγράμματος επηρεάζονται από το μέγεθος του πίνακα δεδομένων, με τους μεγάλους πίνακες (όπως στην περίπτωση των χειλοπόδων της ευρύτερης περιοχής του νότιου Αιγαίου) να εμφανίζουν μεγαλύτερες τιμές εγριβωτισμού (Wright *et al.*, 1998).

Στα επιλεγμένα μικρά νησιά τα ισόποδα με τα χερσαία μαλάκια δείχνουν σημαντική ομοιότητα στο πρότυπο του εγριβωτισμού που παρουσιάζουν. Η αιτία που εξηγεί αυτό το πρότυπο ή διαφορετικά η ομοιότητα που καταγράφεται μπορεί να αποδοθεί στις κοινές τους οικολογικές απαιτήσεις (υγρόφιλος χαρακτήρας, ποικιλία ενδιαιτημάτων, ασβεστολιθικές εκτάσεις) αλλά και στην περιορισμένη διασπορά τους. Ωστόσο η άποψη ότι η ιστορία των μαλακίων και των ισόποδων στο Αιγαίο μπορεί να επηρεάστηκαν από διαφορετικά παλαιογεωγραφικά γεγονότα υποστηρίζεται σε ένα βαθμό στην εργασία των Sfenthourakis *et al.* (1999), σύμφωνα με την οποία ο εγριβωτισμός στα ισόποδα εξηγείται από την απόσταση από την ηπειρωτική Ελλάδα, ενώ αντίθετα τα χερσαία μαλάκια εξηγούνται καλύτερα από κοντινότερες αποστάσεις. Παρόλα αυτά, είναι σημαντικό να σημειωθεί το κοινό πρότυπο εγριβωτισμού που δείχνουν οι παραπάνω ομάδες με τα χειλόποδα κάτι που δικαιολογείται άλλωστε από το γεγονός ότι οι μελετούμενες πανίδες εξελίχθηκαν στον ίδιο γεωγραφικό χώρο, ανεξάρτητα από το αν η απομόνωση έχει δράσει διαφορετικά για κάθε μια από αυτές. Στο πλαίσιο αυτής της διατριβής δε στάθηκε δυνατό να εξεταστεί η επίδραση άλλων μεταβλητών στον εγριβωτισμό πέρα από την έκταση. Είναι φυσικό όμως, παράμετροι όπως η περιβαλλοντική ετερογένεια, η απόσταση από την ηπειρωτική χέρσο ή από το κοντινότερο μεγάλο

νησί που πιθανότατα εξηγούν ένα μέρος των προτύπων που καταγράφονται να πρέπει να μελετηθούν και να ενταχθούν στους μελλοντικούς ερευνητικούς σχεδιασμούς.

Αναλύοντας περαιτέρω τα αποτελέσματα από την εφαρμογή του εγριβωτισμού είναι φανερό πως όταν όλα τα νησιά των Κυκλάδων συμμετέχουν στην ανάλυση (εισέρχονται κυρίως μικρά νησιά), ο εγριβωτισμός του συστήματος αυξάνεται αφού η χειλοποδοπανίδα των συγκεκριμένων μικρών νησιών (Σχοινούσα, Δονούσα, Κουφονήσι, Παχειά, Ασκανιά, Σίκινος, Φολέγανδρος, Αντίπαρος) συνιστά υποσύνολο των μεγαλύτερων. Σημαντική είναι η απόκλιση που σημειώνεται μεταξύ Κυκλάδων και Δωδεκανήσων (με ή χωρίς το συγκρότημα του Καστελόριζου), όπου ο εγριβωτισμός των τελευταίων είναι μικρότερος (Πίν. 5.16). Το στοιχείο αυτό ενισχύει την ήδη κατατιθέμενη άποψη ότι η πανιδική ταυτότητα των Δωδεκανήσων εμφανίζει μεγαλύτερη ετερογένεια απ' αυτή των Κυκλάδων, κυρίως εξαιτίας της ευρείας εξάπλωσης των νησιών κατά μήκος του γεωγραφικού πλάτους, αλλά και των πιο σύνθετων πανιδικών αλληλεπιδράσεων με την Μικρά Ασία και τα υπόλοιπα νησιά του τόξου. Μικρή συμβολή στην παραπάνω εικόνα έχει και το ηφαιστειακό νησί της Νισύρου που πανιδικά διαφοροποιείται σημαντικά από τα υπόλοιπα νησιά του συγκροτήματος αφού δείχνει να έχει ποικιστεί από ξένη σε μεγάλο ποσοστό προς τα υπόλοιπα νησιά χειλοποδοπανίδα.

Ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο ανακύπτει εξετάζοντας το βαθμό εγριβωτισμού των Δωδεκανήσων με το νησιωτικό σύμπλεγμα του Καστελόριζου και χωρίς. Σε συμφωνία με τις Κυκλάδες που όταν εισήλθαν στην ανάλυση τα μικρότερα νησιά ο εγριβωτισμός όπως ήταν φυσικό ενισχύθηκε, στα Δωδεκάνησα όταν τα 7 νησάκια του Καστελόριζου συμμετέχουν στις αναλύσεις παρατηρείται ακριβώς το ίδιο πρότυπο. Ωστόσο η διαφοροποίηση αυτή δεν είναι τόσο δραματική όσο στην περίπτωση των Κυκλάδων και αυτό μπορεί να αποδοθεί κυρίως στον πανιδικό υπεριορεσμό που καταγράφεται στα σχετικά μικρά νησιά του Καστελόριζου και λιγότερο στη μικρή διαφοροποίηση του νοτιοανατολικού συγκροτήματος με τα υπόλοιπα νησιά των Δωδεκανήσων.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η εφαρμογή του εγριβωτισμού σε νησιωτικά σύνολα νησιών που υπάρχουν (έστω και σε μικρό βαθμό) ενδημικά είδη. Στις περισσότερες των περιπτώσεων, όμοια όπως στα μαλάκια και τα ισόποδα (Sfenthourakis *et al.*, 1999), ο ενδημισμός είναι παράμετρος που ελάχιστα μειώνει τον εγριβωτισμό. Αυτό είναι φυσικό να ισχύει αφού οι ενδημικές μορφές ευθύνονται για τη μεγαλύτερη ποικιλομορφία μέσα σε μια γεωγραφική περιοχή με αποτέλεσμα την εντονότερη πανιδική διαφοροποίηση και επομένως τη μείωση του εγριβωτισμού. Συνυπολογίζοντας και το γεγονός ότι τα ενδημικά στοιχεία δε συνδέονται αποκλειστικά και μόνο με τα μεγάλα νησιά αλλά καθορίζονται από τις εξελικτικές διεργασίες που συμβαίνουν σε κάθε ομάδα, είναι κατανοητό γιατί η εντροπία ενός νησιωτικού συγκροτήματος αυξάνεται με την αφαίρεση των ενδημικών μορφών. Ενώ λοιπόν στις περισσότερες περιπτώσεις που ελέγχθηκαν κάτι τέτοιο ισχύει, δηλαδή ο ενδημισμός ελαττώνει ελάχιστα τον εγριβωτισμό που παρατηρείται (ευρύτερη περιοχή νότιου Αιγαίου, νότιο αιγαϊακό τόξο), στα μικρότερα νησιωτικά συγκροτήματα (Κρήτη και δορυφορικά, Δωδεκάνησα με ή

χωρίς Καστελόριζο) όταν αποβάλλονται τα ενδημικά από τις αναλύσεις μειώνεται ο εγριβωτισμός. Αυτό ενδεχομένως συμβαίνει γιατί στα χειλόποδα τα ενδημικά είναι παρόντα αποκλειστικά και μόνο στα μεγάλα νησιά (Κρήτη, Ρόδο), σε αντίθεση με τα μαλάκια και τα ισόποδα (ενδημικά εντοπίζονται σε πολλά νησιά ανεξαρτήτως μεγέθους) και ουσιαστικά συμπεριφέρονται όπως τα είδη που εμφανίζουν μοναδικότητα σε ένα νησί.

Εξωχριστή σημασία αποκτά η σύγκριση των αποτελεσμάτων του εγριβωτισμού στα νησιωτικά συγκροτήματα του νότιου Αιγαίου με την κλίση z που προκύπτει από την εφαρμογή της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών στις ίδιες νησιωτικές περιοχές. Ειδικότερα, με βάση την κλίση z , τα Δωδεκάνησα μαζί με το νησιωτικό σύμπλεγμα του Καστελόριζου μοιάζουν λιγότερο απομονωμένα σε σχέση με όλα τα νησιά των Κυκλάδων ($z = 0,10$ και $0,14$ αντίστοιχα). Επομένως, αναμένει κανείς λογικά η πανίδα των Δωδεκανήσων να δείξει μεγαλύτερο εγριβωτισμό από αυτή των Κυκλάδων. Αυτό δε συμβαίνει, κυρίως γιατί τα περισσότερα νησιά του Καστελόριζου που συμμετέχουν στην ανάλυση είναι πανιδικά κορεσμένα χωρίς να μπορούν να θεωρηθούν, όπως η πλειονότητα των μικρών νησιών του αρχιπελάγους, φτωχά που η πανίδα τους αποτελεί υποσύνολο των μεγαλύτερων. Έτσι εξηγείται η υψηλότερη θερμοκρασία που προκύπτει για τα Δωδεκάνησα που μαρτυρά μεγαλύτερη πανιδική εντροπία (πανιδική ετερογένεια), σε αντίθεση με τις Κυκλάδες που η χειλοποδοπανίδα των μικρότερων νησιών αποτελεί σε μεγαλύτερο βαθμό υποσύνολο των μεγαλύτερων. Πιο αναμενόμενο είναι το πρότυπο που αποτυπώνεται κατά τη σύγκριση των Δωδεκανήσων δίχως το σύμπλεγμα του Καστελόριζου με τις Κυκλάδες. Σ' αυτή την περίπτωση τα Δωδεκάνησα δείχνουν μεγαλύτερο νησιωτισμό από τις Κυκλάδες (z Δωδεκανήσων = $0,20$ και z Κυκλάδων = $0,14$) γεγονός που δε συνάδει με την παλαιογεωγραφία της περιοχής αλλά μάλλον συμφωνεί με την ιδιαίτερη γεωλογική ιστορία του συγκροτήματος και τη διαφοροποίηση βορείων και νοτίων περιοχών, αλλά και με τη Νίσυρο που αποτελεί περιοχή με εξαιρετικά διαφοροποιημένη πανίδα από αυτή των υπολοίπων. Αυτά τα στοιχεία φαίνεται να συνηγορούν στο μικρότερο εγριβωτισμό των Δωδεκανήσων (χωρίς το σύμπλεγμα του Καστελόριζου) σε σχέση με τις Κυκλάδες. Από τη μεριά της, η χειλοποδοπανίδα της Κρήτης και των δορυφορικών της νησιών, παρά το γεγονός ότι φέρει τα χαρακτηριστικά μιας περισσότερο απομονωμένης πανίδας σε σχέση με αυτή των Δωδεκανήσων και ακόμη περισσότερο από αυτή των Κυκλάδων (η κλίση z της Κρήτης είναι μεγαλύτερη από τα άλλα δυο συγκροτήματα), δεν εναρμονίζεται με το δείκτη εγριβωτισμού που είναι ο μεγαλύτερος όλων των αναλύσεων που πραγματοποιήθηκαν ($Tm = 1,1^{\circ}C$). Αυτό εν μέρει αιτιολογείται από τη δομή του συγκεκριμένου νησιωτικού συμπλέγματος, αφού η Κρήτη είναι το μοναδικό μεγάλο νησί που λειτουργεί ως πανιδική δεξαμενή για όλα τα υπόλοιπα με αποτέλεσμα όλες σχεδόν οι μοναδικές παρουσίες ειδών αλλά και τα 5 ενδημικά να εντοπίζονται στην Κρήτη.

5.4.5 Συζήτηση πάνω στα πρότυπα κατανομής με βάση τον αριθμό των μεταμερών

Το γεωγραφικό πρότυπο που συναντάται στην τάξη των γεωφιλόμορφων, όταν οι συγκρίσεις μεταξύ πληθυσμών γίνονται σε εκτεταμένο γεωγραφικό πεδίο, δείχνει ότι ο μέσος αριθμός των μεταμερών που φέρουν πόδια (LBS) μειώνεται όσο αυξάνεται το γεωγραφικό πλάτος προς τους πόλους (Kettle *et al.*, 2003). Ωστόσο, τα δεδομένα που προέκυψαν από την παρούσα μελέτη προέρχονται από περιορισμένη γεωγραφική περιοχή, στην οποία, σε αντίθεση με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, οι γεωγραφικές τάσεις δεν φαίνεται να είναι τόσο σαφείς και σε καμία περίπτωση δεν ακολουθούν το γενικό μοντέλο. Αυτό πιθανότατα μπορεί να ερμηνευτεί με βάση το νησιωτικό χαρακτήρα της υπό μελέτη περιοχής αλλά και των παλαιογεωγραφικών συγγενειών των επιμέρους γεωγραφικών διαμερισμάτων του ευρύτερου χώρου του νότιου Αιγαίου με μεγάλες ηπειρωτικές μάζες, όπως είναι η ευρωπαϊκή, διαμέσου της Βαλκανικής χερσονήσου και τελικά της ηπειρωτικής Ελλάδας, αλλά και η Ασιατική κατά μήκος της Ανατολίας.

Παρά τη γενική αποδοχή του γεωγραφικού μοτίβου που παρουσιάστηκε πιο πάνω, έχει καταγραφεί μια περίπτωση (Arthur & Kettle, 2001) κατά την οποία τα θηλυκά άτομα του είδους *G. carphobagus* δείχνουν εξαιρετικά σπάνια τάση. Εμφανίζουν σημαντική μείωση του αριθμού των μεταμερών που φέρουν πόδια στον άξονα από βορρά προς νότο. Έτσι, πληθυσμοί περιοχών στην Αγγλία εμφανίζονται να διαθέτουν λιγότερα ζεύγη ποδιών από βορειότερους πληθυσμούς στη Σκωτία. Παρομοίως, σε όλο το γεωγραφικό μήκος και πλάτος του νότιου Αιγαίου καταγράφεται σημαντική μείωση του αριθμού των μεταμερών και κατά συνέπεια του αριθμού των ποδιών στο είδος *Pachymerium ferrugineum*, με τους πληθυσμούς της Κρήτης να διαθέτουν μικρότερο αριθμό ποδιών από τους βορειότερους των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων. Και στα 2 φύλα το παραπάνω γεωγραφικό πρότυπο επιβεβαιώνεται.

Εμβασθύνοντας στα αποτελέσματα των αναλύσεων ανά φύλο παρατηρείται ότι τα θηλυκά διαφοροποιούνται σημαντικά, με τους πληθυσμούς των Κυκλάδων να εμφανίζουν τυπικό αριθμό ποδιών μεταξύ 63 και 65 ζεύγη, τους πληθυσμούς των Δωδεκανήσων να διατηρούν μικρότερο αριθμό ποδιών 59 ζεύγη και αυτοί της Κρήτης να έχουν τυπικό αριθμό ποδιών 57 ζεύγη. Η ίδια κλίμακα παρατηρείται και για τα αρσενικά με τη μόνη διαφορά ότι διαθέτουν 2 ζεύγη λιγότερα σε κάθε γεωγραφική ενότητα εξαιτίας του παρατηρούμενου φυλετικού διμορφισμού.

Παρά το γεγονός πως η βαθμιαία γεωγραφική μεταβολή (με πληθυσμούς που εξαπλώνονται σε βόρειες περιοχές να έχουν λιγότερα μεταμερή από νοτιότερους) ισχύει σχεδόν σε κάθε περίπτωση, φαίνεται πως υπάρχουν επιπρόσθετοι παράγοντες που θα μπορούσαν να εξηγήσουν τα επιμέρους γεωγραφικά πρότυπα που αποκαλύπτονται στη στενή γεωγραφική περιοχή του νότιου Αιγαίου. Δηλαδή, αν υπάρχουν παράγοντες που να εξηγούν το ίδιο ισχυρά τις γεωγραφικές τάσεις στην ευρύτερη περιοχή μελέτης, είτε αυτοί σχετίζονται με την πρόσφατη ή παλαιότερη ιστορία του

χώρου, είτε αυτά αφορούν άλλα νησιωτικά χαρακτηριστικά, τότε ποιοι μπορεί να είναι αυτοί; Σε ποιο βαθμό είναι δυνατό να εξηγήσουν το ιδιόμορφο γεωγραφικό πρότυπο της περιοχής που έρχεται σε κάποιο βαθμό σε αντίθεση με τις γενικότερα αποδεικτές τάσεις;

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα των πληθυσμών του είδους *P. ferrugineum* στην Κρήτη, διαφορετικές τυπικές τιμές συναντώνται από τα βόρεια προς τα νότια, όπου τα θηλυκά επιβεβαιώνουν σημαντικά την παρουσία γεωγραφικής κλίσης, σε αντίθεση με τα αρσενικά που δεν επαληθεύουν την ίδια τάση. Πέρα από το πρότυπο κατά μήκος της Κρήτης, στατιστικά σημαντική είναι και η διαβάθμιση που παρατηρείται μεταξύ δυτικών και ανατολικών πληθυσμών στα θηλυκά, με τους πληθυσμούς στη δυτική Κρήτη (Χανιά, Ρέθυμνο) να διαθέτουν λιγότερα ζεύγη ποδιών από τους αντίστοιχους στην ανατολική Κρήτη (Ηράκλειο, Λασιθί). Ωστόσο, το ίδιο πρότυπο δεν είναι τόσο ξεκάθαρο στα αρσενικά. Πιθανότατα, το δίπολο που παρουσιάζεται μεταξύ δυτικής και ανατολικής Κρήτης σε σχέση με το ύψος βροχόπτωσης, με το δυτικό τμήμα να δέχεται σημαντικότερα ποσά βροχής, να ευθύνεται για το παραπάνω πρότυπο. Συγκεκριμένα, η μέση ετήσια βροχόπτωση στην ανατολική Κρήτη είναι κατά 23% μικρότερη σε σχέση με τη Δυτική.

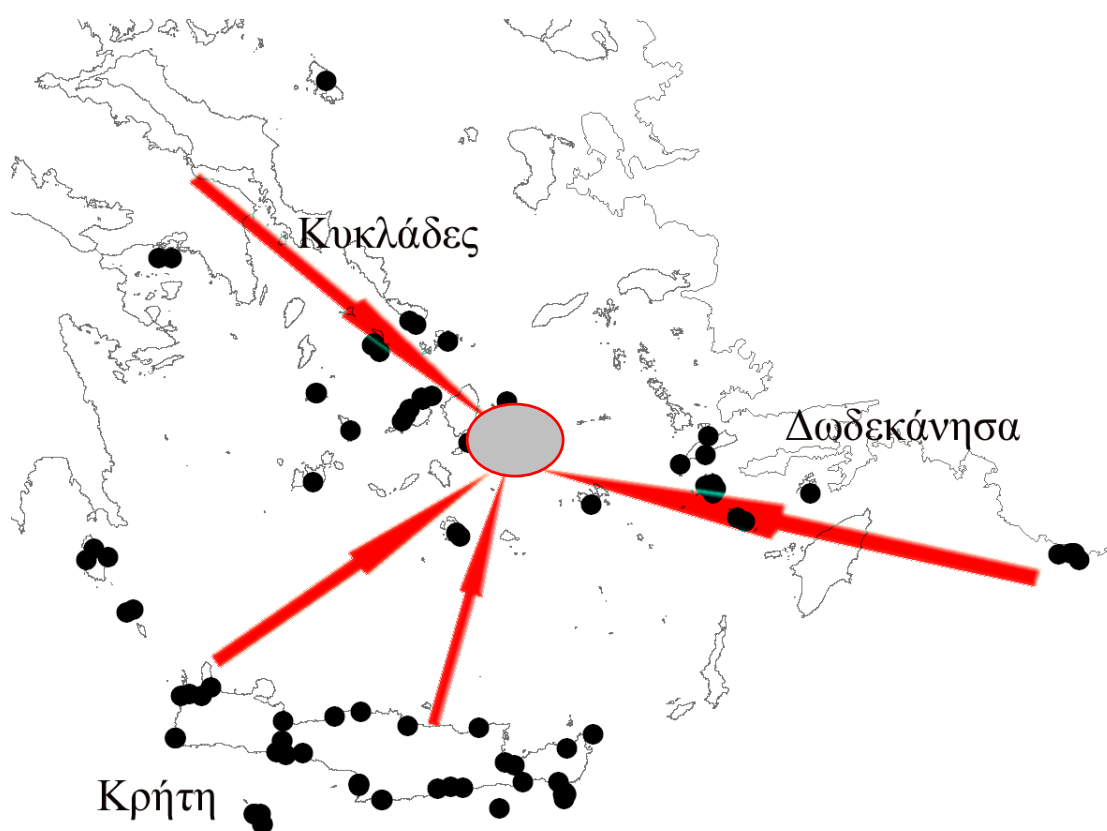
Αναλύοντας με τη σειρά τα δεδομένα από το νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων, η στατιστική επεξεργασία δικαιολογεί, όπως και στην Κρήτη, την ύπαρξη ισχυρής γεωγραφικής τάσης μεταξύ βορειών και νοτιών πληθυσμών του είδους *P. ferrugineum*, κυρίως κατά μήκος του άξονα βορειοδυτικά – νοτιοανατολικά. Έτσι, στα βορειότερα νησιά (Τήνος, Σύρος) εξαπλώνονται πληθυσμοί με 53 ή 55 ζεύγη ποδιών, στα κεντρικά νησιά (Νάξος, Πάρος, Σέριφος) έχουν 59 ζεύγη ποδιών, ενώ στα νοτιότερα νησιά (Αμοργός) καταγράφονται να έχουν 63 με 65 ζεύγη ποδιών. Κατά μήκος του άξονα δύσης – ανατολή και τα δυο φύλα εμφανίζουν παρόμοιο πρότυπο με τους πληθυσμούς των ανατολικότερων περιοχών (Αμοργός) να διατηρούν περισσότερα ζεύγη ποδιών από τα δυτικότερα (Μήλος, Πάρος).

Στα Δωδεκάνησα μόνο τα αρσενικά διατηρούν στατιστικά σημαντικό γεωγραφικό πρότυπο με τους πληθυσμούς του είδους *P. ferrugineum* στα βορειότερα νησιά (Κάλυμνος, Κως) να έχουν μικρότερο αριθμό ποδιών από αυτούς των νοτιότερων νησιών (Νίσυρος, Τήλος, Σύμη).

Παρά τις προαναφερθείσες περιπτώσεις, όπου τόσο στον άξονα βορρά – νότου όσο και στον άξονα δύσης – ανατολής η αύξηση των μεταμερών που φέρουν πόδια στο είδος *P. ferrugineum* είναι δεδομένη, το γεωγραφικό κλινές δεν χαρακτηρίζεται για την καθολικότητά του σε ολόκληρη την περιοχή του νότιου Αιγαίου αλλά ξεχωριστά σε κάθε γεωγραφικό σύμπλεγμα. Διαφορετικά θα ανέμενε κανείς οι πληθυσμοί των ανατολικότερων (Δωδεκάνησα) και των νοτιότερων νησιωτικών συγκροτημάτων (Κρήτη) να διαθέτουν το μεγαλύτερο αριθμό μεταμερών. Αντίθετα μάλιστα, ούτε όταν συγκρίθηκαν πληθυσμοί στον άξονα δύσης – ανατολής (Κυκλάδες – Δωδεκάνησα), ούτε όταν

εξετάστηκαν πληθυσμοί του είδους στον άξονα βορρά – νότου (Κυκλάδες – Κρήτη) διαπιστώθηκε να ισχύει το κοινά αποδεκτό πρότυπο.

Όλα τα στοιχεία συνηγορούν στην ανάδειξη αξιοσημείωτης παρέκκλισης από το γενικό μοντέλο που αναγνωρίζει ότι οι νοτιότεροι πληθυσμοί έχουν περισσότερα μεταμερή από τους βορειότερους. Γίνεται λόγος επομένως στη νησιωτική περιοχή του Αιγαίου για την ύπαρξη ενός τύπου “ψευδο-προτύπου” (κατά μήκος και των 2 γεωγραφικών αξόνων), όπου ενώ το γενικό πρότυπο αποτυπώνεται με στατιστική ισχύ στο εσωτερικό και των τριών γεωγραφικών υποσυνόλων (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη) (βλέπε Χάρτη 5.2), δεν καταγράφεται στις μεταξύ τους συγκρίσεις. Αυτό συνεπάγεται την ανάδειξη του νησιωτικού συγκροτήματος των Κυκλάδων ως περιοχής με μοναδικά χαρακτηριστικά, όπου το είδος *P. ferrugineum* εμφανίζεται να διατηρεί το μέγιστο αριθμό μεταμερών (Χάρτης 5.3).



Χάρτης 5.3. Απεικόνιση του γεωγραφικού προτύπου που ακολουθεί το είδος *P. ferrugineum* στο νότιο Αιγαίο. Τα τόξα δείχνουν το κλίμα κατά μήκος του οποίου αυξάνεται ο αριθμός των μεταμερών από περιοχή σε περιοχή, ενώ σκιασμένη είναι η νησιωτική περιοχή που εμφανίζει το μέγιστο αριθμό μεταμερών (Αμοργός).

Με βάση την γεωγραφική εξέλιξη του Αιγαίου, στην αρχή του Πλειόκαινου (5 εκ. χρόνια πριν), το νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων εμφανίζεται να είναι μια ενιαία πλάκα χωρίς γεωλογικές συνδέσεις με τις ηπειρωτικές περιοχές της Ανατολίας και της ηπειρωτικής Ελλάδας. Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης περιόδου τα νησιά του κεντρικού Αιγαίου (Κυκλάδες) ήταν

διαχωρισμένα από τα νησιά των ανατολικών περιοχών (Δωδεκάνησα). Στο τέλος του Πλειόκαινου (περίπου 2 εκ. χρόνια πριν), η Κυκλαδική μάζα άρχισε να κατακερματίζεται εξαιτίας της συνεχούς διεύδυσης της θάλασσας. Ένα νησιωτικό μωσαϊκό ήταν το αποτέλεσμα αυτής της γεωλογικής διεργασίας που κράτησε χρόνια, με τα βορειότερα νησιά του συμπλέγματος να παραμένουν ενωμένα με την ηπειρωτική Ελλάδα, αποτελώντας τη συνέχεια της Αττικής και της Εύβοιας. Την ίδια περίοδο τα ανατολικότερα και νοτιότερα νησιά συνιστούν ξεχωριστή νησιωτική μάζα.

Τα συγκεκριμένα ιστορικά στοιχεία είναι σε συμφωνία με το προαναφερθέν γεωγραφικό πρότυπο κατά μήκος του άξονα βορρά – νότου στην περιοχή των Κυκλάδων. Σε αντίθεση με τα στοιχεία για το κεντρικό Αιγαίο, στο ανατολικό Αιγαίο και συγκεκριμένα στα Δωδεκάνησα τα περισσότερα νησιά παραμένουν ενωμένα με την χερσόνησο της Ανατολίας σε όλη την περίοδο μεταξύ του Πλειόκαινου και του κατώτερου Πλειστοκαίνου (1 εκ. χρόνια πριν). Επομένως ο νησιωτικός χαρακτήρας των Δωδεκανήσων με βάση τις γεωλογικές περιόδους και τις επιμέρους γεωλογικές διεργασίες είναι βραχύς χρονικά και συνεπώς τα αποτελέσματά του στην πανίδα ηπιότερα από αυτά των Κυκλάδων. Η ασθενής νησιωτική συνισταμένη των Δωδεκανήσων μπορεί να εξηγήσει κατά ένα βαθμό το γεγονός ότι στα Δωδεκάνησα δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των βορειότερων και των νοτιότερων περιοχών, παρά το γεγονός ότι στα αρσενικά η τάση αυτή επιβεβαιώνεται. Φαίνεται δηλαδή ότι το είδος *P. ferrugineum* διατηρεί στα ανατολικά νησιά περισσότερο τον ηπειρωτικό του χαρακτήρα (ομοιότητες με τις ανατολικές ακτές της Τουρκίας) με ελάχιστες διαφοροποιήσεις από περιοχή σε περιοχή.

Αν παρεμπιπτόντως ισχύει η υπόθεση ότι είναι δυνατό να εξηγηθεί η ποικιλομορφία που παρατηρείται στον αριθμό των μεταμερών στα γεωφιλόμορφα ως αποτέλεσμα μιας μικρής έστω πλαστικότητας (Kettle *et al.*, 2003), τότε θα ήταν λογικό να υποτεθεί ότι ο νησιωτισμός ορισμένων περιοχών, σε συνδυασμό με τους άλλους αβιοτικούς παράγοντες (θερμοκρασία) ευνοεί την επιλογή υψηλού αριθμού μεταμερών σε περιορισμένες νησιωτικές ενότητες (Κυκλάδες). Σε κάθε περίπτωση πάντως εξακολουθεί να είναι δύσκολη η εύρεση του λόγου για τον οποίο κλιματικοί ή άλλοι παράγοντες επηρεάζουν τον αριθμό των μεταμερών στα γεωφιλόμορφα και τον ελαττώνουν σε βορειότερες περιοχές ενώ αντίστοιχα ευνοούν την αύξηση του αριθμού σε νοτιότερες.

Πάντως οι Κυκλάδες συνιστούν γεωγραφική ενότητα με σημαντικές αντιθέσεις τόσο σε κλιματικό όσο και σε γεωγραφικό – γεωλογικό επίπεδο. Από τη μια οι συνεχείς γεωλογικές αλλαγές και από την άλλη οι αλληπάλληλες γεωλογικές συνδέσεις με τις ηπειρωτικές μάζες της Ανατολίας και της ηπειρωτικής Ελλάδας δημιούργησαν και συντήρησαν ένα νησιωτικό συγκρότημα με έντονη μωσαϊκότητα που δείχνει εκτός των άλλων να διατηρεί αξιόλογη ποικιλομορφία του αριθμού των μεταμερών που φέρουν πόδια σε πληθυσμούς του *P. ferrugineum*, με τα νοτιοανατολικά νησιά να ευνοούν περισσότερα μεταμερή. Σε αντίθεση, η μακρά απομόνωση της Κρήτης (τα τελευταία τουλάχιστον 6 εκ. χρόνια) και η πρόσφατη αποκόλληση των Δωδεκανήσων από την Ανατολία

συνέτειναν στη δημιουργία σταθερότερου περιβάλλοντος με περισσότερο ενισχυμένα τα ηπειρωτικά χαρακτηριστικά κάθε γεωγραφικής περιοχής.

Το ερώτημα ωστόσο που παραμένει αναπάντητο είναι γιατί η επιλογή ευνοεί πληθυσμούς με περισσότερα πόδια στις νοτιοανατολικές Κυκλάδες σε σύγκριση με πληθυσμούς των κεντρικότερων ή βορειότερων Κυκλάδων, σε σύγκριση με πληθυσμούς των Δωδεκανήσων ή σε σχέση με πληθυσμούς της Κρήτης; Το συγκεκριμένο ερώτημα έχει διατυπωθεί και σε παρελθούσες εργασίες (Prunescu & Capuse 1971, Eason 1979, Kettle *et al.*, 2003) και για να απαντηθεί πρέπει πρώτα να διευκρινιστεί σε ποιο βαθμό ο αριθμός των μεταμερών στα γεωφιλόμορφα είναι αποτέλεσμα κληρονομικότητας και όχι κάποιο είδος φαινοτυπικής πλαστικότητας της συγκεκριμένης τάξης.

Είναι γνωστό πως το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν οι Prunescu & Capuse (1971), ότι δηλαδή υπάρχουν ισχυρές αποδείξεις ότι ο αριθμός των μεταμερών είναι ένα καθαρά κληρονομήσιμο χαρακτηριστικό, είναι λανθασμένο (Kettle *et al.*, 2003). Το λάθος αυτό προέκυψε από τον περιορισμένο αριθμό γεωφιλόμορφων που εξέτασαν διαπιστώνοντας λανθασμένα ότι οι θηλυκοί απόγονοι έχουν τον ίδιο αριθμό με τη “μητέρα”, ενώ τα αρσενικά έχουν 2 ζεύγη λιγότερα. Από μια άλλη σκοπιά, το λάθος ήταν αναπόφευκτο από τη στιγμή που δεν έλεγξαν μεγάλο αριθμό απογόνων. Θα διαπίστωναν δηλαδή σημαντικές εξαιρέσεις στον απλό κανόνα που διατύπωσαν (θηλυκά άτομα με λιγότερα ζεύγη ποδιών από το θηλυκό γονέα και αρσενικά με αριθμό ποδιών ίσο με το θηλυκό γονέα).

Από την άλλη ο Eason (1979) έφτασε στο ακριβώς αντίθετο συμπέρασμα μελετώντας το είδος *Geophilus carphagus*. Μελετώντας μεγάλους πληθυσμούς του είδους σε αγροοικοσυστήματα και σε αστικές περιοχές παρατήρησε ότι διατηρούσαν περισσότερα πόδια από πληθυσμούς του ίδιου είδους σε φυσικά οικοσυστήματα. Συνάμα, επειδή σε κάποιες περιπτώσεις οι δυο διακριτοί πληθυσμοί βρίσκονταν σε γειτονικές περιοχές κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η διαφορά στον αριθμό των μεταμερών στους πληθυσμούς αποτελεί ένδειξη φαινοτυπικής πλαστικότητας που προκαλείται από τη διαφορά θερμοκρασίας που καταγράφεται στα αστικά ή περι-αστικά οικοσυστήματα και δρα άμεσα στην ανάπτυξη του εμβρύου (Eason, 1979). Ωστόσο πρόσφατα αποδείχθηκε (Arthur *et al.*, 2001) πως οι πληθυσμοί στους οποίους αναφερόταν ο Eason συνίστανται από 2 διαφορετικά είδη και επομένως η μοναδική έως τότε ειδοχή της φαινοτυπικής πλαστικότητας έπαψε να υφίσταται.

Το σύγχρονο μοντέλο ανάπτυξης των γεωφιλόμορφων (Kettle *et al.*, 2003) προτείνει ότι η ποικιλομορφία που παρατηρείται στον αριθμό ποδιών στα γεωφιλόμορφα είναι πρωτίστως αποτέλεσμα κληρονομικότητας, αφήνοντας όμως να εννοηθεί ότι υπάρχει μικρή ένδειξη φαινοτυπικής πλαστικότητας που δρα παράλληλα. Ωστόσο το αρχικό ερώτημα παραμένει, αναζητώντας το πραγματικό όφελος (αν υπάρχει) που μπορεί να έχει ένας πληθυσμός ενός είδους που ζει νοτιότερα και έχει περισσότερα πόδια από έναν άλλο που ζει σε μεγαλύτερο γεωγραφικό

πλάτος και διαθέτει λιγότερα πόδια. Οι ερμηνείες που έχουν δοθεί είναι ελάχιστες και υποστηρίζουν πως τα περισσότερα πόδια είναι πιθανό να δίνουν καλύτερη δυνατότητα κίνησης στο ζώο και επομένως μεγαλύτερο πλεονέκτημα στη σύλληψη της τροφής αλλά και στην αποφυγή του θηρευτή, με αποτέλεσμα σε πιο ζεστά κλίματα με ευρύτερες περιόδους δραστηριότητας να υπάρχει ισχυρότερη επιλογή για αυτά τα χαρακτηριστικά (Kettle *et al.*, 2003). Από την άλλη, πληθυσμοί με λιγότερα πόδια είναι προφανές ότι ευνοούνται, αφού σπαταλούν λιγότερο χρόνο για να αναπτυχθούν μέσα στο αυγό αλλά και για να εικολαφθούν από αυτό και τελικά να περάσουν όλη τη δύσκολη περίοδο μέχρι την ωρίμανση. Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να είναι ευεργετικό σε πληθυσμούς πιο ψυχρών περιοχών, όπου η πιθανότητα κατακλυσμού των καταφυγίων από κάποια παλίρροια ή κάποια δυνατή καταιγίδα είναι μεγαλύτερη (Kettle *et al.*, 2003).

Παρά το γεγονός ότι κάτι τέτοιο μπορεί να εξηγήσει ικανοποιητικά το γεωγραφικό πρότυπο που συναντάται στην Κρήτη και σε ορισμένα άλλα νησιά του νότιου Αιγαίου για την περίπτωση του είδους *Pachymetium ferrugineum*, όπου η “κοντή μορφή” (με αριθμό ποδιών από 43 έως 49) εξαπλώνεται στην ενδοχώρα των νησιών και σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο, ενώ η “μακριά μορφή” συναντάται αποκλειστικά και μόνο σε αμμοθίνες και παραλιακά οικοσυστήματα σχεδόν σε όλα τα μεγάλα νησιά του αρχιπελάγους (με αριθμό ποδιών από 53 έως 65), ωστόσο δε μπορεί να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα της μελέτης που έγινε και αφορά στην ποικιλομορφία που εμφανίζεται αποκλειστικά και μόνο σε πληθυσμούς της “μακριάς μορφής” στο νότιο Αιγαίο.

Τα άτομα που συλλέχθηκαν προέρχονται από παράκτια οικοσυστήματα και επομένως οι κλιματικοί παράγοντες που δεν διαφοροποιούνται σημαντικά από περιοχή σε περιοχή δε δικαιολογούν τη διάκριση των παραλιακών περιοχών σε ψυχρότερες και θερμότερες. Άλλωστε, αν μια τέτοια διάκριση μπορούσε να στοιχειοθετηθεί και να εξηγήσει σε κάποιο βαθμό τα πρότυπα κατανομής του *P. ferrugineum insularum* στο νότιο Αιγαίο, τότε θα ανέμενε κανείς οι πληθυσμοί με τα περισσότερα πόδια να εξαπλώνονται σε περιοχές της ανατολικής Κρήτης ή της Κάσου που θεωρούνται ξηρότερες και θερμότερες από οποιαδήποτε άλλη περιοχή του νότιου Αιγαίου. Παρόλα αυτά κάτι τέτοιο δεν παρατηρείται και εξέχουσα θέση έχει η περιοχή των κεντρικών (Νάξος) και νοτιοανατολικών Κυκλάδων (Αμοργός) που διατηρούν πληθυσμούς με τα περισσότερα πόδια στο Αιγαίο. Επομένως, αφού το θερμοκρασιακό κλίμα φαίνεται να μην είναι υπεύθυνο για το συγκεκριμένο πρότυπο, αλλά ούτε και άλλοι κλιματικοί - οικολογικοί παράγοντες (εξαιτίας της φαινοτυπικής ομοιότητας των περιοχών συλλογής), δικαιολογημένα ο νησιωτισμός που στις Κυκλάδες μπορεί να έχει εντονότερα χαρακτηριστικά από τις υπόλοιπες νησιωτικές περιοχές μπορεί να εξηγήσει το συγκεκριμένο γεωγραφικό μοτίβο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ



6.1 Εισαγωγή

Οι μελέτες στα χειλόποδα συνήθως προσανατολίζονται στην εξάπλωση των ειδών (Zapparoli, 2003), στον καθορισμό των χρονικών και εποχικών προτύπων δραστηριότητας (Serra & Miquel, 2003), στην περιγραφή των διατροφικών συνηθειών (Lewis, 1981) αλλά και στην αναγνώριση των φαινολογικών περιόδων που σχετίζονται είτε με την αναπαραγωγή είτε με την θρέψη (Punzo, 1997). Η μελέτη της χρονικής διαφοροποίησης των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο στηρίχθηκε κυρίως στα δεδομένα που αντλήθηκαν από τη χρήση των παγίδων εδάφους που χρησιμοποιήθηκαν συστηματικά τα τελευταία χρόνια στις ερευνητικές δραστηριότητες του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης. Παρά το γεγονός ότι τα χειλόποδα συνιστούν μια από τις κυριότερες ομάδες εδαφικής αρθροποδοπανίδας τόσο στον ευρωπαϊκό όσο και στο μεσογειακό χώρο (Brölemann, 1930; Lewis, 1981), της οποίας όλοι οι αντιπρόσωποι έχουν αναπτύξει στενές σχέσεις με το έδαφος (Wallwork, 1976), οι φαινολογικές μελέτες που τα συνοδεύουν δε βοηθούν στη διαμόρφωση ξεκάθαρης εικόνας που να αφορά τις χρονικές – εποχικές τους δραστηριότητες. Εξαιρεση αποτελούν οι οικολογικές μελέτες που περιγράφουν τα χρονικά πρότυπα δραστηριότητας των χειλοπόδων στα τροπικά δάση του Αμαζονίου (Adis & Albuquerque, 1989; Adis et al., 1989, 1996), καθώς επίσης και τις κατακόρυφες εδαφικές τους κατανομές (Adis et al., 1987a, b). Στα όρια της εύκρατης – μεσογειακής ζώνης οι γνωστές εργασίες είναι περιορισμένες (Minelli et al., 1984; Barber, 1992; Zapparoli, 2002; Serra & Miquel, 2003; Simaiakis et al., 2004) και δεν αφήνουν περιθώρια για ασφαλή συμπεράσματα.

Σε αντίθεση με τα έντομα, τα χειλόποδα δεν έχουν κηρώδη αδιάβροχη επιδερμίδα με αποτέλεσμα να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την υγρασία του εδάφους και τη διαθεσιμότητα του νερού δείχνοντας ισχυρή προτίμηση σε υγρά περιβάλλοντα (Eason, 1964). Γενικός κανόνας είναι ότι αποφεύγουν το φως της ημέρας και δεν δραστηριοποιούνται τις περιόδους που υπάρχει υπερβολική ζέστη ή κρύο. Τα χειλόποδα εντοπίζονται συχνότερα την άνοιξη και το φθινόπωρο, όταν τα επίπεδα της θερμοκρασία και τα ποσά της υγρασίας επιτρέπουν την αδιατάραχτη κίνησή τους (Lewis, 1981). Σε αντίθεση με τα λιθοβιόμορφα και τα σκολοπενδρόμορφα που κινούνται υπέργεια και βρίσκουν καταφύγια σε σχισμές πετρών, κάτω από πέτρες ή κορμούς ξύλων, τα γεωφιλόμορφα ζουν υπόγεια, περνώντας το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους θαμμένα σε μεγάλο βάθος (Adis et al., 1989).

Τα λιθοβιόμορφα είναι αρκετά μεγάλα και μπορούν εύκολα να συλληφθούν με το χέρι αλλά και με παγίδες εδάφους (Wallwork, 1976). Το παραπάνω χαρακτηρίζει τους μεγάλους αντιπροσώπους των λιθοβιόμορφων, μιας και η συγκεκριμένη ομάδα διατηρεί μεγάλη ποικιλομορφία, με συνέπεια κάποια μικρόσωμα είδη να μην εντοπίζονται με τη χρήση παγίδων αλλά με άλλες μεθόδους συλλογής. Αντίθετα, οι περισσότεροι αντιπρόσωποι των γεωφιλόμορφων δεν παγιδεύονται εύκολα χάρις στην μεγάλη ευκινησία που διαθέτουν και την τάση που έχουν να εκμεταλλεύονται κάθε μικρή διάρρηξη του εδάφους. Το ίδιο συμβαίνει και με τα περισσότερα είδη των σκολοπενδρόμορφων,

κυρίως τους αντιπροσώπους του γένους *Cryptops*, οι οποίοι διατηρούν παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά των γεωφιλόμορφων (Stoen, 2004). Μοναδικές εξαιρέσεις αποτελούν τα ώριμα άτομα των ειδών που ανήκουν στο γένος *Scolopendra*, τα οποία τόσο εξαιτίας του μεγέθους τους όσο και της μεγάλης ταχύτητας κίνησης καταλήγουν συχνά στις παγίδες εδάφους. Τέλος, τα Σκουτιγερομόρφα που αποτελούν την ταχύτερη τάξη μυριαπόδων (Wilson, 2001) εντοπίζονται εύκολα στις παγίδες εδάφους για τους ίδιους λόγους που αναφέρθηκαν στην περίπτωση του γένους *Scolopendra*. Ωστόσο, συγκριτικά με άλλες ομάδες εδαφόβιων αρθροπόδων, τα χειλόποδα δε συμμετέχουν σημαντικά στην πανίδα που συλλέγεται στις παγίδες. Είναι ενδεικτικό πως η συμμετοχή των χειλόποδων σε παγίδες εδάφους αγγίζει το 0,3-0,4% επί του συνόλου των αρθροπόδων, ενώ ακόμη και όταν οι πολυπληθέστερες ομάδες των ακάρεων και των κολλεμβόλων αφαιρεθούν από τους υπολογισμούς η ποσοστιαία συμμετοχή τους δεν ξεπερνά το 0,7% (Adis et al., 1996).

Πέρα από τη μελέτη των φαινολογικών προτύπων των ειδών των χειλόποδων που βασίστηκε κυρίως στα δεδομένα από την Κρήτη, έγινε προσπάθεια να μελετηθούν οι παραλιακές περιοχές του νοτίου Αιγαίου και να εξετασθούν αναλυτικότερα οι οικολογικοί παράγοντες (αβιοτικοί και βιοτικοί) που ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για την χειλοποδοπανιδική τους σύνθεση. Η χωρική και χρονική κατανομή των αρθροπόδων σχετικά με τα παράκτια οικοσυστήματα καθώς επίσης και η μελέτη της ποικιλομορφίας που εμφανίζουν σε διάφορες μεσογειακές αμμώδεις παραλίες έχει αποτελέσει αντικείμενο συνεχούς έρευνας (Colombini et al., 2000, 2002, 2003). Επιπλέον, οι εκτεθειμένες αμμώδεις παραλίες εμφανίζουν ελάχιστη πρωτογενή παραγωγικότητα και εξαρτώνται έτσι από μεγάλες εισαγωγές φυκιών και άλλων θαλασσίων μακροφυτικών οργανισμών, που αποτελούν την πρωταρχική πηγή ενέργειας για την υπέργεια παραλιακή πανίδα (Colombini et al., 2000). Εντούτοις, υπάρχουν παραλίες που μπορούν να περιγραφούν ως αυτότροφες και που χαρακτηρίζονται από την έντονη παρουσία αλοφύτων. Αν και η χερσαία μακροπανίδα είναι ευρέως γνωστή και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή σε αυτή, παραμένουν σοβαρά κενά στη γνώση της, όχι μόνο σε ότι αφορά την αφρικανική ήπειρο (Brown & McLachlan, 1990), αλλά και σε εύκρατες περιοχές.

Είναι γνωστό ότι οι αράχνες, τα φαλάγγια και οι σκορπιοί μπορούν να συμπεριφερθούν ως εισβολείς στην παλιρροϊκή ζώνη, ενώ με τη σειρά τους οι ψευδοσκορπιοί εντοπίζονται μερικές φορές σε φύκια της ακτής (Brown & McLachlan, 1990). Μόνο τα ακάρεα φαίνεται να είναι μόνιμοι κάτοικοι των αμμωδών οικοσυστημάτων (Brown & McLachlan, 1990). Στα μεσαία γεωγραφικά πλάτη (εύκρατες ευρωπαϊκές περιοχές αλλά και στα μεσογειακά οικοσυστήματα) τα αμφίποδα (Talitridae) συναντώνται πολύ συχνά στην παράκτια περιοχή (Colombini et al., 2000; Jędrzejczak, 2002), ενώ υπάρχουν στοιχεία που καταδεικνύουν ότι ορισμένα είδη χειλόποδων είναι επίσης κοινά στις αμμώδεις και πετρώδεις ακτές της Μεσογείου. Σύμφωνα με τον Wallwork (1976), τα χειλόποδα κατατάσσονται μεταξύ των σημαντικότερων θηρευτών, όχι μόνο γιατί κυριαρχούν σε δάση με έντονη παρουσία φυλλοστρωμνής ή σε φρυγανικά οικοσυστήματα αλλά και σε παράκτιες περιοχές. Διάφορα είδη χειλόποδων είναι γνωστό ότι διαβιούν στην παράκτια ζώνη (Palmén & Rantala, 1954; Lewis,

1962; Binyon & Lewis, 1963). Ο Kaczmarek (1979) εξετάζει πρώτος το είδος *Pachymerium ferrugineum* (αλόφιλο είδος της Μεσογείου) στις ακτές της Μαύρης θάλασσας κάτω από τις πέτρες με *Zostera sp.* Παρόλα αυτά, η γνώση σχετικά με την χειλοποδοπανίδα των παρακτινίων περιοχών των ανατολικών περιοχών της Μεσογείου εξακολουθεί να είναι φτωχή και μόνο δύο είδη είναι γνωστό ότι διαθέτουν ισχυρούς δεσμούς με το παράκτιο περιβάλλον κοντά σε εκβρασμένους σωρούς από *Posidonia oceanica*. (Zapparoli, 1994b, 2002; Simaiakis & Mylonas, 2005).

Ένα από τα πεδία που ακόμη η γνώση είναι φτωχή και αποσπασματική είναι στις προτιμήσεις που δείχνει η ομάδα στα διάφορα ενδιαιτήματα. Οι αναλυτικές δουλειές δεν είναι πολλές (Minelli & Iovane, 1987; Zapparoli, 1994b, 2002; Simaiakis et al., 2004) και τα λεπτομερή στοιχεία για τις προτιμήσεις κάθε είδους θεωρούνται ανεπαρκή. Μια προσπάθεια κάλυψης των βασικών ενδιαιτηματικών προτιμήσεων κάθε είδους έγινε στο πλαίσιο της διατριβής και βασίστηκε στις αναλυτικές περιγραφές των τόπων δειγματοληψίας, όπως αυτές παρουσιάζονται στην εισαγωγή.

Τα ερωτήματα που απασχόλησαν το κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Με βάση τα δεδομένα που αντλήθηκαν (με τη χρήση παγίδων) από τους 34 δειγματοληπτικούς σταθμούς που εγκαταστάθηκαν και λειτούργησαν στο πλαίσιο του προγράμματος Terra στην κεντρική και ανατολική Κρήτη, υπάρχει κάποια μεταβλητή που να εξηγεί καλύτερα το πρότυπο ομαδοποίησης των σταθμών;
2. Ποια φαίνεται να είναι τα επικρατέστερα εποχικά πρότυπα δραστηριότητας των κυριότερων τάξεων του νοτίου Αιγαίου;

Να σημειωθεί πως τα δεδομένα από τις παγίδες που αναλύθηκαν αφορούν μια σειρά δειγματοληψιών που πραγματοποιήθηκαν στην Κρήτη και επομένως αποτυπώνει τη δραστηριότητα των ειδών όπως αυτή καταγράφηκε στο νησιωτικό συγκρότημα της Κρήτης. Παρά το γεγονός ότι τα αποτελέσματα που προκύπτουν προέρχονται αποκλειστικά και μόνο από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στο νοτιότερο νησιωτικό συγκρότημα του νοτίου Αιγαίου και συνεπώς έχουν ένα χωρικό περιορισμό, αυτό δεν αποκλείει την ευρύτερη αποδοχή των εξαγόμενων προτύπων καθώς τα είδη που μελετήθηκαν είναι κοινά στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου, εκτός από την ενδημική *Scolopendra cretica*.

3. Ποια είναι η εικόνα που καταγράφεται για τη χειλοποδοπανίδα της παραλιακής ζώνης; Τι συμπεράσματα εξάγονται από τη σύγκριση των παραλιακών περιοχών δειγματοληψίας και ποιοι βιοτικοί ή αβιοτικοί παράγοντες περιγράφουν με μεγαλύτερη στατιστική ακρίβεια την πανιδική σύνθεση των ακτών;
4. Ποιες είναι οι ενδιαιτηματικές προτιμήσεις των ειδών των χειλοπόδων στις περιπτώσεις που τα δεδομένα κρίνονται επαρκή για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων;

6.2 Μεθοδολογία

Στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος TERRA 'Χωροταξικές δράσεις για τη διαχείριση και ανάδειξη της Φυσικής και Πολιτικής κληρονομιάς Ορεινών περιοχών της Ν. Ευρώπης' (1998-2000) του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας (Μ.Φ.Ι.) μελετήθηκαν 34 διαφορετικοί δειγματοληπτικοί σταθμοί που εγκαταστάθηκαν στην κεντρική και ανατολική Κρήτη (Πίν. 6.1 και Χάρτης 6.1). Στοιχεία των σταθμών παρουσιάζονται αναλυτικά στο Παράρτημα (Πίνακας Α - Σταθμοί από 457 έως 631).

Πίνακας 6.1. Στοιχεία σταθμών δειγματοληψίας στο TERRA.

Προέλευση Υλικού Μελέτης	Σταθμοί	Περίοδος	Συλλέκτης-ες
Πρόγραμμα TERRA	457 - 631	1998 - 1999	Νικολαϊνάκης Μ., Παπαδημητράκης Μ., Roberts S.



Χάρτης 6.1. 34 σταθμοί δειγματοληψίας στο TERRA.

Οι παγίδες εδάφους (pitfall traps, Barber, 1931) μαζεύονταν κάθε 2 ή 3 μήνες και επομένως τα αποτελέσματα που προέκυψαν χαρακτηρίζονται περισσότερο εποχικά. Οι παγίδες αποτελούνταν από πλαστικά ποτήρια διαμέτρου 9,5 εκ. και ύψους 12εκ. τα οποία τοποθετούνταν βαθιά μέσα στο έδαφος ώστε το χείλος τους να εφάπτεται με την επιφάνεια του εδάφους. Τα ποτήρια περιείχαν συντηρητικό υγρό, συνήθως αιθυλενογλυκόλη, μέσα στο οποίο μπορούσαν να διατηρηθούν νεκρά επί μακρόν τα κάθε λογής ζώα. Σε κάθε σταθμό τοποθετούνταν 20 περίπου παγίδες κατά μήκος τυχαίας διαδρομής, έτσι ώστε να καλύπτεται σε μεγάλο βαθμό η τοπική ετερογένεια της περιοχής. Τα δείγματα που συλλέγονταν διαχωρίζονταν στο εργαστήριο αρθροπόδων του ΜΦΙΚ και στη συνέχεια η διαδικασία προχωρούσε με τον προσδιορισμό κάθε ομάδας ξεχωριστά.

Για τη στατιστική ανάλυση των 34 σταθμών του TERRA πρωταρχικά δημιουργήθηκε πίνακας (μήτρα) παρουσίας - απουσίας ειδών (βλέπε Παράρτημα, Πίνακας Γ). Τα φαινολογικά πρότυπα που

μελετήθηκαν στηρίχθηκαν κυρίως σε δεδομένα που προέκυψαν από τη χρήση παγίδων στο πλαίσιο του προγράμματος TERRA. Συγχρόνως, δεδομένα αντλήθηκαν και από άλλες ερευνητικές αποστολές στην Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά (Πίν. 6.2). Για την ανάλυση των ποσοτικών δεδομένων των παγίδων καταγράφηκαν οι αριθμοί των θηλυκών και αρσενικών ατόμων (όπου αυτό ήταν δυνατό) και του συνόλου τους, και τελικά ανάχθηκαν σε αριθμό ατόμων ανά 100 παγιδοημέρες. Συνάμα, όπου ήταν δυνατός ο διαχωρισμός τόσο των ανώριμων όσο και των χειλοπόδων που βρίσκονταν σε κάποιο από τα προνομφικά στάδια (*Lithobius nigripalpis*, *Eurolybothrus litoralis*), οι αριθμοί των ατόμων συνυπολογίστηκαν και παρατέθηκαν μαζί με τα αρσενικά και τα θηλυκά άτομα. Η απεικόνιση της εποχικής δραστηριότητας των 4 ειδών έγινε σε φύλλα του Excel. Οι περίοδοι που διακρίνονται στα φαινογράμματα διαφοροποιούνται πολλές φορές από σταθμό σε σταθμό και αυτό οφείλεται στην αντικειμενική δυσκολία να παρακολουθούνται ταυτόχρονα 34 δειγματοληπτικοί σταθμοί στο μεγαλύτερο μήκος της Κρήτης.

Πίνακας 6.2. Δειγματοληψίες, τα δεδομένα των οποίων χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή των φαινολογικών προτύπων.

Προέλευση Υλικού Μελέτης	Σταθμοί	Περίοδος	Συλλέκτης-ες
1. ARCHIMED	96 - 103	2001	Χατζάκη Μ.
3. Gavdos - 1996	143 - 180	1996 - 1997	Παραγκαμιάν Κ.
5. Λυμπεράκης Π. – διδακτορική διατριβή	187 - 225	1990 - 1992	Λυμπεράκης Π.
7. Σημιαδάκης Σ. – μεταπτυχιακή διατριβή	73, 75, 78, 83 – 87, 104 - 138	2000 - 2001	Σημιαδάκης Σ., Χατζάκη Μ., Νικολακάκης Μ.
8. TERRA	457 - 631	1998 - 1999	Νικολακάκης Μ., Παπαδημητράκης Μ., Roberts S.
27. Στάθη Ι. – διδακτορική διατριβή	64 – 66, 70 – 72, 79 – 82, 88 - 91	2000 - 2002	Στάθη Ι.

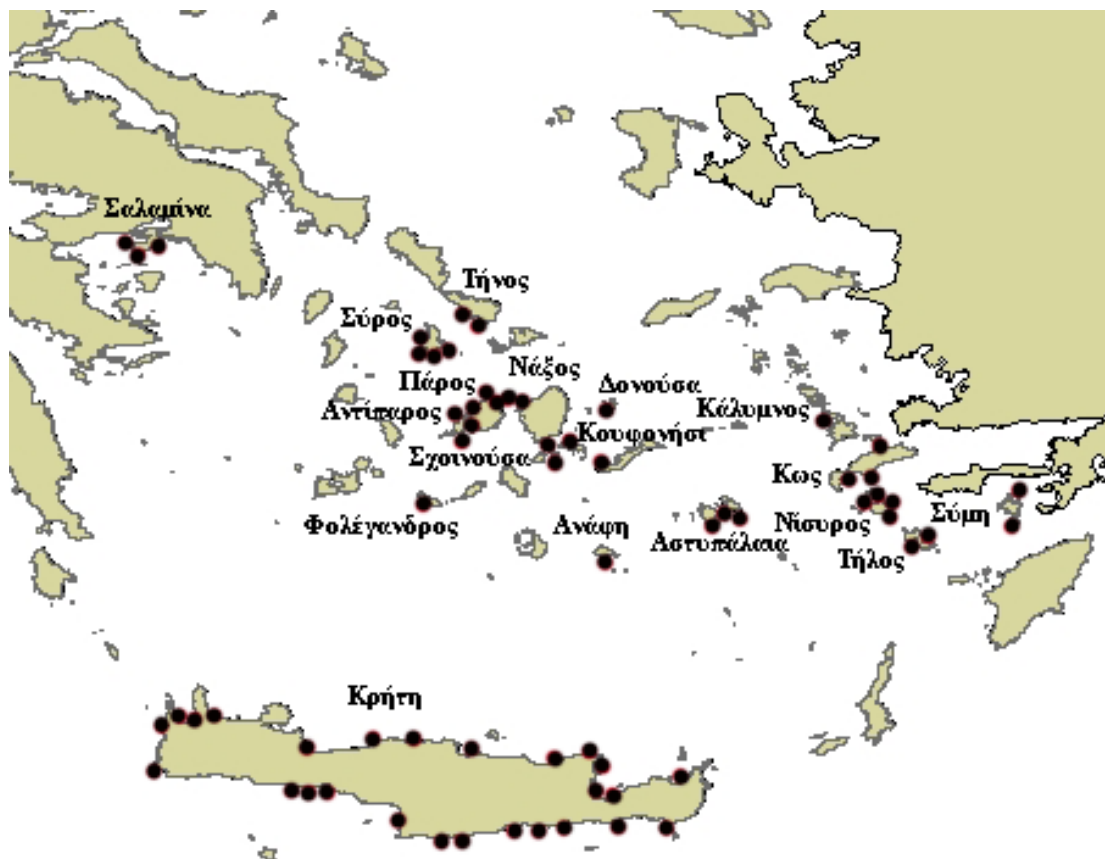
Αν και οι παγίδες παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένη προτίμηση ως δειγματοληπτικό εργαλείο της εδαφόβιας πανίδας (Γριχάς, 1996; Λυμπεράκης, 2003), ωστόσο στην περίπτωση των χειλοπόδων, εξαιτίας της ιδιαιτερότητας που εμφανίζουν ανάλογα με την ομάδα (Digweed et al., 1995), αντλήθηκαν δεδομένα και εξήχθησαν συμπεράσματα για τα πιο κοινά είδη (*Scolopendra cretica*, *Lithobius nigripalpis*, *Eurolybothrus litoralis* και *Scutigera coleoptrata*), τα οποία λόγω του ότι είναι μεγάλα και κινητικά πέφτουν συστηματικά στις παγίδες εδάφους.

Η παράκτια πανίδα μελετήθηκε με βάση τα στοιχεία που αντλήθηκαν από τις πρόσφατες δειγματοληψίες με το χέρι που πραγματοποιήθηκαν κοντά ή πάνω στην παραλιακή ζώνη (Πίν. 6.3).

Πίνακας 6.3. Δειγματοληψίες στην παραλιακή ζώνη.

Υλικό Μελέτης	Σταθμοί	Περίοδος	Συλλέκτης
Σημιαϊκής Σ. διδακτορική διατριβή	294, 297, 308, 312, 335, 341, 344, 346, 349, 351, 352, 354, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 369, 370, 371, 373, 382, 384, 386, 398, 400, 401, 402, 403, 405, 406, 406, 407, 409, 410, 411, 412, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 422, 423, 424, 427, 429, 430, 431, 432, 435, 436, 444, 445, 449, 450, 451, 453, 454, 455, 456	2002 - 2004	Σημιαϊκής Σ.

Περιγραφή των σταθμών δίνεται αναλυτικά στο Παράρτημα. Η μήτρα των ειδών που συλλέχθηκαν με το χέρι από κάθε παραλιακό οικοσύστημα παρουσιάζεται στο Παράρτημα (βλέπε Πίνακα Δ). Κάθε παραλιακή περιοχή φέρει ένα κωδικό 5 χαρακτήρων, εκ των οποίων τα 2 πρώτα γράμματα καθορίζουν το νησί ενώ ο 3ψήφιος αριθμός τη συγκεκριμένη παραλιακή περιοχή (βλέπε 2^ο Κεφάλαιο - Περιοχή Μελέτης και Παράρτημα - Πίνακας Δ). Η συλλογή περιλαμβάνει δεδομένα από 19 νησιά (11 νησιά από τις Κυκλάδες, με 21 υπό μελέτη περιοχές, 6 νησιά από τα Δωδεκάνησα, με 15 υπό μελέτη περιοχές, 1 νησί από το Σαρωνικό, με 3 υπό μελέτη περιοχές και την Κρήτη, με 25 υπό μελέτη περιοχές) (Χάρτης 6.2).



Χάρτης 6.2. Παρακτιες περιοχές μελέτης στο νότιο Αιγαίο.

Το πρόγραμμα Primer χρησιμοποιήθηκε για τις στατιστικές αναλύσεις που ακολούθησαν (μέθοδος ομαδοποίησης UPGMA). Η πανιδική ομοιότητα των 64 παραλιών προσεγγίστηκε με το δείκτη ομοιότητας Bray Curtis. Επιπρόσθετα, το SPSS v. 12 χρησιμοποιήθηκε για να εφαρμοστεί η ανάλυση διαχωρισμού τόσο στην προσπάθεια διάκρισης μεταξύ πλούσιων και φτωχών πανιδικά παραλιών, όσο και στη διάκριση παραλιών που συναντάται το αλόφιλο είδος *Pachymerium ferrugineum* (μακιριά μορφή) και σε άλλες που απουσιάζει. Όλες οι παράμετροι που εξετάστηκαν για το βαθμό που επηρεάζουν τα παραπάνω πρότυπα βαθμονομήθηκαν έτσι ώστε να μπορούν να ενσωματωθούν στην ανάλυση. Αναλυτικότερα, οι υπό μελέτη παράκτιες περιοχές περιγράφηκαν με βάση: α) τον αριθμό των ειδών που συλλέχθηκε σε αυτές (1 = φτωχή χειλοποδοπανίδα... 6 = πλούσια χειλοποδοπανίδα), β) το υψομετρικό εύρος της παραλιακής ζώνης (1 = παραλίες με μεγάλο υψομετρικό εύρος ... 6 = παραλίες με ελάχιστο υψομετρικό εύρος), γ) το βάθος εισχώρησης στην ξηρά (1 = μακιριά από τη θάλασσα... 5 = κοντά στη θάλασσα), δ) την κλίση της παραλίας (1 = χωρίς κλίση και 2 = με κλίση), ε) την έκθεση στον άνεμο (1 = ανατολικός, 2 = νοτιοανατολικός, 3 = δυτικός, 4 = βορειοδυτικός, 5 = νοτιοδυτικός, 6 = νότιος, 7 = βορειοανατολικός, 8 = βόρειος), τον τύπο του υποστρώματος (1 = αμμώδες, 2 = σχιστόλιθος, 3 = ασβεστόλιθος, 4 = ηφαιστειακά πετρώματα, 5 = σκληρό χώμα), την παρουσία πετρών (1 = λίγες, 2 = αρκετές, 3 = πολλές), την παρουσία ανόργανων και οργανικών απορριμμάτων (1 = ελάχιστη, 2 = αρκετή), την ανθρωπινή επίδραση (1 = ελάχιστη, 2 = μέτρια, 3 = έντονη), την παρουσία ξερών κορμών / κλαδιών, αλοφύτων (*Tamarix sp.*, *Phragmites sp.*), ποδών και *Posidonia oceanica* (1 = απουσία και 2 = παρουσία). Η κατηγοριοποίηση κάθε παραλιακής περιοχής παρουσιάζεται στο Παράρτημα (Πίνακας Ε).

Για την ανάδειξη όσο το δυνατόν πιο λεπτομερών οικιστικών προτιμήσεων για κάθε είδος, χρησιμοποιήθηκαν βιβλιογραφικές πηγές (Minelli & Iovane, 1987; Zapparoli, 2002) και νεότερα δεδομένα (Simaiakis et al., 2004) (Πίν. 6.4). Η προσπάθεια αυτή ενισχύθηκε σημαντικά με βάση την σύγχρονη καταγραφή και περιγραφή των οικοτόπων που συλλέχθηκε κάθε είδος (βλέπε Παράρτημα – Περιγραφές σταθμών δειγματοληψίας). Ο καθορισμός των διαφορετικών οικοτόπων έγινε με κύρια συνιστώσα τους βασικούς τύπους βλάστησης (φρύγανα, μακί, δάσος) και τις υποδιαιρέσεις αυτών με βάση το υψόμετρο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος. Εκτός από τους βασικούς τύπους βλάστησης, υπήρξαν και άλλα χαρακτηριστικά που βοήθησαν στη διάκριση κάποιων οικοτόπων (καλλιέργειες, οικισμοί, σπήλαια).

Πίνακας 6.4. Δειγματοληψίες από τις οποίες εξάχθηκαν τα βασικά συμπεράσματα για τις οικολογικές προτιμήσεις των ειδών.

Προέλευση Υλικού Μελέτης	Σταθμοί	Περίοδος	Συλλέκτης-ες
1. ARCHIMED	96 - 103	2001	Χατζάκη Μ.
3. Gavdos - 1996	143 - 180	1996 - 1997	Παροαγκαμιάν Κ.
5. Λυμπεράκης Π. – διδασκτορική διατριβή	187 - 225	1990 - 1992	Λυμπεράκης Π.
6. Σημαιάκης Σ. – διδασκτορική διατριβή	226 - 456	2002 - 2004	Σημαιάκης Σ.
7. Σημαιάκης Σ. – μεταπτυχιακή διατριβή	73, 75, 78, 83 – 87, 104 - 138	2000 - 2001	Σημαιάκης Σ., Χατζάκη Μ., Νικολακάκης Μ.
8. TERRA	457 - 631	1998 - 1999	Νικολακάκης Μ., Παπαδημητριάκης Μ., Roberts S.
27. Στάθη Ι. – διδασκτορική διατριβή	64 – 66, 70 – 72, 79 – 82, 88 - 91	2000 - 2002	Στάθη Ι.

6.3 Αποτελέσματα

6.3.1 Ανάλυση σταθμών δειγματοληψίας

Από τους 34 σταθμούς που εγκαταστάθηκαν στην Κρήτη στο πλαίσιο του προγράμματος Terra, σε 180 διαφορετικές δειγματοληψίες (περίπου πέντε ανά σταθμό για διάστημα ενός έτους) με παγίδες συλλέχθηκαν συνολικά 24 είδη και υποείδη χειλοπόδων (το 55% της χειλοποδοπανίδας της Κρήτης) τα οποία ανήκουν σε 14 γένη και 10 οικογένειες (Πίν. 6.5):

Πίν. 6.5. Είδη που συλλέχθηκαν στις παγίδες εδάφους σε 34 σταθμούς δειγματοληψίας στην Κρήτη.

Bothriogaster signata graeca Verhoeff, 1901

Bothriogaster signata thesei Attems, 1902

Clinopodes flavidus C. L. Koch, 1847

Cryptops anomalans Newport, 1844

Cryptops kosswigi Chamberlin, 1952

Dignathodon microcephalus (Lucas, 1846)

Eupolybothrus litoralis (L. Koch, 1867)

Geophilus linearis C. L. Koch, 1835

Geophilus naxius Verhoeff, 1901

Haploschendyla europaea (Attems, 1903)

Henia pulchella Meinert, 1870

Lithobius creticus Dobroruka, 1977

Lithobius erythrocephalus C. L. Koch, 1847

Lithobius lucifugus L. Koch, 1862

Lithobius microps Meinert, 1876

Lithobius nigripalpis L. Koch, 1867

Lithobius pamukkalensis Matic, 1980

Lithobius viriatus Sseliwanoff, 1878

Pachymerium ferrugineum C. L. Koch, 1835

Pachymerium ferrugineum insularum Verhoeff, 1902

Schendyla nemorensis C. L. Koch, 1836

Scolopendra cretica Attems, 1911

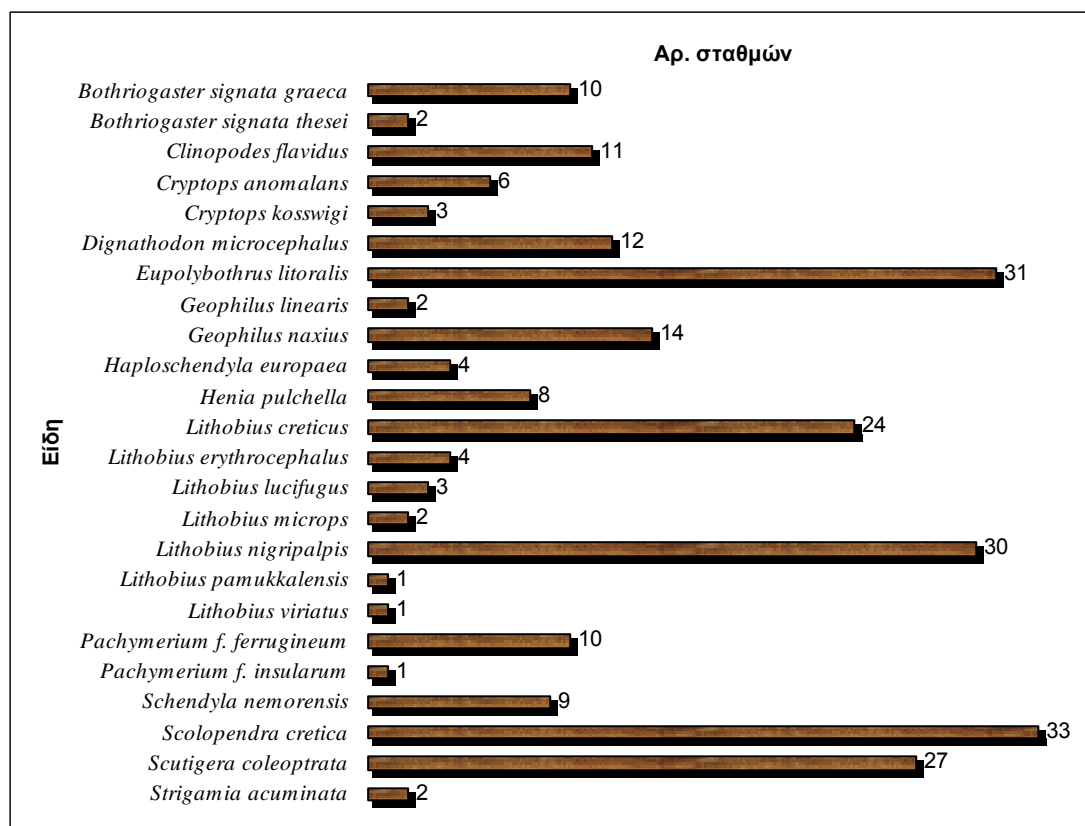
Scutigera coleoptrata (Linné, 1758)

Strigamia acuminata (Leach, 1814)

Τα άτομα που συλλέχθηκαν στις παγίδες και μελετήθηκαν ήταν 2610. Είναι εντυπωσιακό ότι το 87% των ατόμων που μελετήθηκαν (2299 άτομα) ανήκει σε τέσσερα είδη: *Eupolybothrus litoralis* 454 άτομα

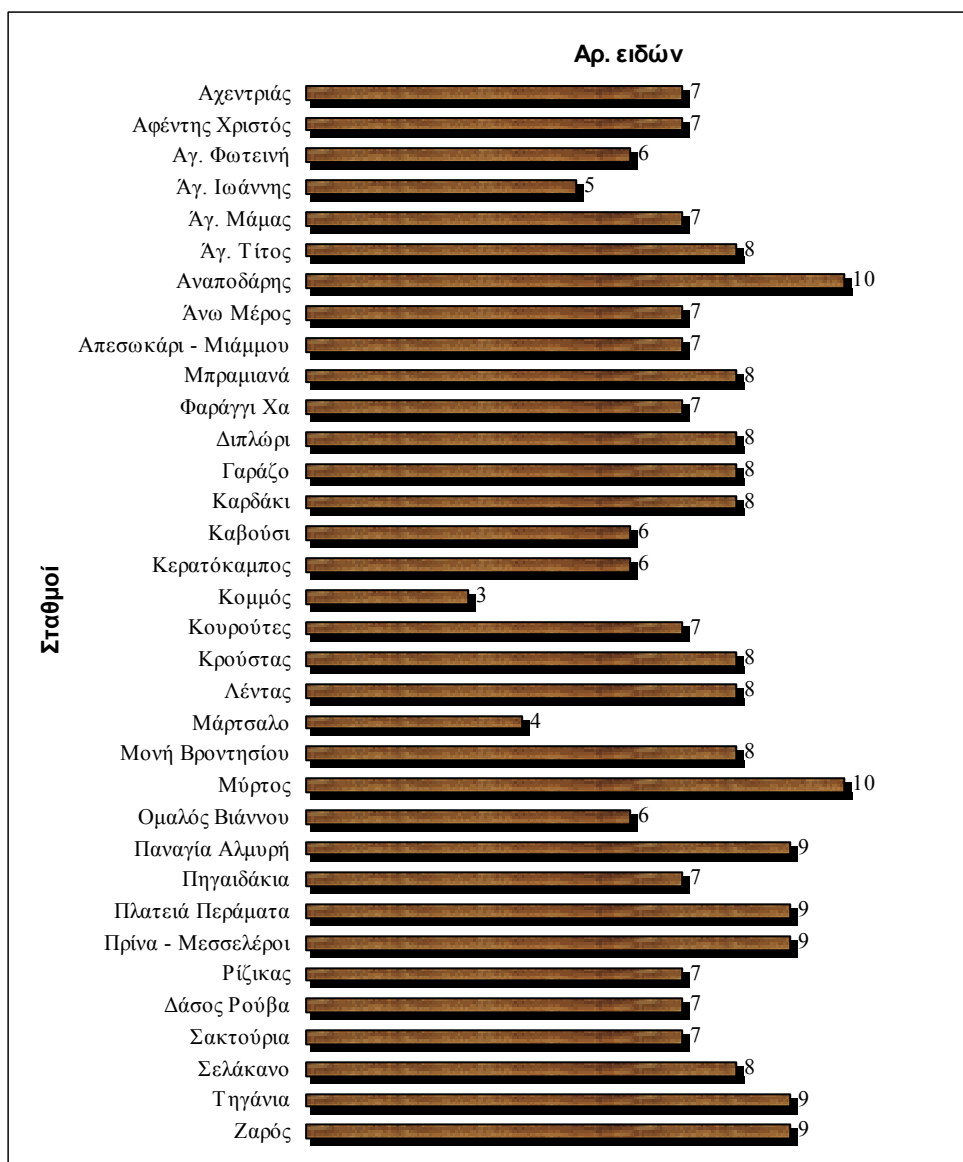
(ποσοστό 17%), *Lithobius nigripalpis* 549 άτομα (ποσοστό 21%), *Scolopendra cretica* 943 άτομα (ποσοστό 36%) και *Scutigera coleoptrata* 353 άτομα (ποσοστό 13%) επί του συνόλου των ατόμων. Ακόμα πρέπει να σημειωθεί ότι τα είδη αυτά παρουσιάζονται σχεδόν σε κάθε δειγματοληψία. Έτσι, το *Eupolybothrus litoralis* συλλέχθηκε σε 92 δειγματοληψίες (ποσοστό 51%), το *Lithobius nigripalpis* σε 112 (ποσοστό 62%), η *Scolopendra cretica* σε 131 (ποσοστό 73%), ενώ η *Scutigera coleoptrata* σε 81 (ποσοστό 45%).

Λαμβάνοντας υπόψη την ικανότητα σύλληψης χειλοπόδων στις παγίδες, 12 από τα 24 είδη (ποσοστό 50%) μπορούν να χαρακτηριστούν σπάνια αφού συλλέχθηκαν σε λιγότερο από το 20% των σταθμών που μελετήθηκαν. Εννέα από αυτά (ποσοστό 75%) μπορούν να θεωρηθούν έως πολύ σπάνια καθώς βρέθηκαν σε λιγότερο από το 10% των σταθμών (δηλαδή σε λιγότερους από 3 σταθμούς). Στον αντίποδα, 5 είδη θεωρούνται κοινά, δηλαδή συναντώνται σε περισσότερο από τους μισούς σταθμούς και συγκεκριμένα στο 70% των σταθμών. Τρία από τα 5 προαναφερθέντα είδη θεωρούνται ευρείας εξάπλωσης (πολύ κοινά) καθώς συναντώνται σε περισσότερο από το 90% των σταθμών. Τέλος, τα υπόλοιπα 7 εναπομείναντα είδη ανήκουν σε ενδιάμεση κατηγορία συχνότητας παρουσίας (εμφανίζονται σε περισσότερο από το 20% των σταθμών και σε λιγότερο από το 40%) και χαρακτηρίζονται περισσότερο σπάνια παρά κοινά (Σχ.6.1).



Σχήμα 6.1. Συχνότητα εμφάνισης των ειδών στους 34 σταθμούς του Terra.

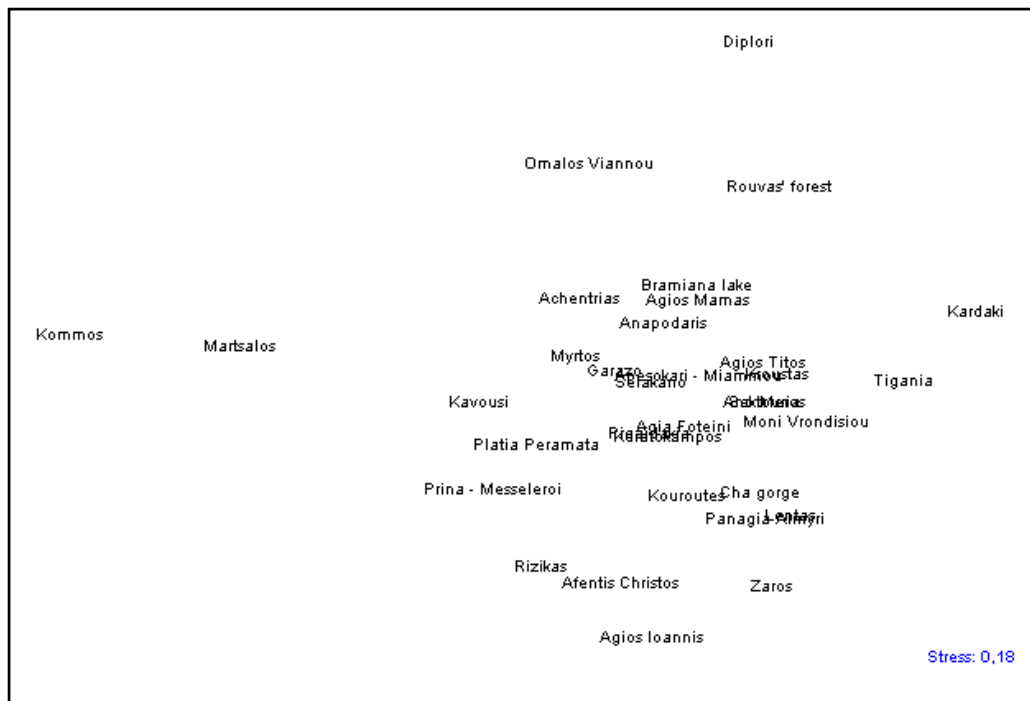
Ο αριθμός των ειδών που συλλέχθηκαν στις παγίδες ανά σταθμό δειγματοληψίας κυμαίνεται από 3 έως 10 είδη (Σχ.6.2). Ο μέσος όρος αριθμού ειδών ανά σταθμό είναι 7,4. Τα λιγότερα είδη συλλέχθηκαν στον παραλιακό σταθμό του Κομμός (3 είδη), ενώ τα περισσότερα είδη παγιδεύτηκαν στους σταθμούς του Αναποδάρης και του Μύρτος (10 είδη αντίστοιχα) (Σχ.6.2). Σε ακόμη 17 σταθμούς (περισσότεροι από το 50%) παγιδεύτηκαν μικρότερος αριθμός ειδών από το μέσο όρο (< 7 είδη). Στους υπόλοιπους 16 σταθμούς τα είδη που βρέθηκαν στις παγίδες μόλις ξεπερνούν το μέσο όρο (Σχ.6.2).



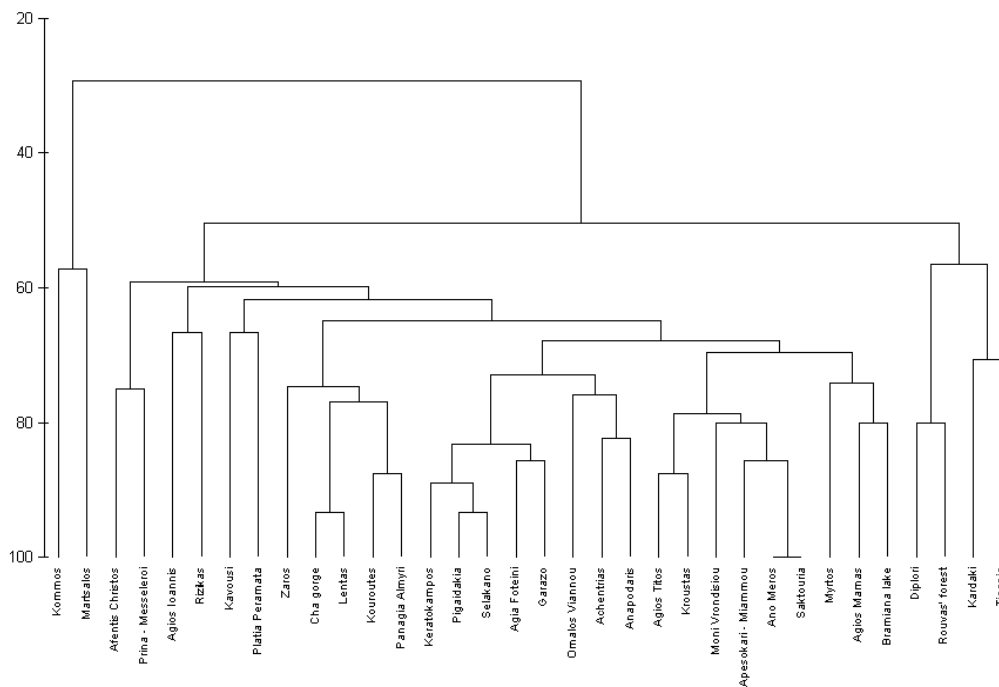
Σχήμα 6.2. Αριθμός ειδών στους 34 σταθμούς του Terra.

Η δημιουργία δυαδικού πίνακα για τους 34 σταθμούς του TERRA (βλέπε Παράρτημα, Πίνακας Γ) αποτέλεσε τη βάση για την περαιτέρω ανάλυση των αποτελεσμάτων. Για τον σκοπό αυτό

εφαρμόστηκαν οι πολυπαραμετρικές τεχνικές της μη μετρικής πολυδιάστατης διαβάθμισης (non metric multi dimensional scaling, MDS) (Σχ. 6.3) και της ανάλυσης ομαδοποίησης (Σχ. 6.4).



Σχήμα 6.3. Απεικόνιση της μη μετρικής πολυδιάστατης διαβάθμισης των σταθμών.



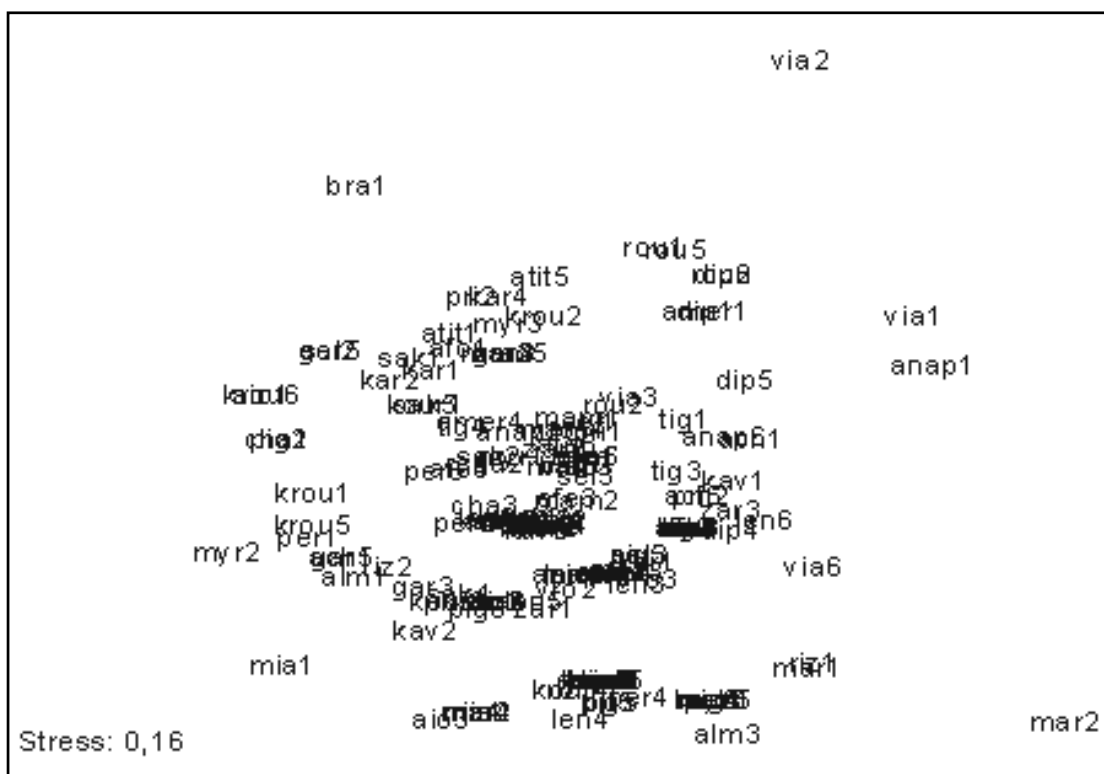
Σχήμα 6.4. Ανάλυση Ομαδοποίησης των σταθμών του TERRA με βάση την παρουσία/απουσία των χειλοπόδων (Bray Curtis).

Στην προσπάθεια να διερευνηθεί η παράμετρος της χρονικής περιόδου λειτουργίας των παγίδων στο σύνολο των δειγματοληψιών προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα (Σχ. 6.5).



Σχήμα 6.5. Μη μετρική πολυδιάστατη διαβάθμιση των 34 σταθμών ανά δειγματοληπτική περίοδο (kom: σταθμός δειγματοληψίας στον Κομμό, η περίοδος δειγματοληψίας για κάθε σταθμό συμβολίζεται με έναν αριθμό μπροστά από την κωδική ονομασία του σταθμού).

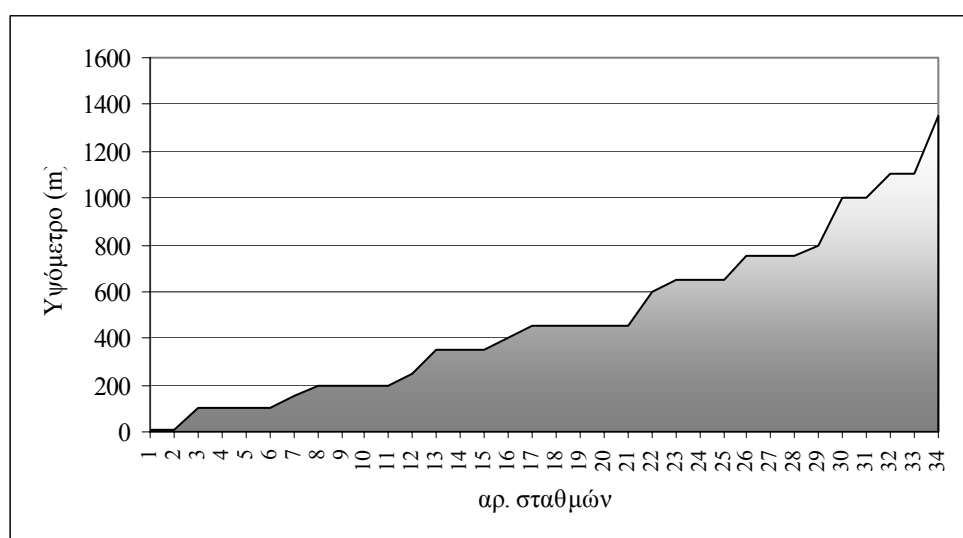
Στη συνέχεια, ο σταθμός του Κομμού αφαιρέθηκε για να διαπιστωθεί αν υπάρχει κάποιο εμφανές πρότυπο ομαδοποίησης. Αυτό που διαπιστώθηκε είναι ότι στους υπόλοιπους σταθμούς η περίοδος λειτουργίας των παγίδων δεν ομαδοποιεί καλύτερα τα δεδομένα (Σχ. 6.6).



Σχήμα 6.6. Μη μετρική πολυδιάστατη διαβάθμιση των σταθμών (εκτός από τον Κομμό) ανά δειγματοληπτική περίοδο (η περίοδος δειγματοληψίας για κάθε σταθμό συμβολίζεται με έναν αριθμό μπροστά από την κωδική ονομασία του σταθμού).

6.3.2 Εποχική δραστηριότητα των πιο κοινών ειδών

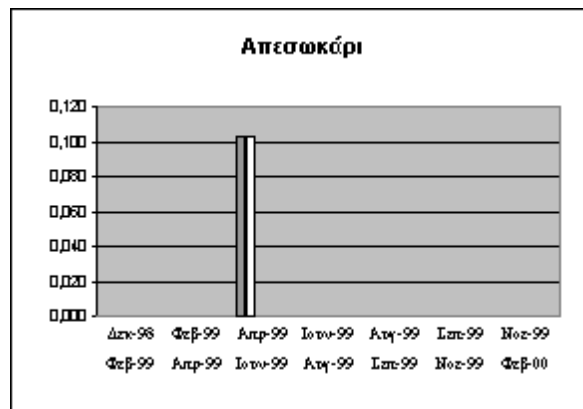
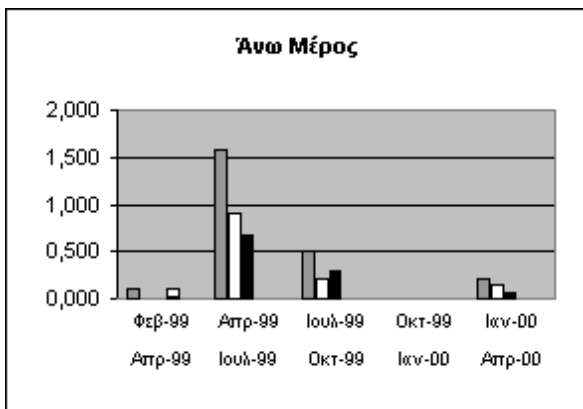
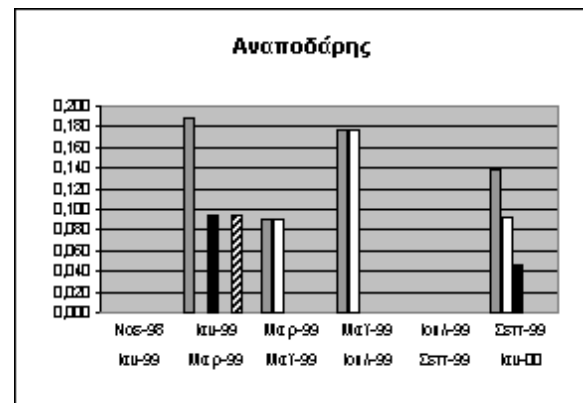
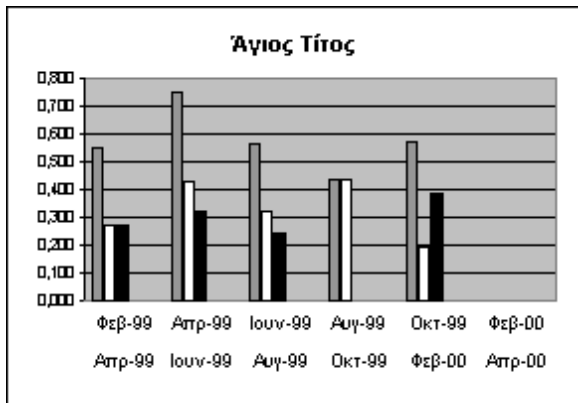
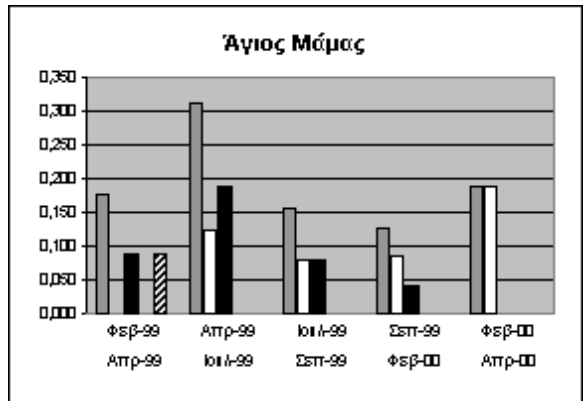
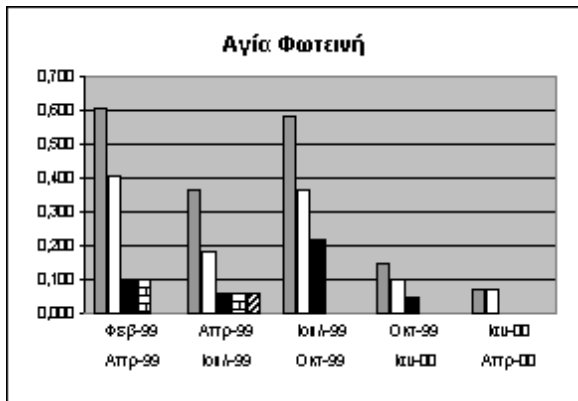
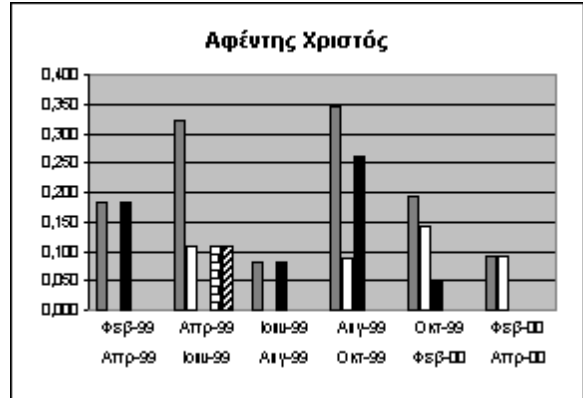
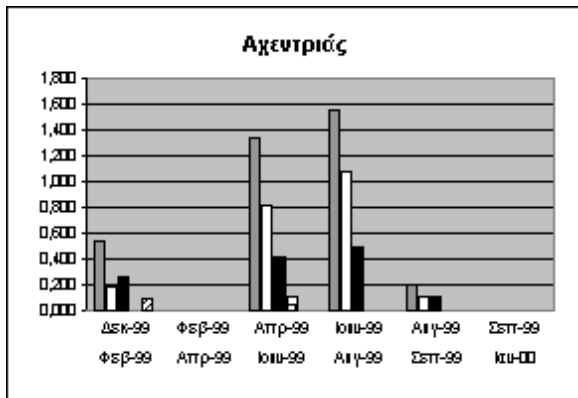
Για τον εντοπισμό του εποχικού προτύπου των χειλοπόδων στην Κρήτη χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από τα 4 πιο κοινά είδη των σταθμών δειγματοληψίας, τα 3 εκ των οποίων εξαπλώνονται και στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου. Στην περίπτωση των 34 σταθμών του προγράμματος TERRA, από το οποίο αντλήθηκαν τα συμπεράσματα, το υψόμετρο δεν φαίνεται να αποτελεί κρίσιμη παράμετρο στη σύνθεση της χειλοποδοπανίδας. Οι περισσότεροι σταθμοί (21) μπορούν να χαρακτηριστούν πεδινοί, με υψόμετρα που δεν ξεπερνούν τα 450μ, ενώ μια μερίδα αυτών (11) χαρακτηρίζονται από πολύ χαμηλό υψόμετρο (μικρότερο από 200μ) (Σχ. 6.7). Μόνο 3 ξεπερνούν τα 1000μ και άλλοι 2 είναι στο όριο των 1000μ οπότε και χαρακτηρίζονται ορεινοί.

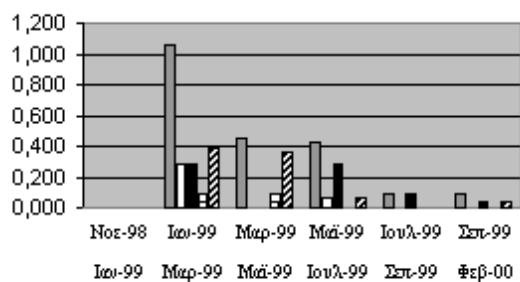
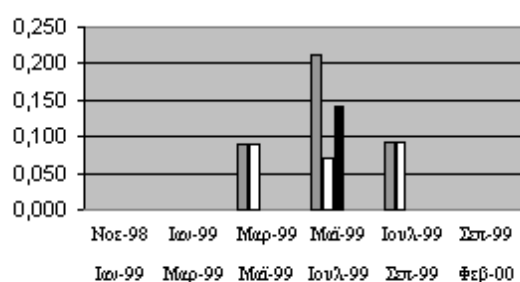
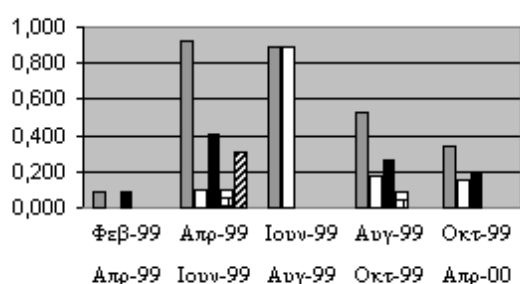
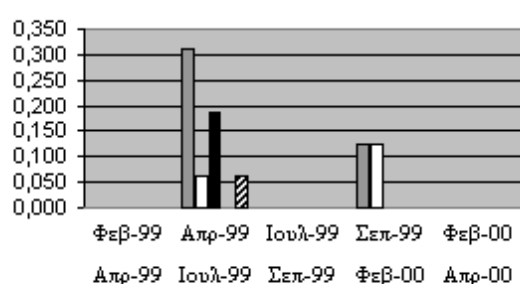
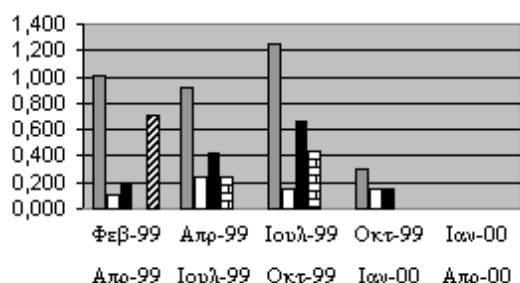
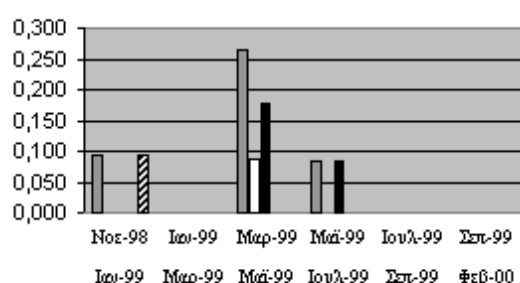
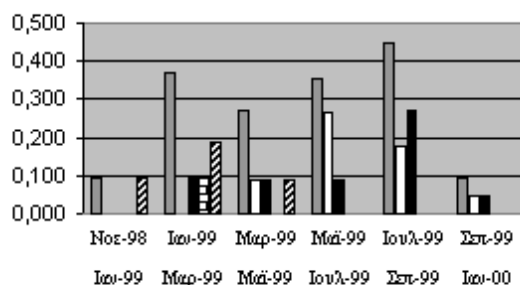
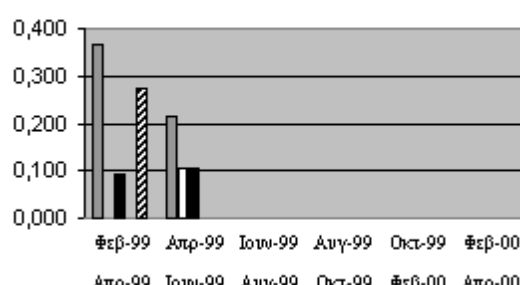


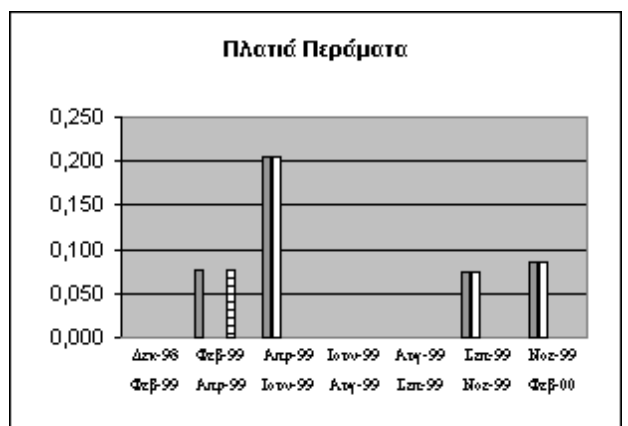
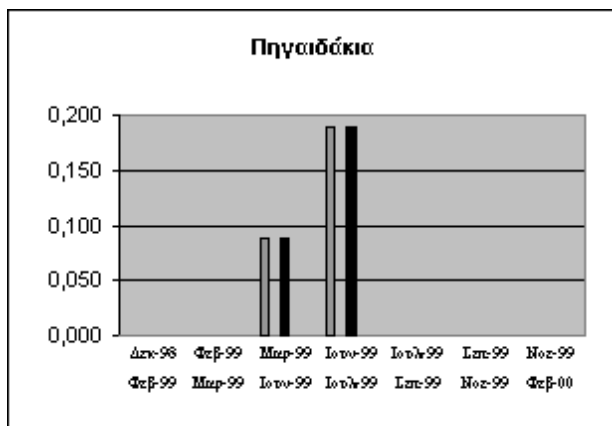
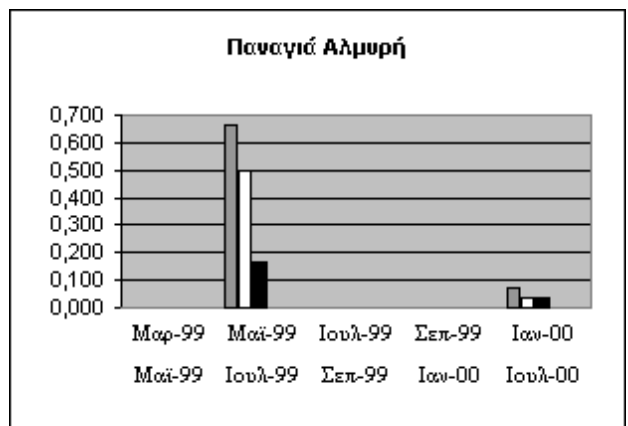
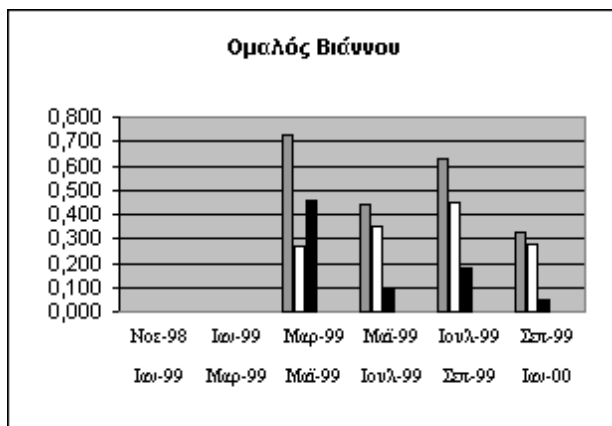
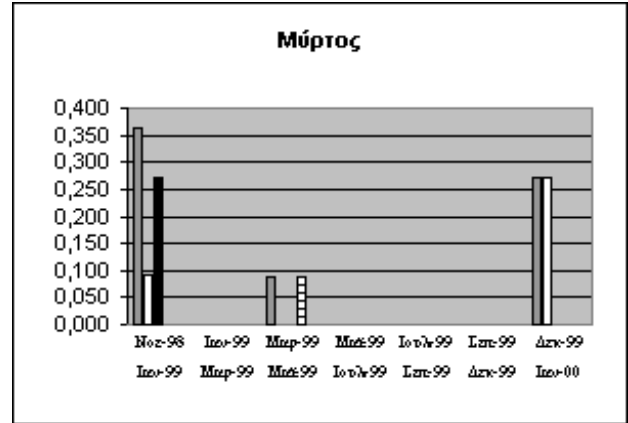
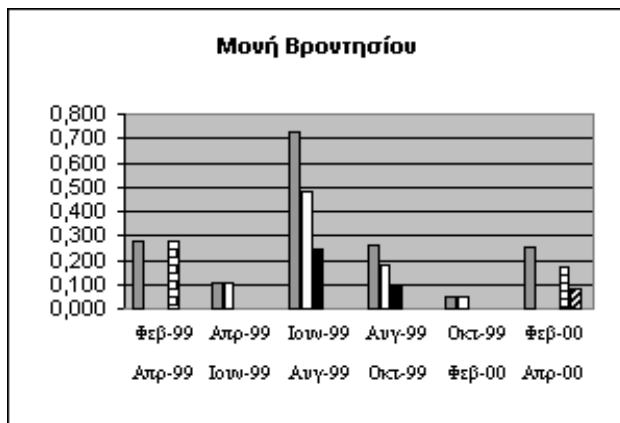
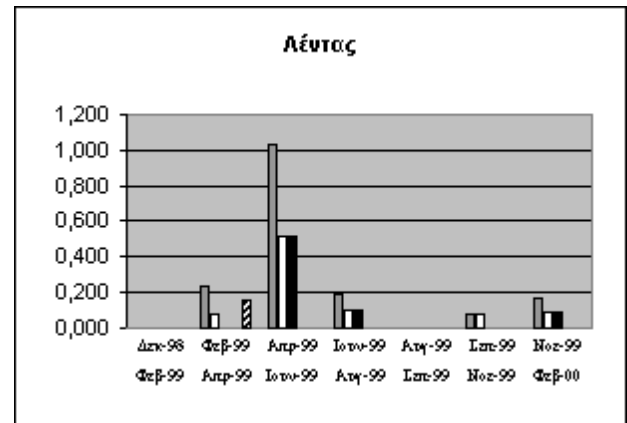
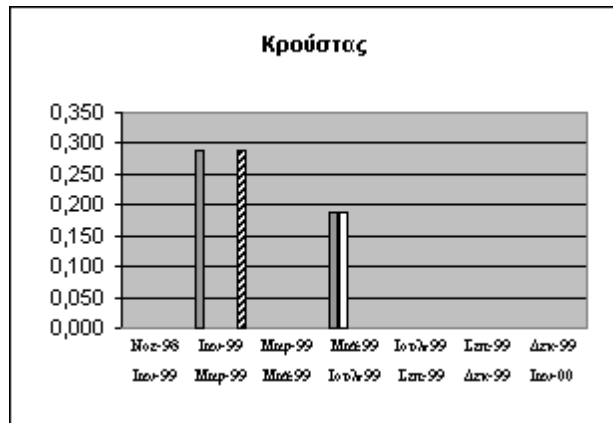
Σχ. 6.7. Οι 34 σταθμοί δειγματοληψίας – πρόγραμμα Terra – με βάση το υψόμετρο.

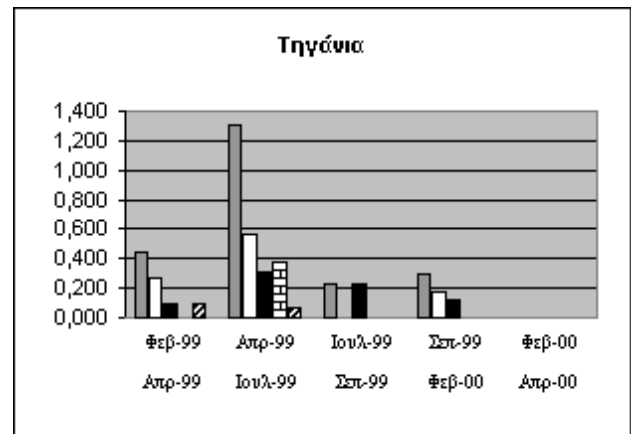
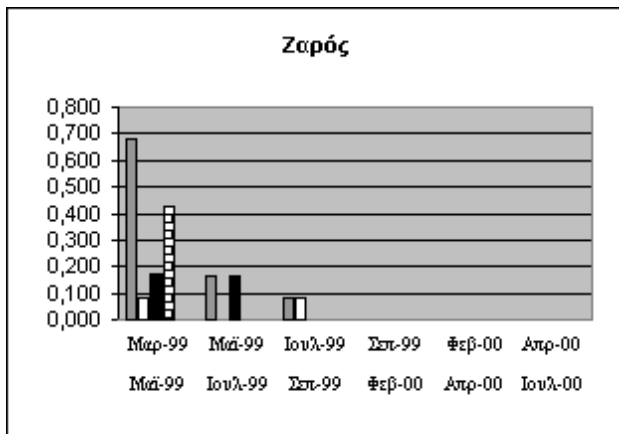
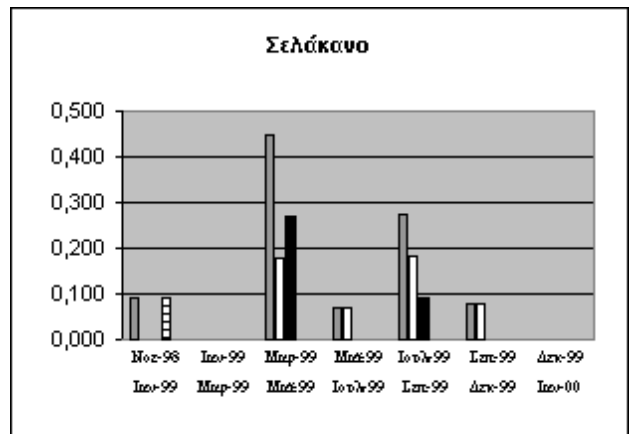
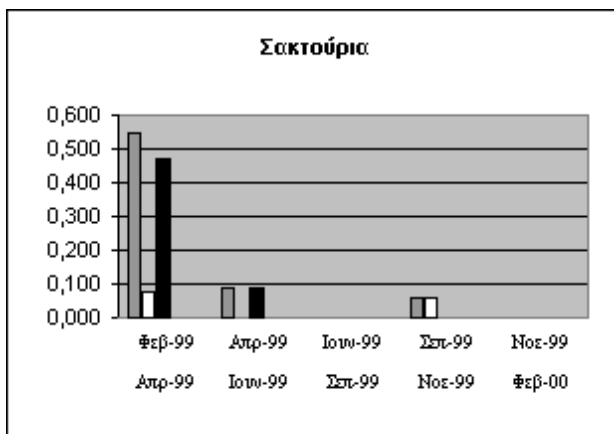
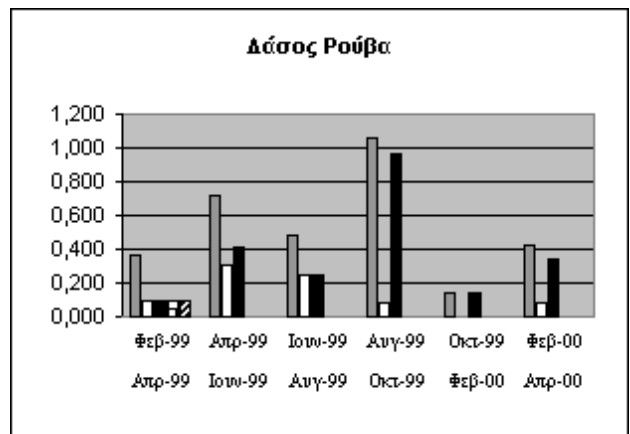
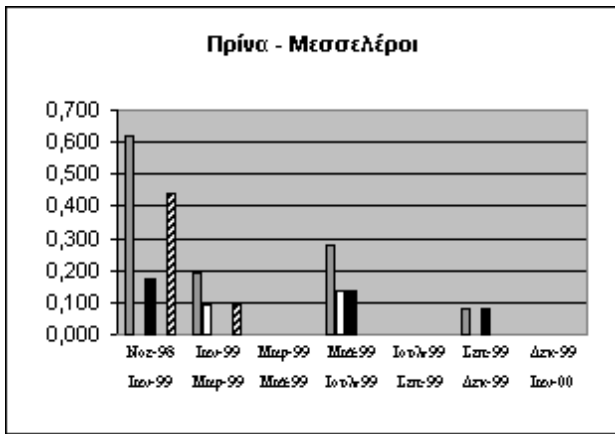
6.3.2.1 Δραστηριότητα του είδους *Lithobius nigripalpis* (Σχ. 6.8)

Από τους 34 συνολικά σταθμούς που μελετήθηκαν για την κατανόηση της εποχικής δραστηριότητας των κυριότερων ειδών, το *Lithobius nigripalpis* συλλέχθηκε στους 30 (ποσοστό συλληψιμότητας στους σταθμούς 88%). Συλλέχθηκε σε παγίδες παράκτιων φρυγάνων (Λέντας, 100μ) έως και σε πολύ ορεινούς σταθμούς (Διπλώρη, 1350μ). Στους 15 από τους 30 σταθμούς δειγματοληψίας (ποσοστό 50%) το *L. nigripalpis* εμφάνισε μέγιστο ανοιξιότικης δραστηριότητας. Οι σταθμοί αυτοί εξαπλώνονται σε όλο το γεωγραφικό μήκος της Κρήτης, από δυτικά προς ανατολικά ενώ υψομετρικά δεν παρατηρείται κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο αφού στους σταθμούς μελέτης συμμετέχουν ορεινοί (Άγιος Μάμας, Άγιος Τίτος) αλλά και παραλιακοί σταθμοί (Λέντας). Μόνο σε 2 από τις 30 περιοχές το είδος παρουσίασε φθινοπωρινό μέγιστο (Αφέντης Χριστός και Δάσος Ρούβρα), όπου και οι δυο περιοχές χαρακτηρίζονται ορεινές.



Λίμνη Μπραμιανών**Φοράγγι Χα****Διπλώρη****Γαράζο****Καρδάκι****Καβούσι****Κερατόκαμπος****Κουρούτες**

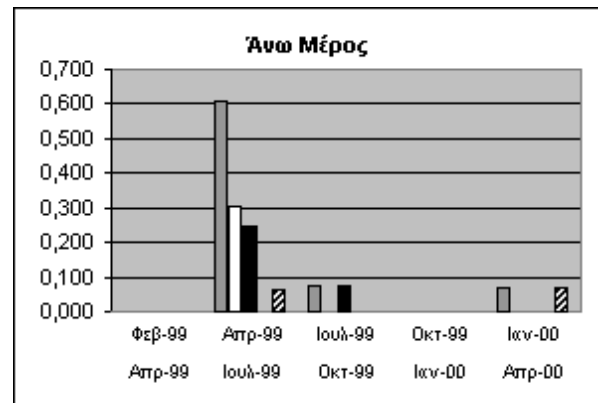
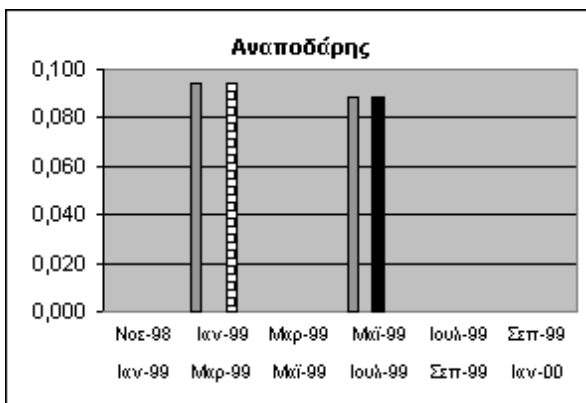
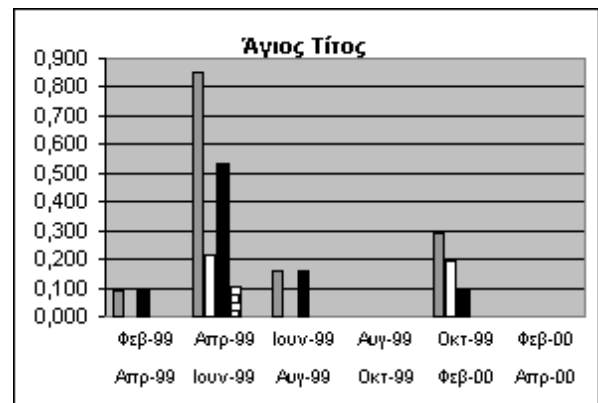
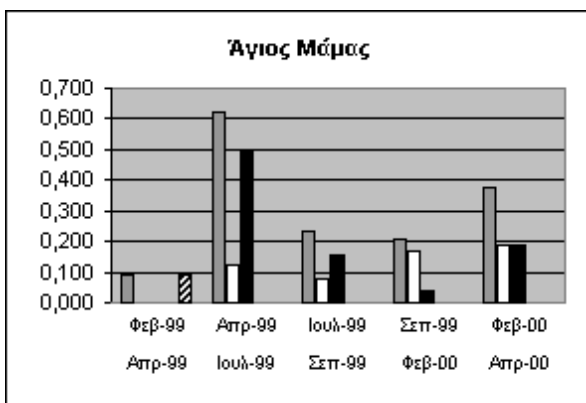
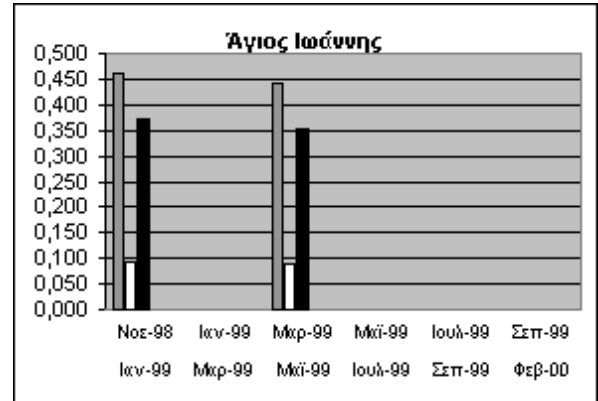
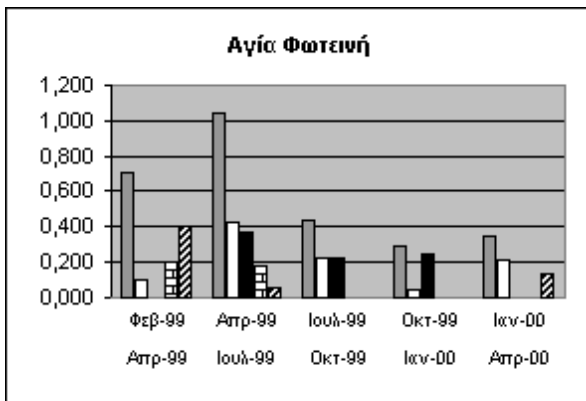
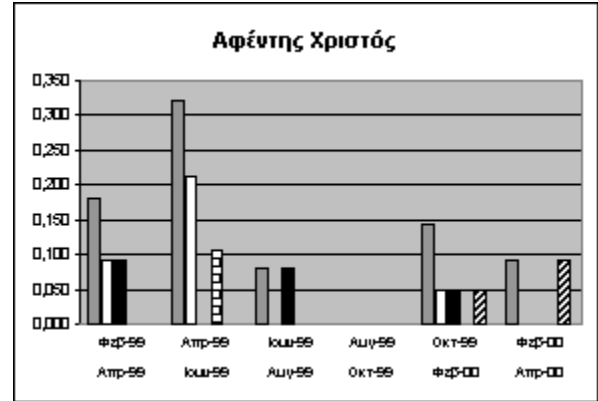
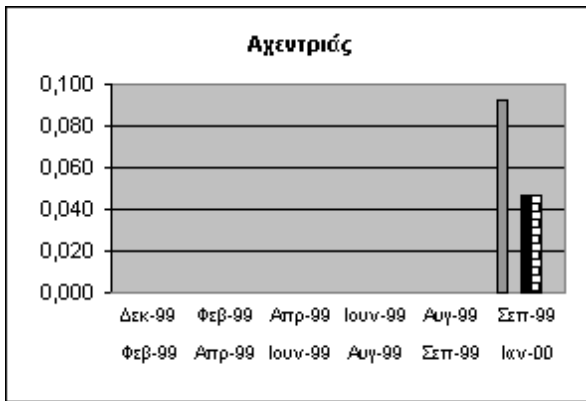


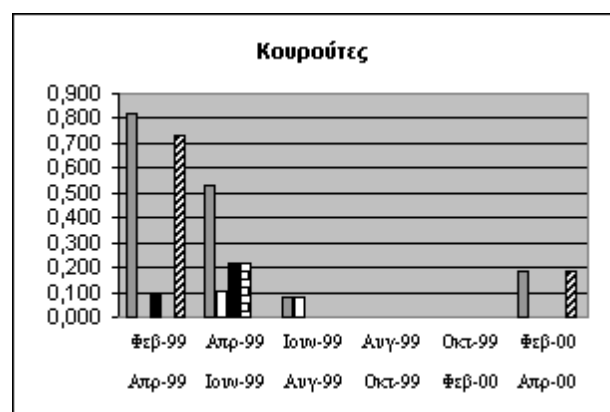
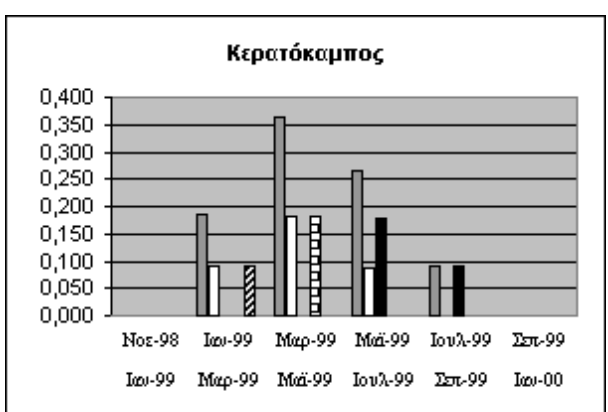
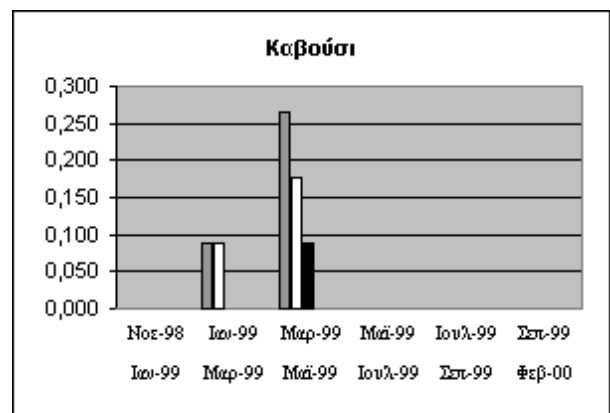
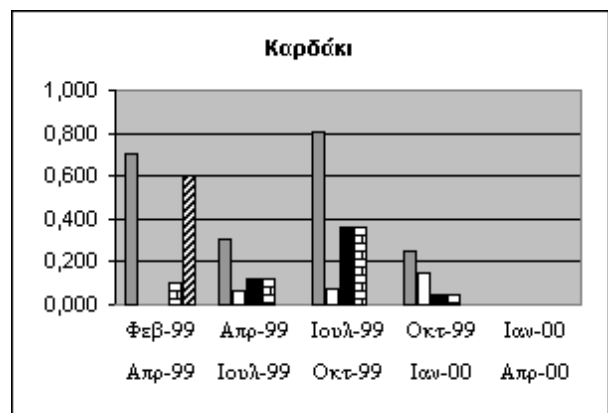
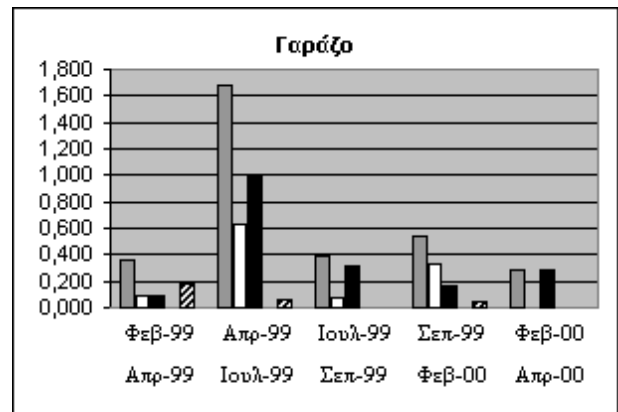
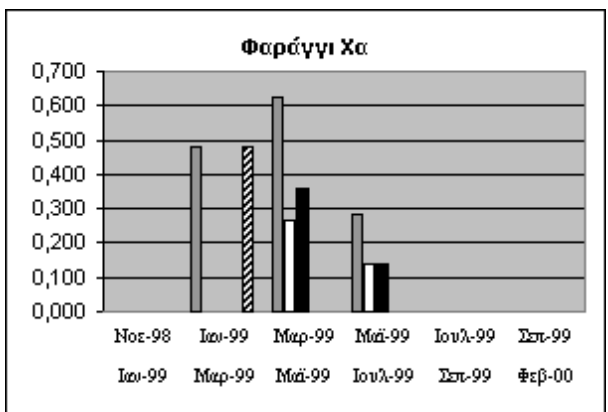
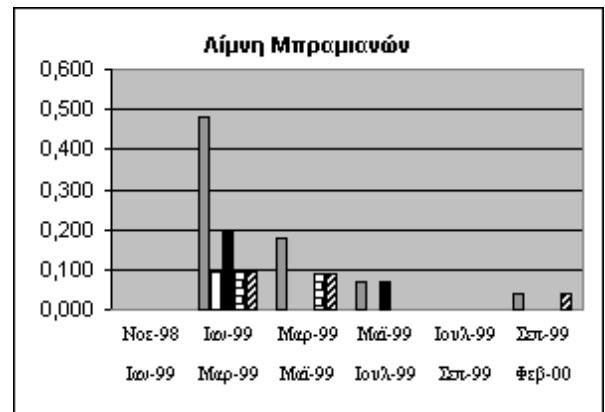
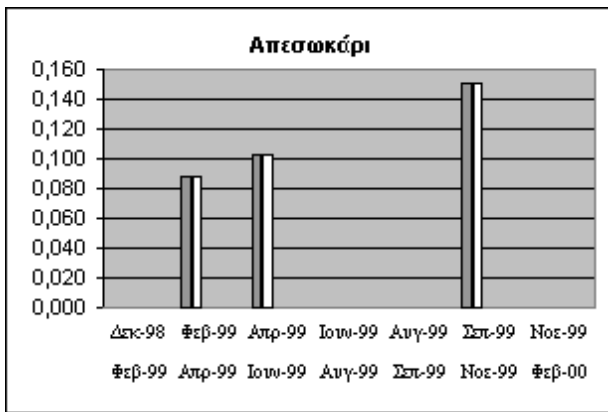


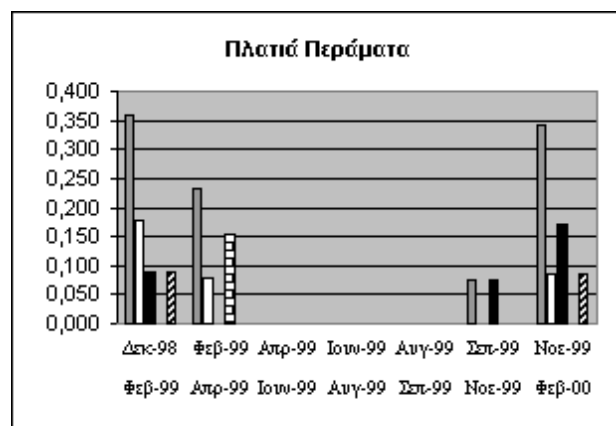
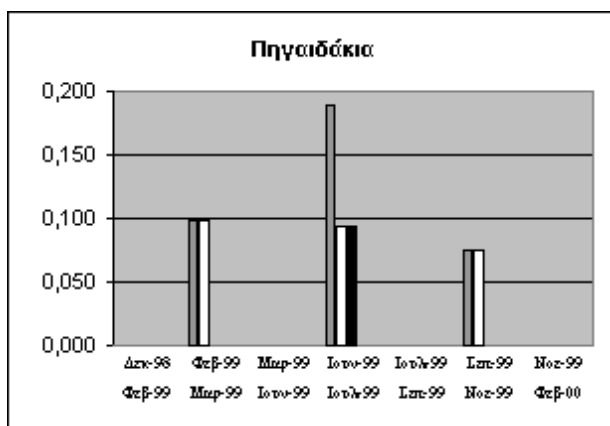
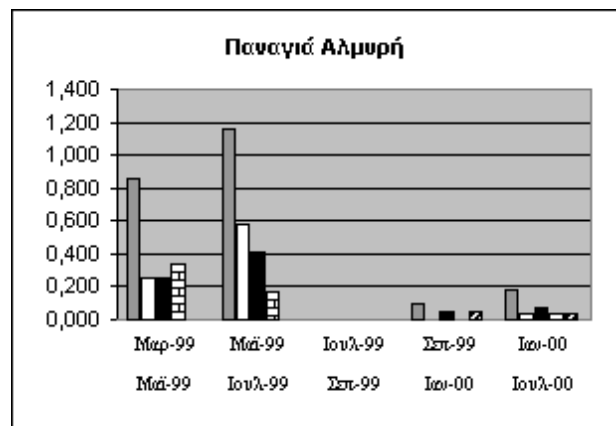
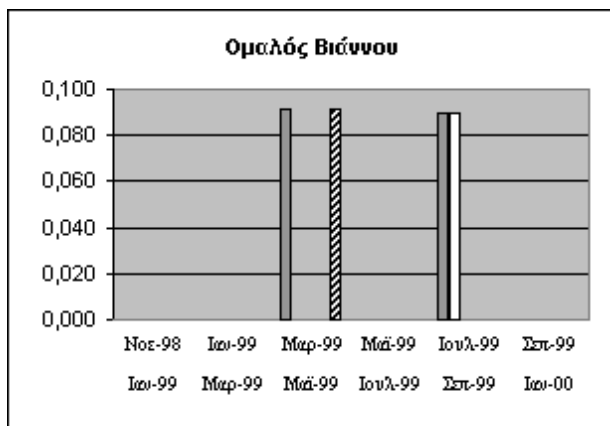
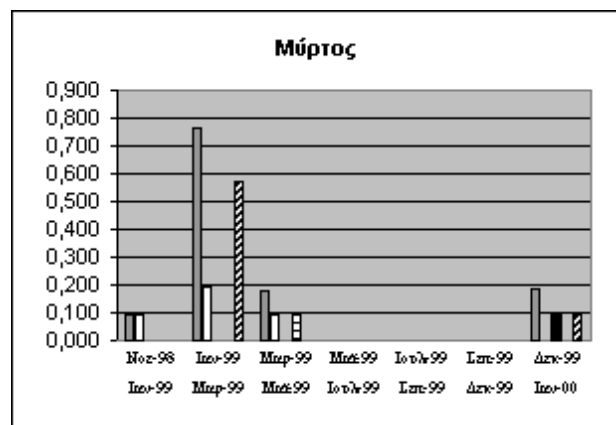
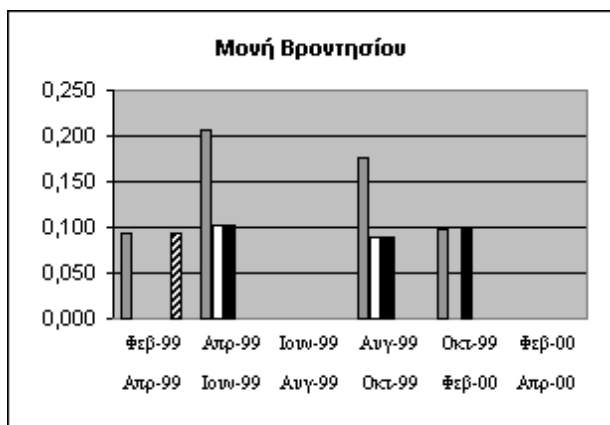
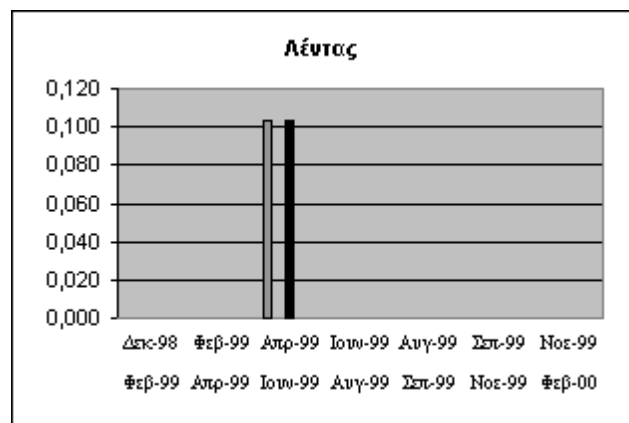
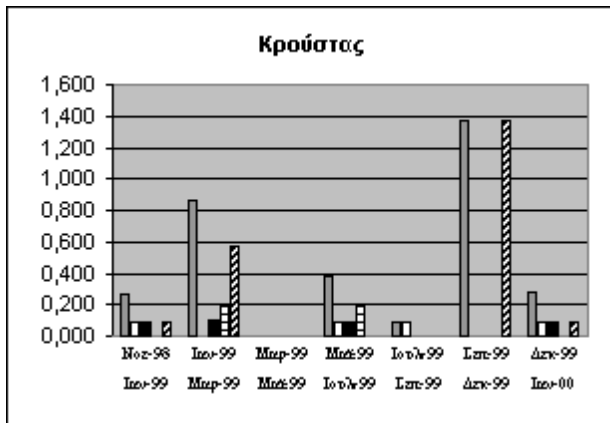
Σχ. 6.8. Φαινολογία του είδους *Lithobius nigripalpis* στους σταθμούς παρουσίας του στην Κρήτη (γκρι: σύνολο ατόμων, λευκό: αριθμός θηλυκών, μαύρο: αριθμός αρσενικών, οριζόντιες ραβδώσεις: ανώριμα, λοξές ραβδώσεις: πρόνυμφες).

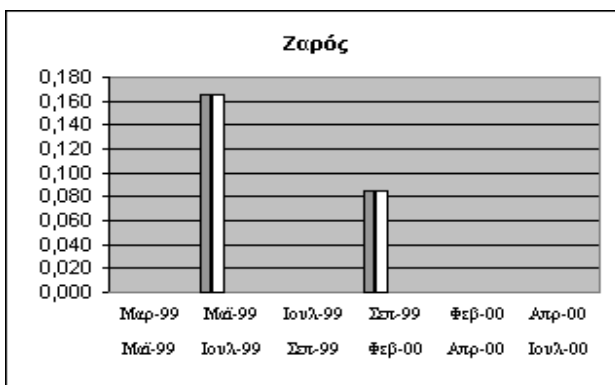
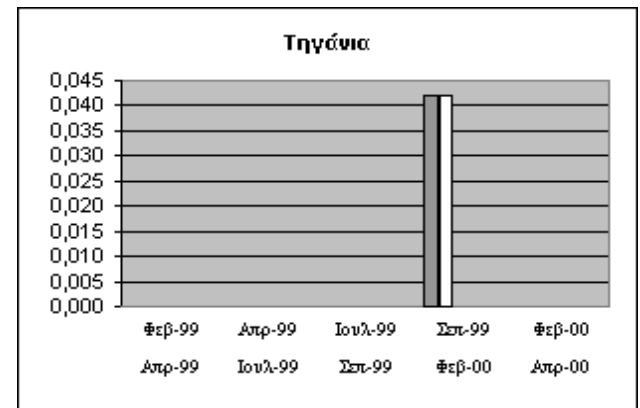
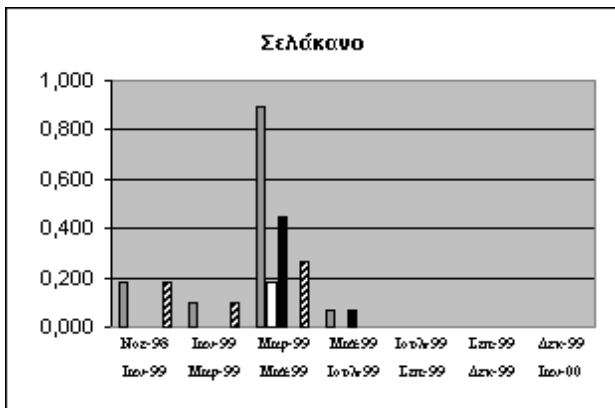
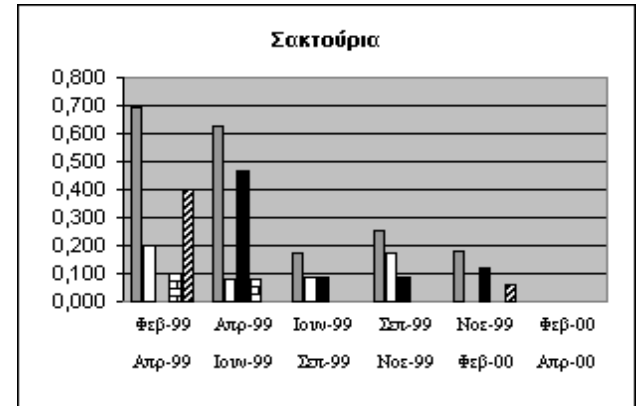
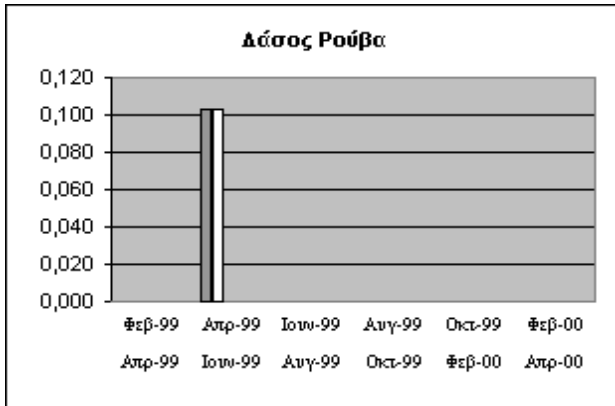
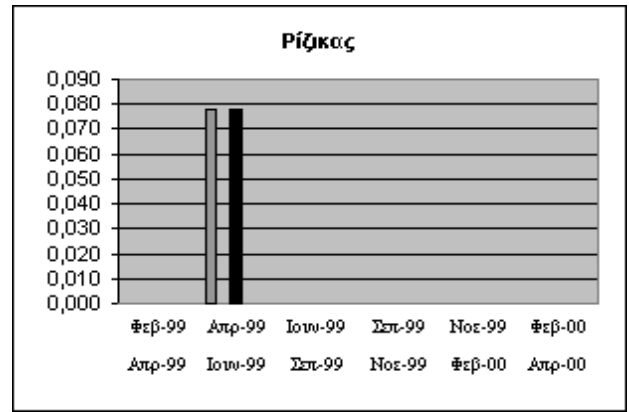
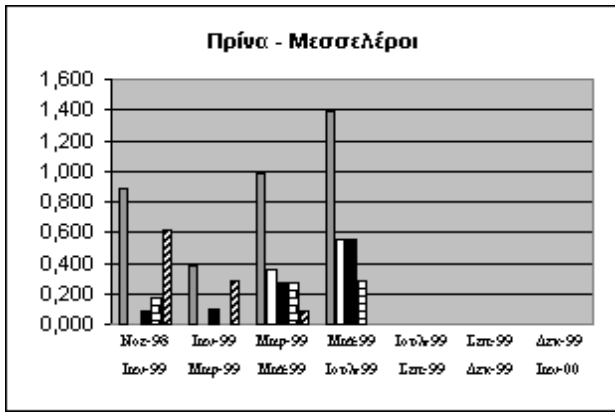
6.3.2.2 Δραστηριότητα του είδους *Eurohybothrus litoralis* (Σχ. 6.9)

Η δραστηριότητα του παραπάνω είδους μελετήθηκε σε 31 από τους 34 σταθμούς της Κρήτης σε μεγάλο υψομετρικό εύρος, όμοια όπως και το *L. nigripalpis*.





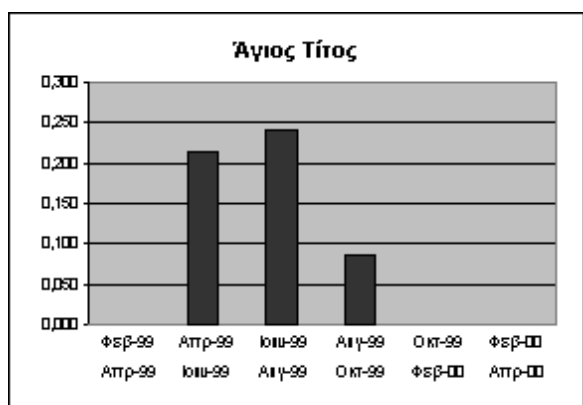
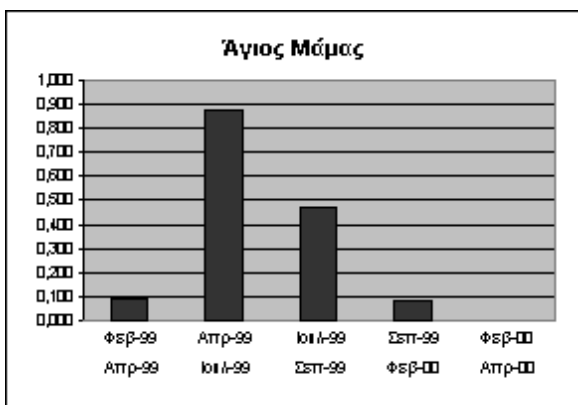
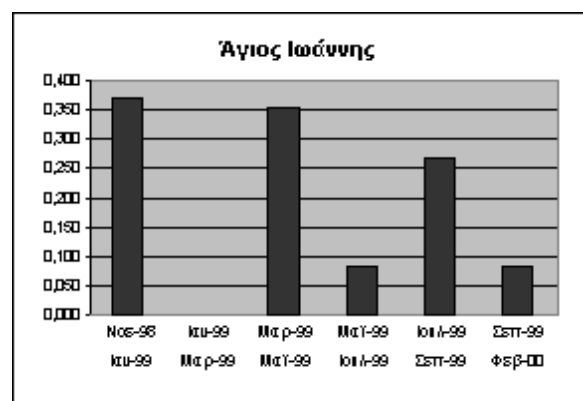
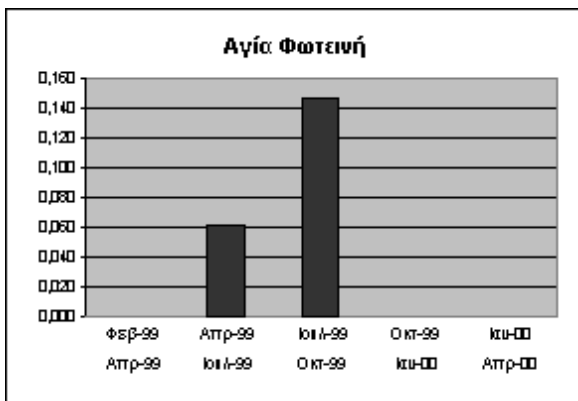
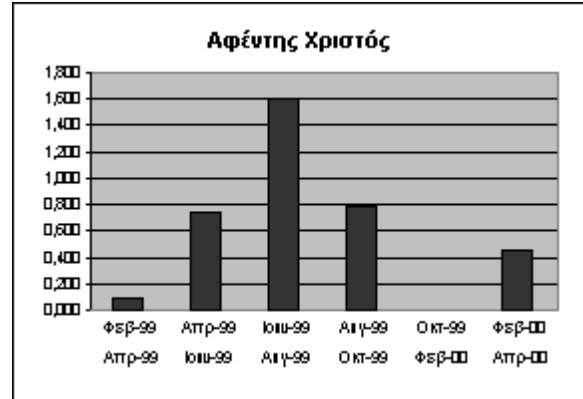
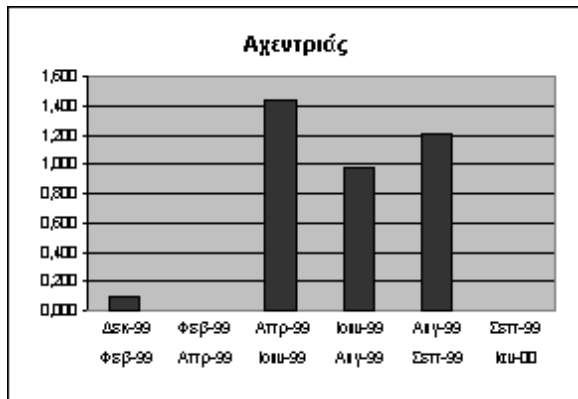


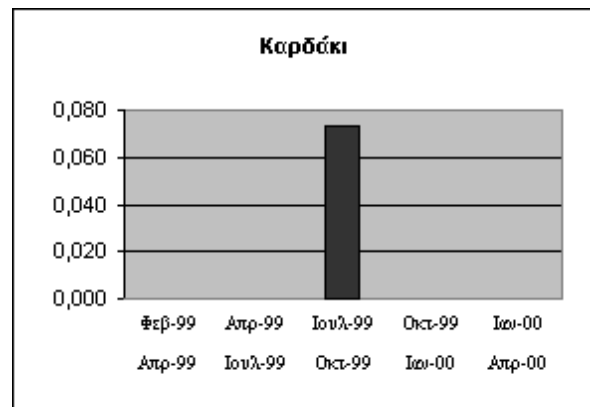
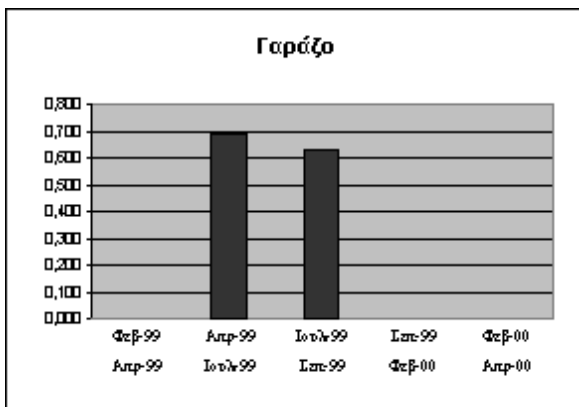
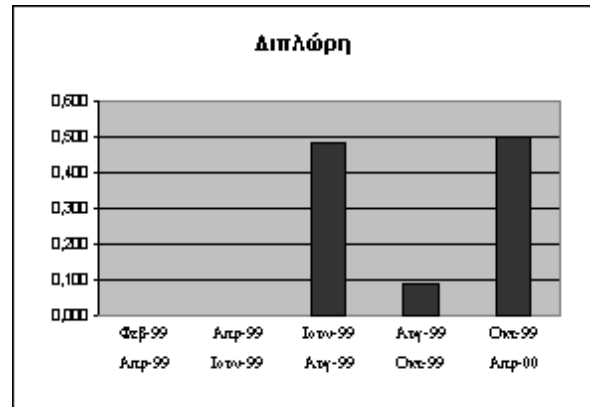
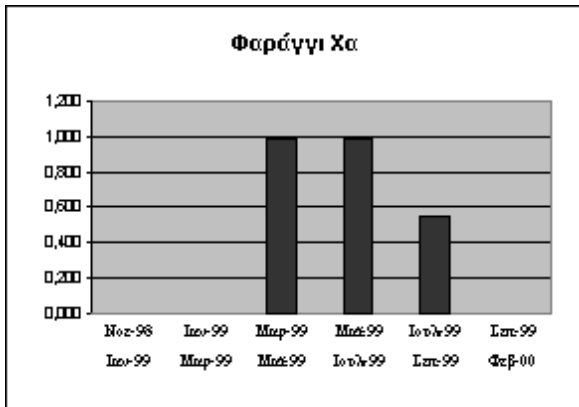
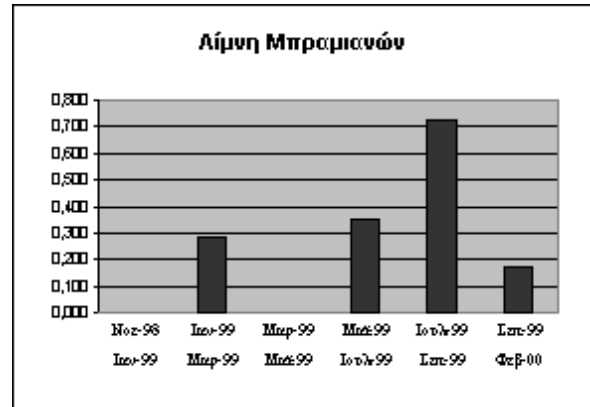
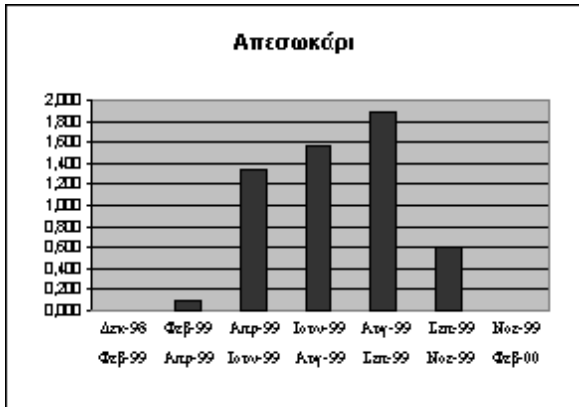
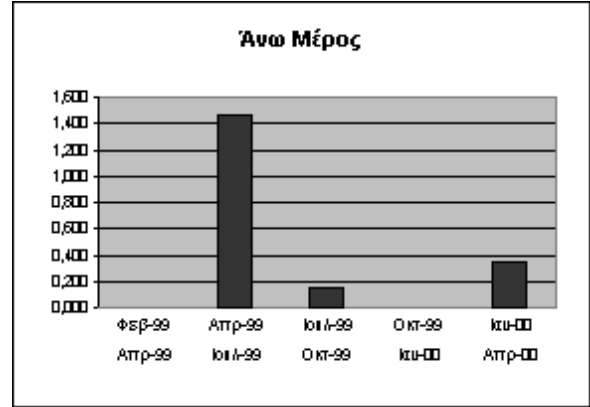
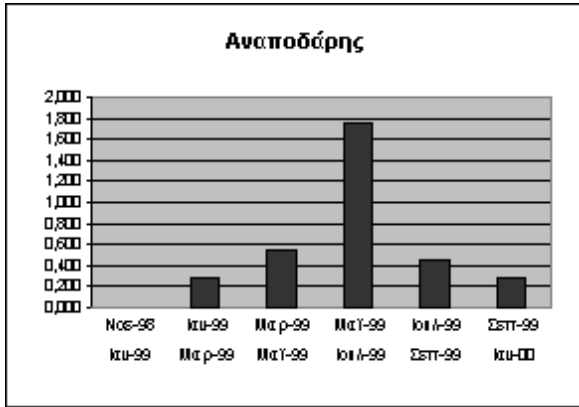


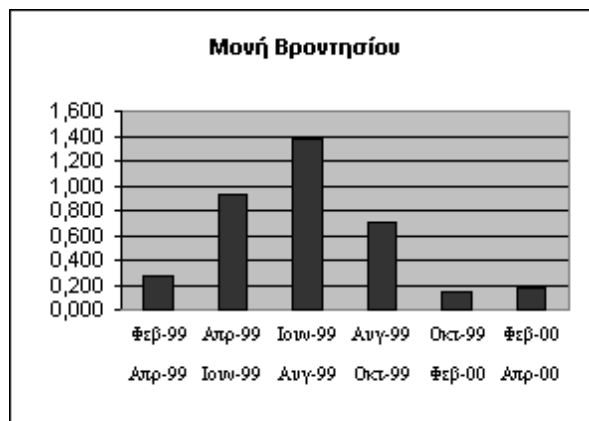
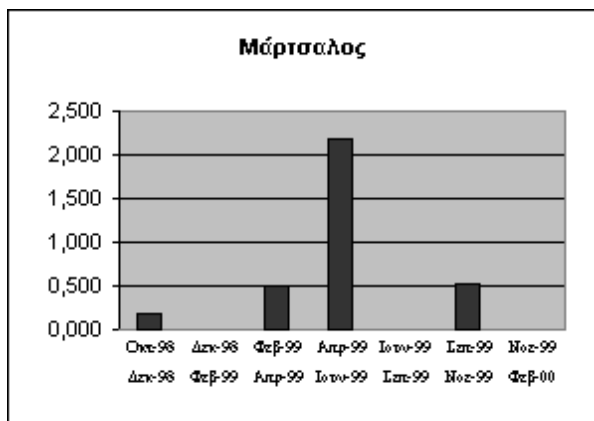
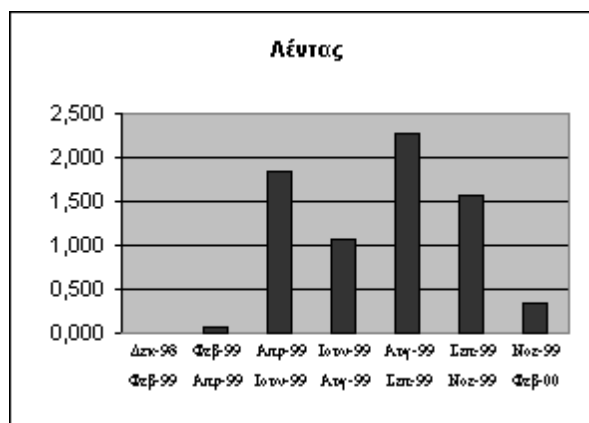
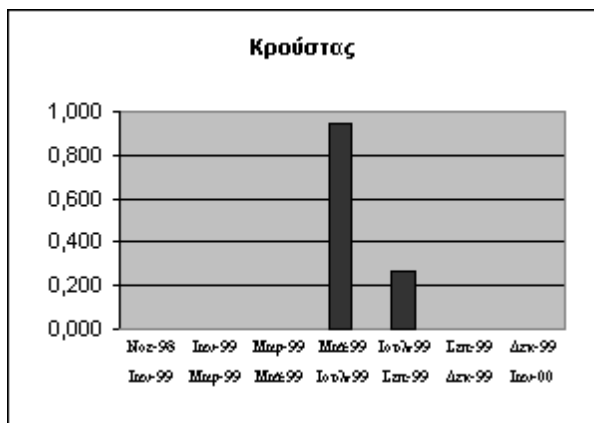
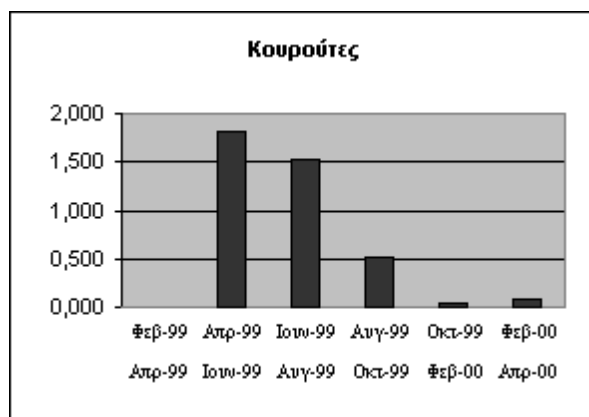
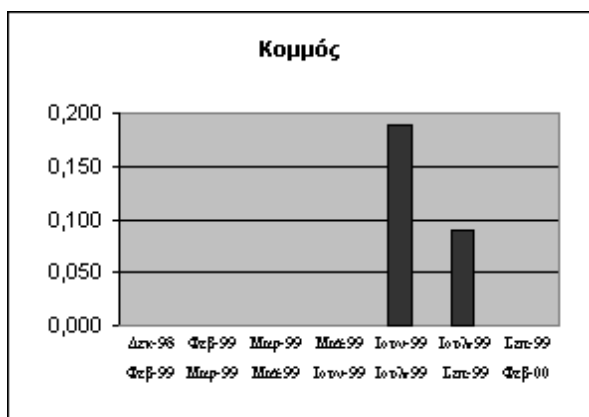
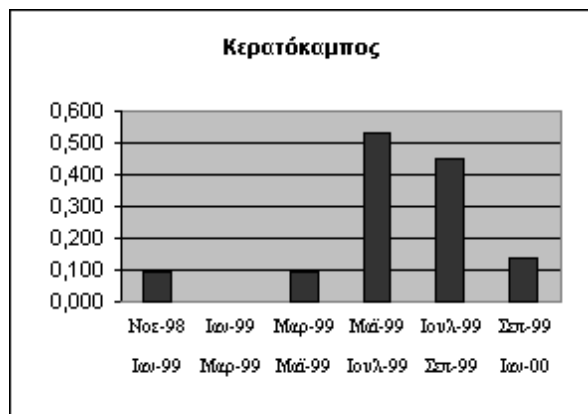
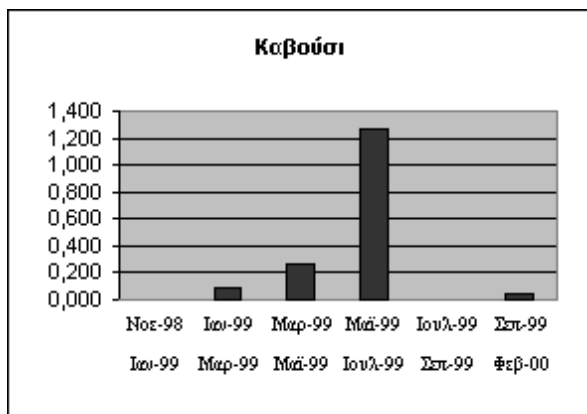
Σχ. 6.9. Φαινολογία του είδους *Eupolybothrus litoralis* στους σταθμούς παρουσίας του στην Κρήτη (γκρι: σύνολο ατόμων, λευκό: αριθμός θηλυκών, μαύρο: αριθμός αρσενικών, οριζόντιες ραβδώσεις: ανώριμα, λοξές ραβδώσεις: προνύμφες).

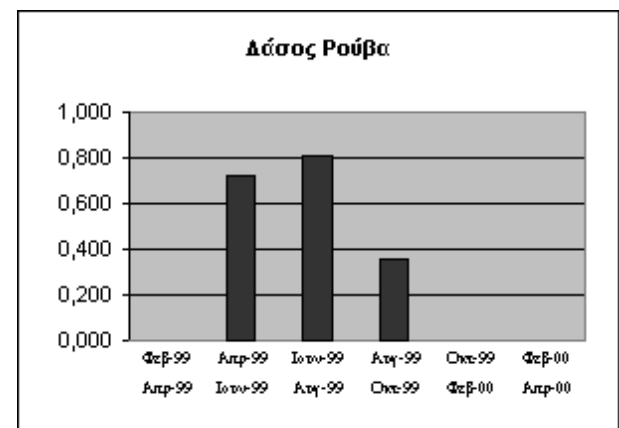
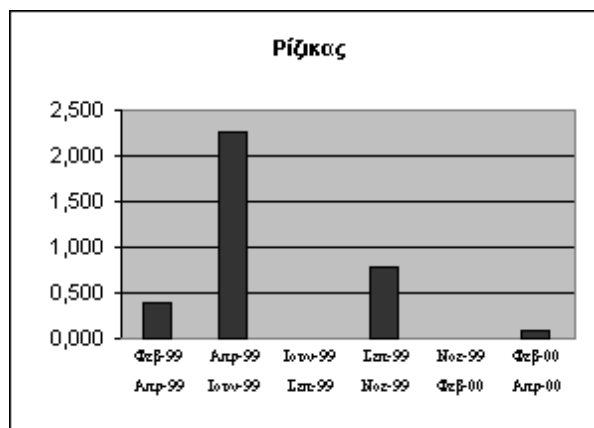
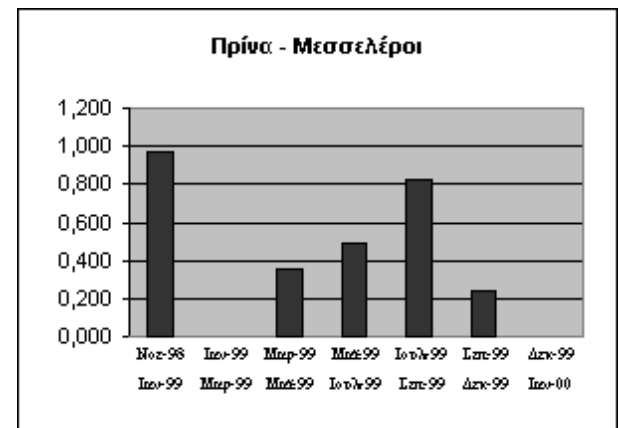
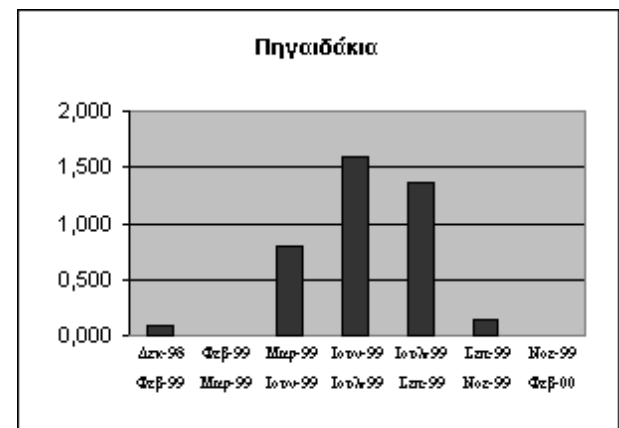
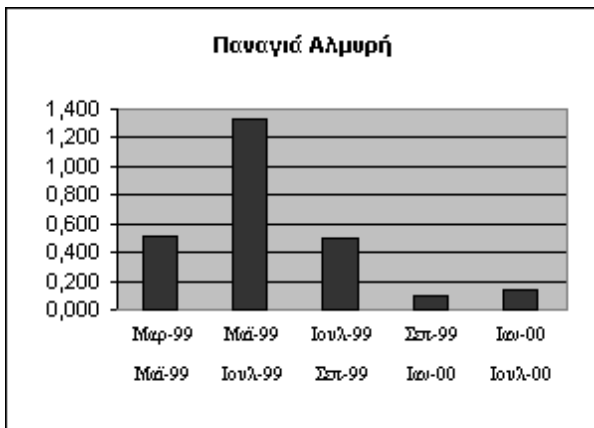
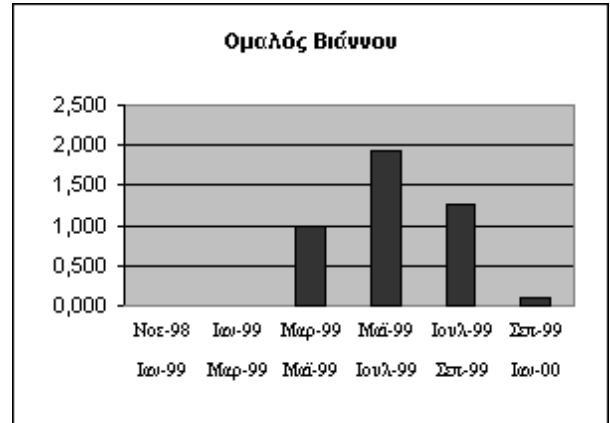
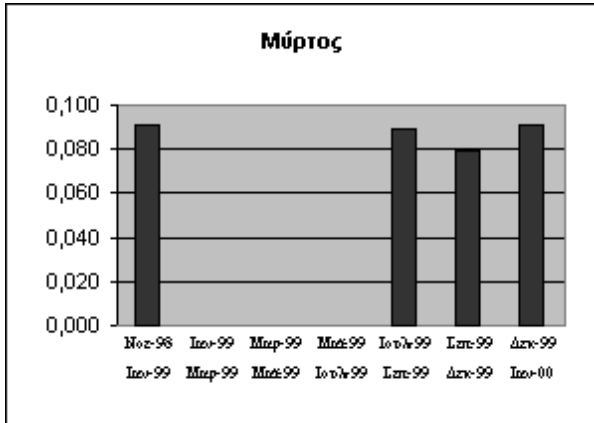
6.3.2.3 Δραστηριότητα της ενδημικής *Scolopendra cretica* (Σχ. 6.10)

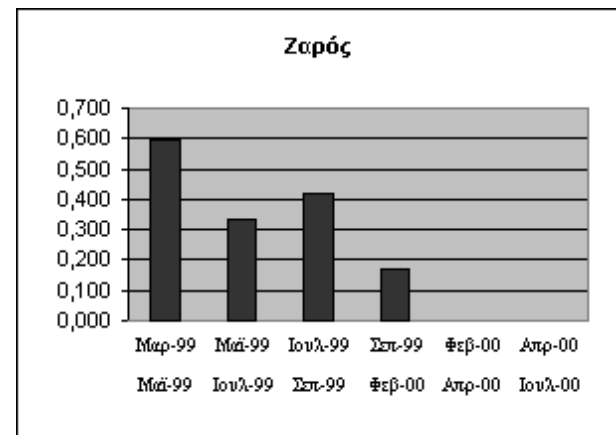
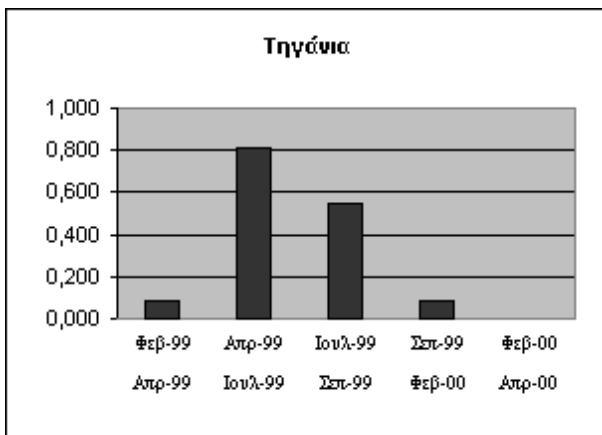
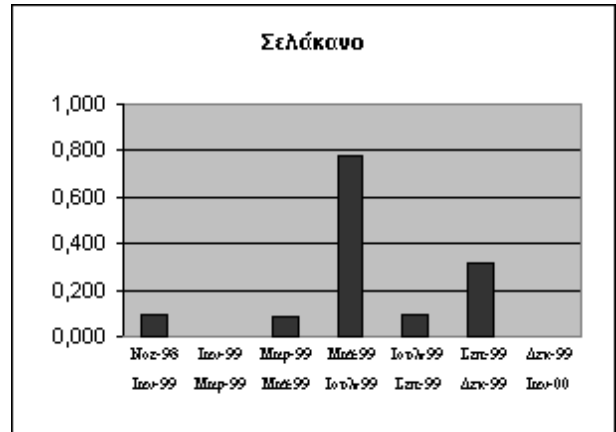
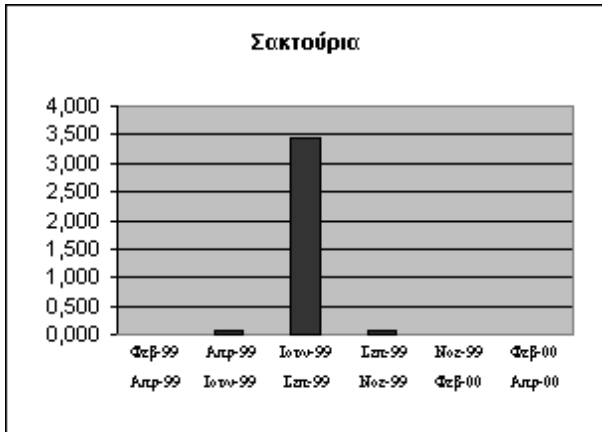
Η δραστηριότητα του παραπάνω είδους μελετήθηκε και στους 34 σταθμούς της Κρήτης σε μεγάλο υψομετρικό εύρος, όμοια όπως και τα παραπάνω είδη.







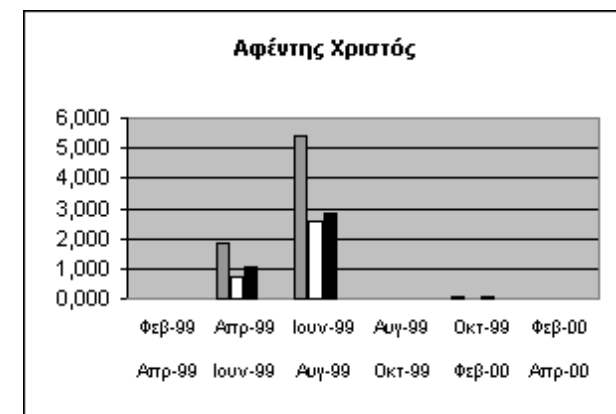
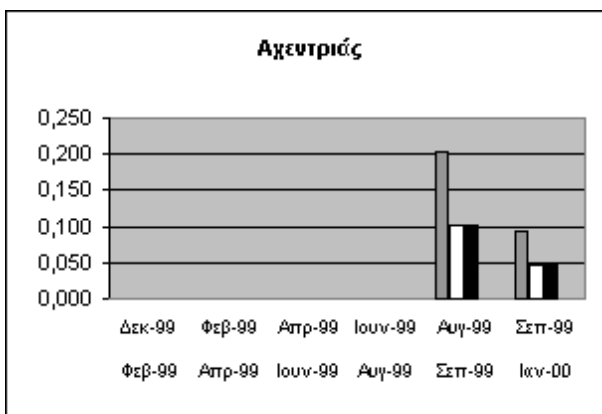


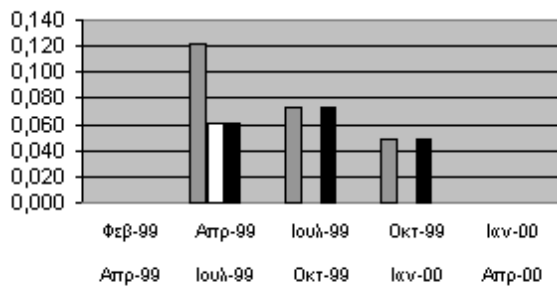
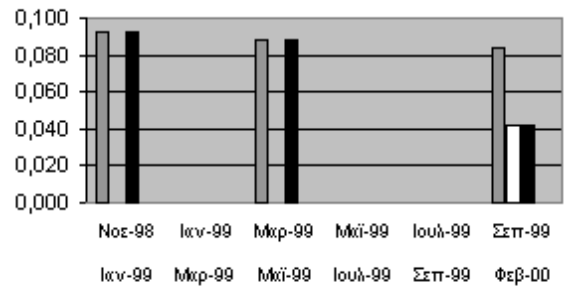
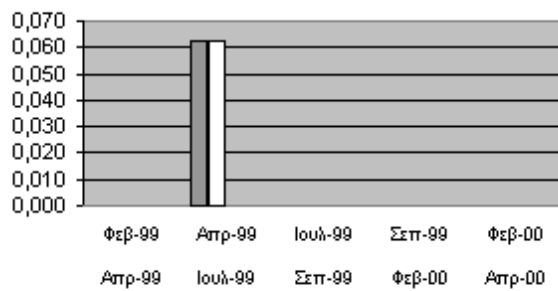
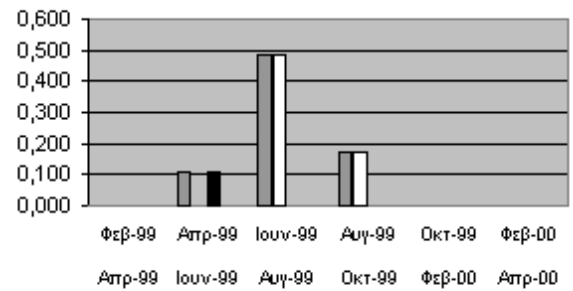
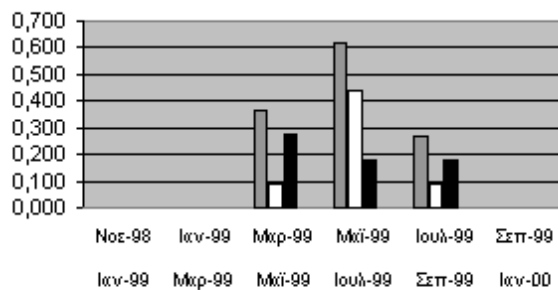
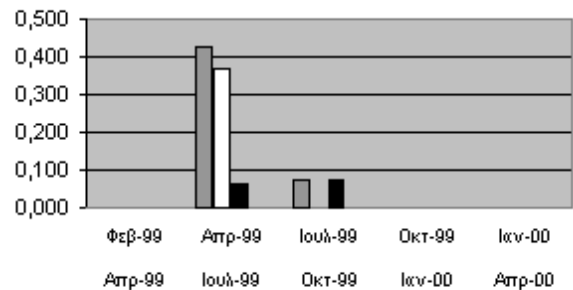
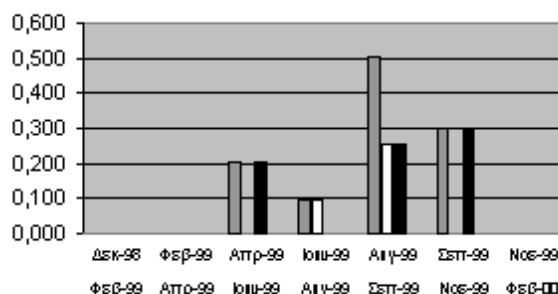
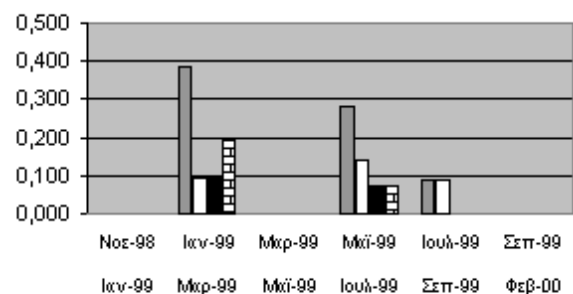


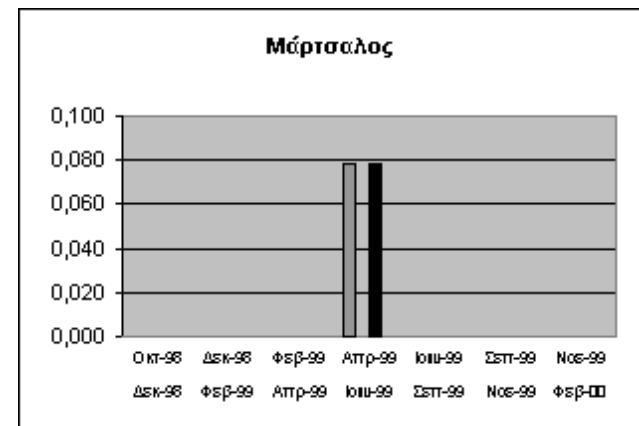
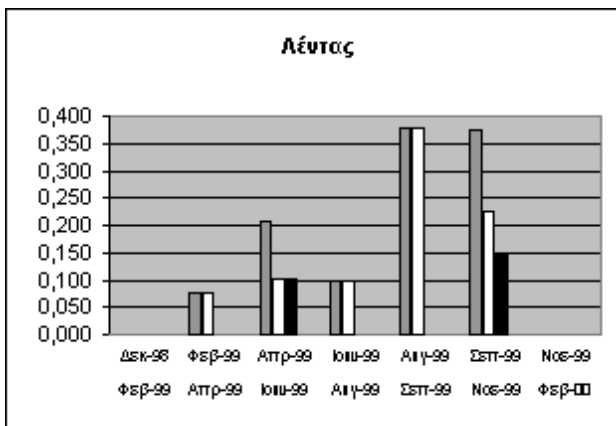
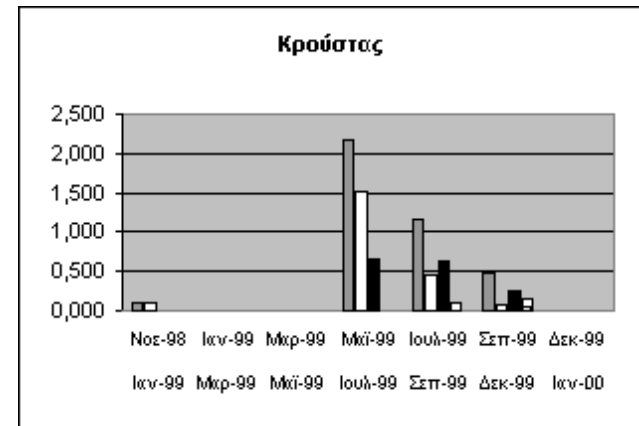
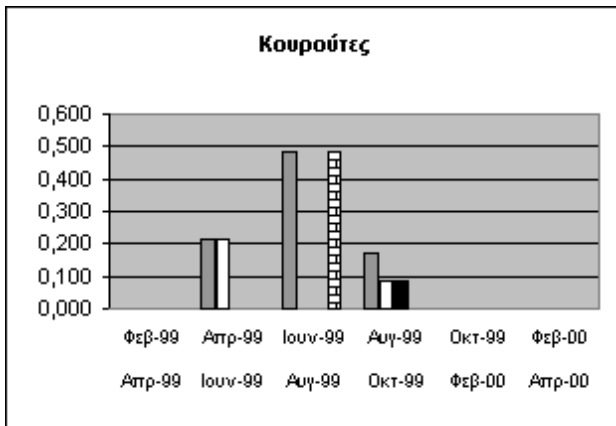
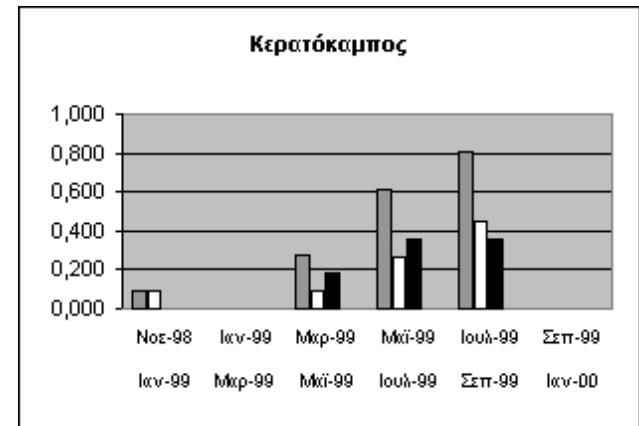
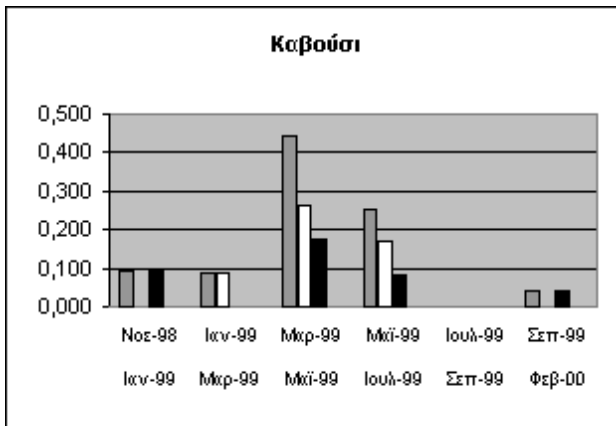
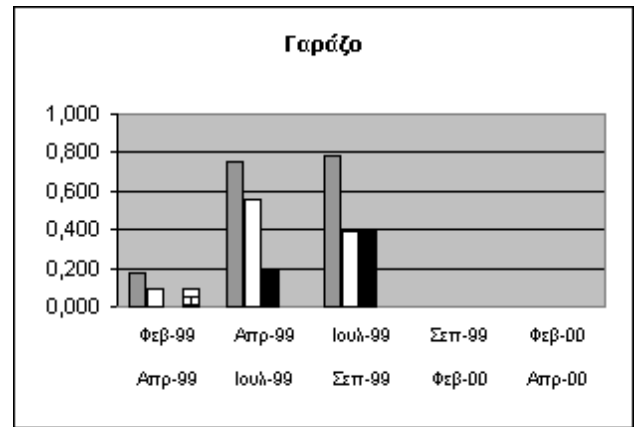
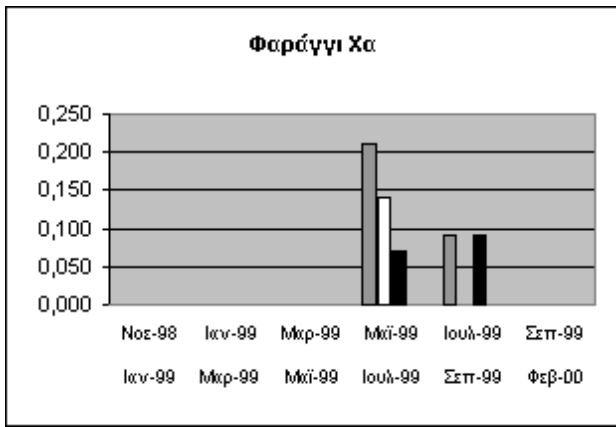
Σχ. 6.10. Φαινολογία του είδους *Scolopendra cretica* στους σταθμούς παρουσίας του στην Κρήτη (μαύρο: σύνολο).

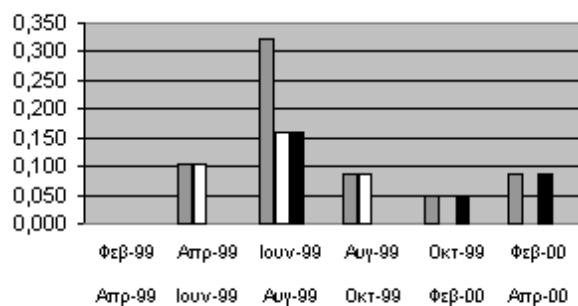
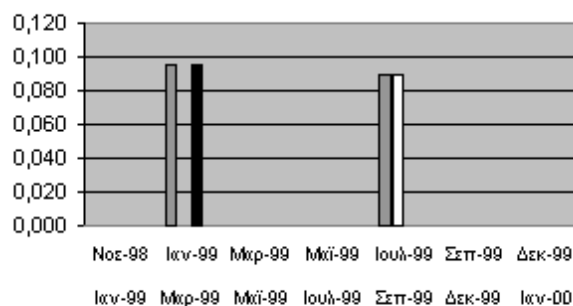
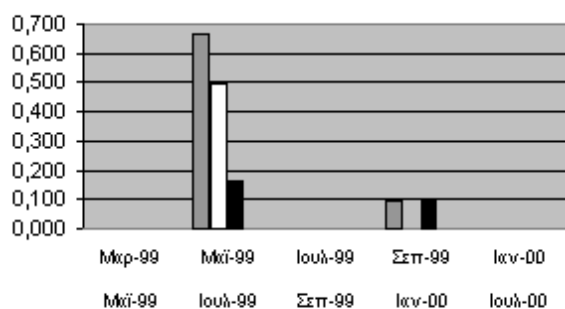
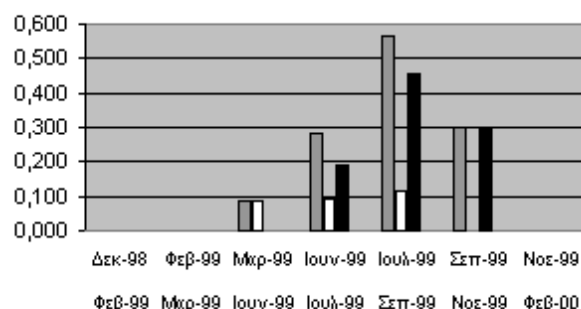
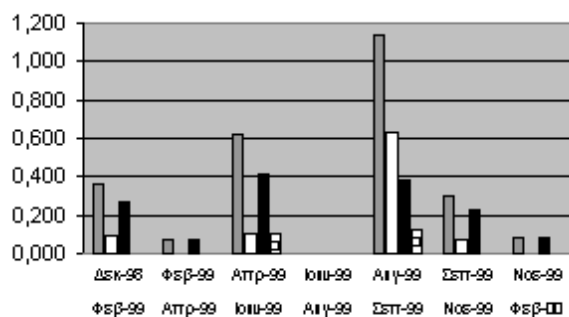
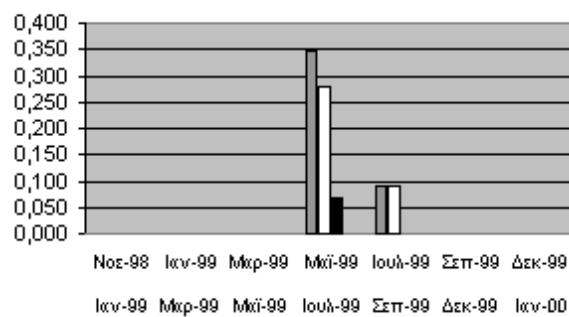
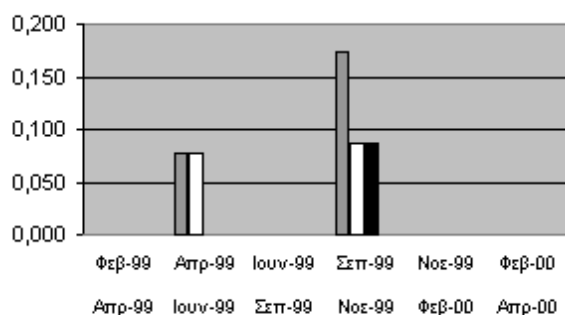
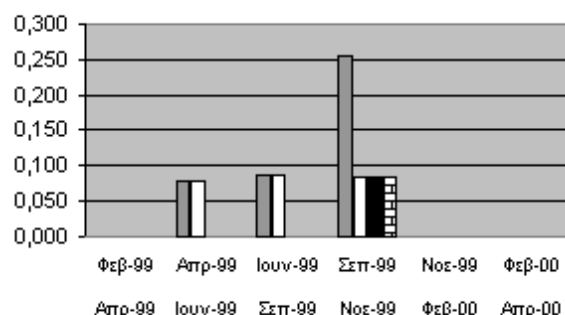
6.3.2.4 Δραστηριότητα του είδους *Scutigera coleoptrata* (Σχ. 6.11)

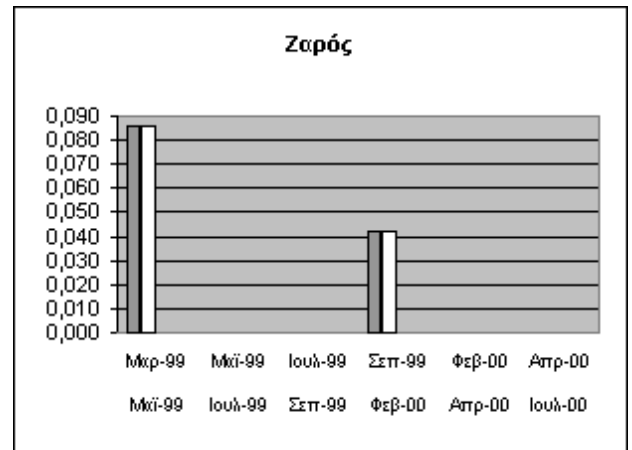
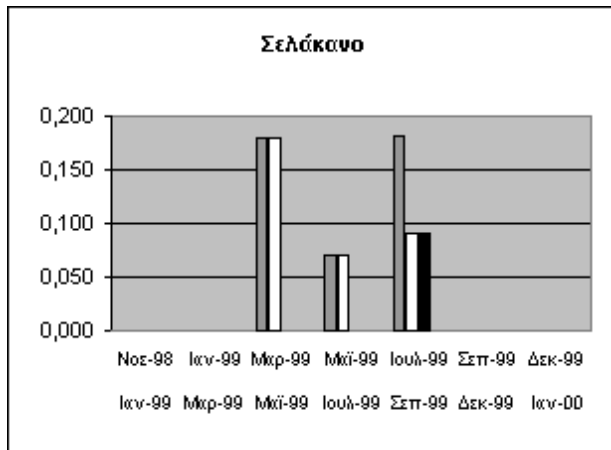
Η δραστηριότητα του παραπάνω είδους μελετήθηκε σε 28 από τους 34 σταθμούς της Κρήτης σε μεγάλο υψομετρικό εύρος.



Άγιος Φωτεινή**Άγιος Ιωάννης****Άγιος Μάριος****Άγιος Τίτος****Αναποδέρης****Άνω Μέρος****Απεσκόρι****Αίμη Μπρασιανών**



Μουή Βρουνησίου**Μύρτος****Παναγιό Αλυμρή****Πηγοιδόκια****Πλασιό Περάματα****Πρίνα - Μεσσαλέριοι****Ρίζκος****Σακτούρια**



Σχ. 6.11. Φαινολογία του είδους *Scutigera coleoptrata* στους σταθμούς παρουσίας του στην Κρήτη (γκρι: σύνολο ατόμων, λευκό: αριθμός θηλυκών, μαύρο: αριθμός αρσενικών).

6.3.3 Ανάλυση παράκτιων οικοσυστημάτων

Εικοσιέξι είδη χειλοπόδων συλλέχθηκαν συνολικά από τα 64 παραλιακά οικοσυστήματα, τα οποία συνιστούν το 1/3 της χειλοποδοπανίδας της ευρύτερης περιοχής του νοτίου Αιγαίου (Πίν. 6.6).

Πίν. 6.6. Είδη που συλλέχθηκαν στους σταθμούς της παραλιακής ζώνης.

Bothriogaster signata graeca Verhoeff, 1902

Clinopodes flavidus C. L. Koch, 1847

Cryptops anomalans Newport, 1844

Cryptops hortensis (Donovan, 1810)

Cryptops kosswigi Chamberlin, 1952

Cryptops trisulcatus Brölemann, 1902

Dignathodon microcephalus (Lucas, 1846)

Eupolybothrus litoralis (L. Koch, 1867)

Clinopodes conjungens Verhoeff, 1898

Geophilus naxius Verhoeff, 1901

Henia bicarinata (Meinert, 1870)

Henia pulchella (Meinert, 1870)

Lithobius agilis C. L. Koch, 1847

Lithobius. carinatus L. Koch, 1862

Lithobius erythrocephalus C. L. Koch, 1847

Lithobius lucifugus L. Koch, 1862

Lithobius nigripalpis L. Koch, 1867

Lithobius pamukkaleensis Matic, 1980

Lithobius pusillus Latzel, 1880

Lithobius viriatus Sseliwanoff, 1878

Pachymerium ferrugineum (C. L. Koch, 1835)

Schendyla nemorensis (C. L. Koch, 1836)

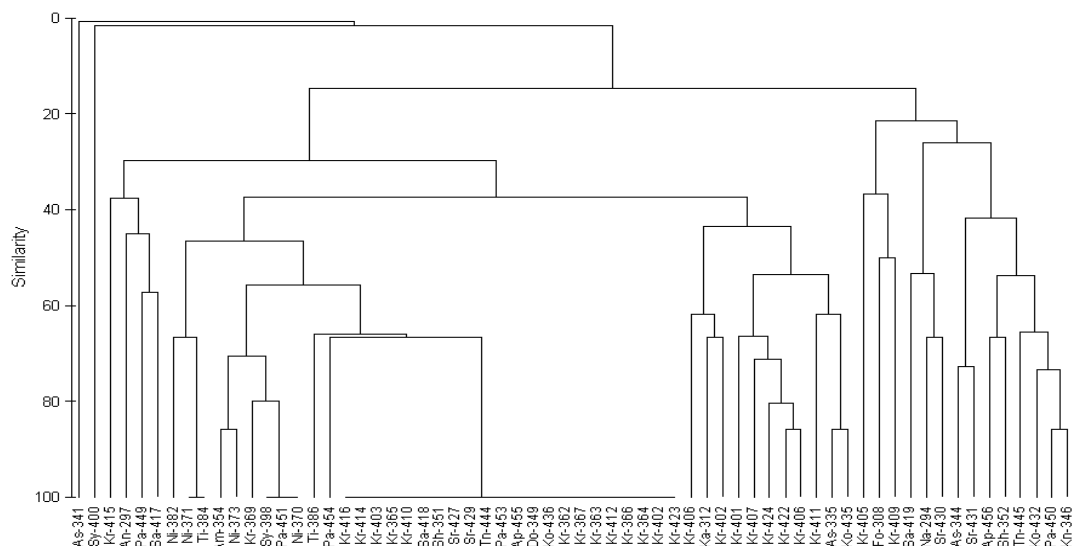
Scolopendra cingulata Latreille, 1829

Scolopendra cretica Lucas, 1853

Scutigera coleoptrata (Linné, 1758)

Tuoba poseidonis (Verhoeff, 1901)

Το δενδρογράμμα πανιδικής ομοιότητας μεταξύ των διαφόρων παραλιών που προέκυψε από την ανάλυση ομαδοποίησης με βάση τη μήτρα παρουσίας – απουσίας ειδών παρουσιάζεται παρακάτω (Σχ. 6.12).



Σχ. 6.12. Ανάλυση ομαδοποίησης με χρήση του Primer (ανάλυση Bray Curtis). Οι συντομογραφίες για τα 2 πρώτα γράμματα που αντιπροσωπεύουν τα υπό μελέτη νησιά δίνονται παρακάτω (Am: Αμοργός; An: Ανάφη; Ap: Αντίπαρος; As: Αστυπάλαια; Do: Δονούσα; Fo: Φολέγανδρος; Ka: Κάλυμνος; Kn: Κουφονήσι; Ko: Κως; Kr: Κρήτη; Na: Νάξος; Ni: Νίσυρος; Pa: Πάρος; Sa: Σαλαμίνα; Sh: Σχοινούσα; Sr: Σύρος; Sy: Σύμη; Ti: Τήλος; Tn: Τήνος. Κάθε αριθμός αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο σταθμό δειγματοληψίας (βλέπε Παράρτημα – Περιγραφή Σταθμών).

Συγχρόνως, τα αποτελέσματα από την ανάλυση διαχωρισμού (discriminant analysis) για να ελεγχθεί αν υπάρχει κάποιος αβιοτικός παράγοντας που να διαφοροποιεί τις παραλίες σε δυο ξεχωριστές ομάδες (αυτές που χαρακτηρίζονται φτωχές πανιδικά και έχουν 1 ή 2 είδη και τις άλλες που χαρακτηρίζονται πλούσιες και έχουν από 3 έως και 6 είδη) παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Πίν. 6.7).

Πίν. 6.7. Αποτελέσματα με βάση τη βηματική παλινδρόμηση (Stepwise statistics).

Step	Entered	Wilks' Lambda				Exact F			
		Statistic	df1	df2	df3	Statistic	df1	df2	Sig.
1	Κλίση	0,953	1	1	62	3,075	1	62	0,084
2	Κορμοί/κλαδιά	0,906	2	1	62	3,168	2	61	0,049
3	Πέτρες	0,880	3	1	62	2,720	3	60	0,052
4	Έκθεση στον άνεμο	0,852	4	1	62	2,562	4	59	0,048

Επιπλέον, τα αποτελέσματα ελέγχθηκαν εκ νέου για να διαπιστωθεί αν υπάρχει κάποια παράμετρος που να εξηγεί τη διάκριση των παραλιών σε 3 ομάδες (1^η: παραλίες με μοναδική παρουσία του αλόφλου είδους *Pachymerium ferrugineum*, 2^η: παραλίες με συμπαρουσία του *Pachymerium ferrugineum* με άλλα είδη και τέλος 3^η: παραλίες απ' όπου απουσιάζει το *Pachymerium ferrugineum*) (Πίν. 6.8).

Πίν. 6.8. Αποτελέσματα με βάση τη βηματική παλινδρόμηση (Stepwise statistics).

<i>Step</i>	<i>Entered</i>	<i>Wilks' Lambda</i>				<i>Exact F</i>			
		Statistic	df1	df2	df3	Statistic	df1	df2	Sig.
1	Κλίση	0,924	1	2	61	2,511	2	61	0,090
2	Κορμοί/κλαδιά	0,864	2	2	61	2,277	4	120	0,065
3	<i>Posidonia oceanica</i> .	0,804	3	2	61	2,261	6	118	0,042
4	Πέτρες	0,748	4	2	61	2,266	8	116	0,027

6.3.4 Ανάλυση οικολογικών στοιχείων

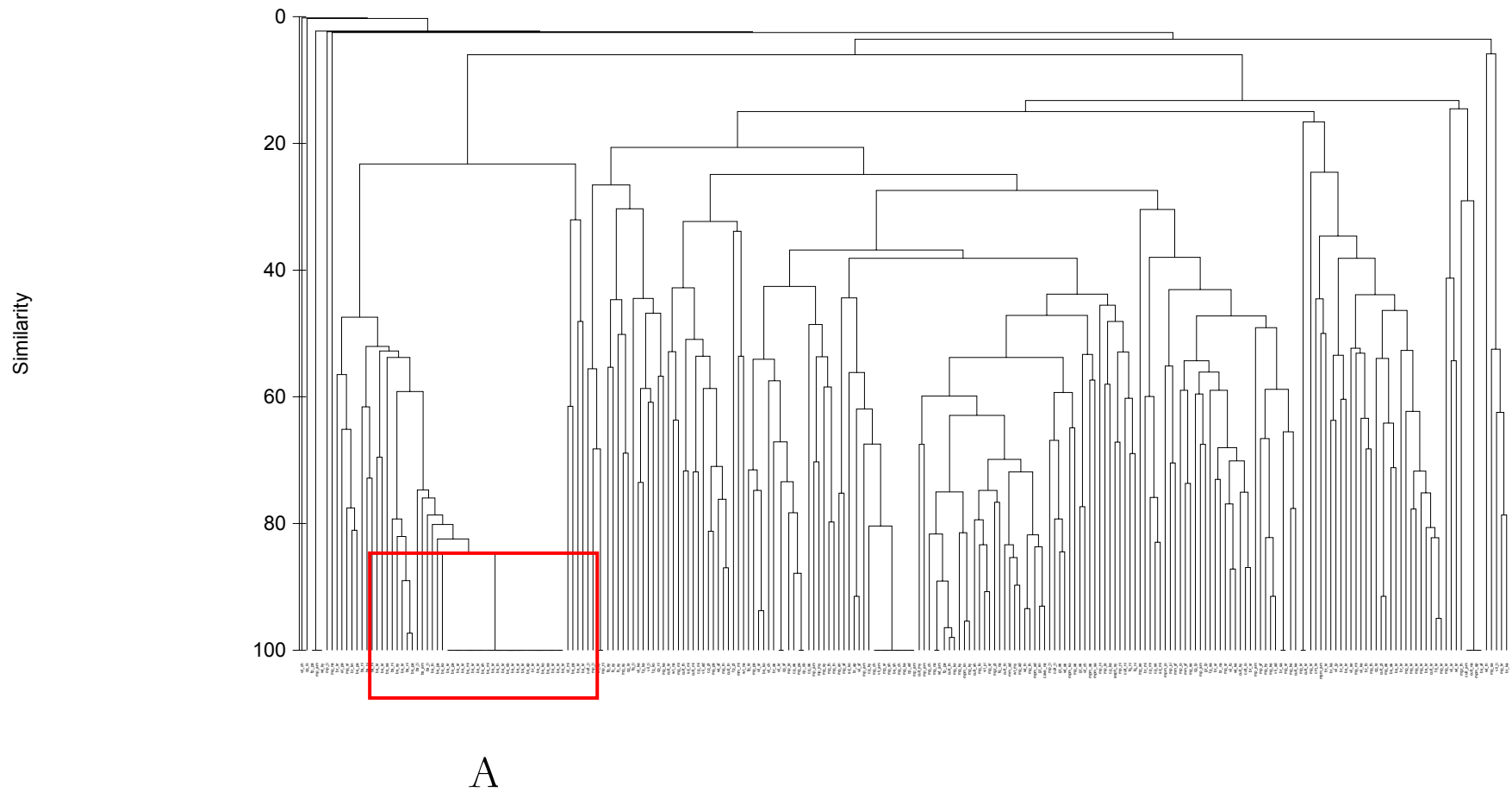
6.3.4.1 Οικοτοπικές προτιμήσεις

Με βάση τα στοιχεία από όλους τους σταθμούς δειγματοληψίας που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, αλλά και από παρελθούσες δειγματοληψίες στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου προέκυψαν τα παρακάτω δεδομένα (Πίν. 6.9). Η κατηγοριοποίηση των φυτικών αλλά και των υπόλοιπων διαπλάσεων στηρίχθηκε στα στοιχεία κάθε δειγματοληψίας και συγκεκριμένα στην όσο το δυνατό πιο λεπτομερή περιγραφή του οικοτόπου.

Πίν. 6.9. Οικοτοπικές προτιμήσεις των ειδών στο νότιο Αιγαίο (κάθε οικοτόπος φέρει και ένα κωδικό όνομα).

	Αλπικό φρύγανο (sp)	Αλπικό λιβάδι (agr)	Ορεινό φρύγανο (mp)	Ορεινό μπεζ (mm)	Ορεινή φρυγανωμάδα (mpm)	Ορεινό λιβάδι (migr)	Δάσος Pinus (fp)	Δάσος Quercus (fq)	Δάσος Cupressus (fc)	Δάσος Φυλλοβόλων (fd)	Παράκτιο φρύγανο (ep)	Παράκτιο μπεζ (cm)	Λιβάδι με αγρωσίδα (gr)	Αμμοθώες (sc)	Αμμόβιγος παραλία (bs)	Βραχώδης παραλία (br)	Παρωδία βλάστηση (wt)	Καλλιέργειες (cult)	Αεροθαλάσσιες (asph)	Αλιείες (al)	Οικισμοί (vbl)	Σπήλαια (cave)	Συχνότητα εμφάνισης είδους ανά οικοτόπο
<i>Bathrigaster s. graeca</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
<i>Lithobius nigripalpis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
<i>Eupolybrotus litoralis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
<i>Scolopendra singulata</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
<i>Scolopendra cretica</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
<i>Ctenopoda flavidus</i>	1		1	1	1		1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	16
<i>Lithobius creticus</i>	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
<i>Lithobius erythrocephalus</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	15
<i>Scutigeria coloptrata</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1	15
<i>Lithobius carinatus</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<i>Lithobius pammakialensis</i>			1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<i>Lithobius viriatus</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
<i>Geophilus nazicus</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1		1	1	12
<i>Henia palchella</i>			1	1	1		1				1			1	1	1	1	1		1	1	1	12
<i>Schendyla nemorensis</i>	1		1	1	1	1	1				1	1		1	1	1	1	1					12
<i>Lithobius pusillus</i>			1	1	1		1	1	1	1	1			1	1	1	1	1					12
<i>Dignathodon microcephalus</i>	1		1	1	1	1	1				1	1			1	1	1	1					11
<i>Pachymerium ferrugineum</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1						1	1					11
<i>Lithobius lucifugus</i>	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1			1							1	11
<i>Cryptops anomalous</i>	1		1	1	1	1	1			1	1				1	1	1	1		1			11
<i>Pachymerium f. insularum</i>			1	1	1	1	1				1			1	1	1	1	1		1			10
<i>Cryptops trisulcatus</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1				1	1	1	1	1		1		10
<i>Haplochendyla europaea</i>			1			1		1			1	1					1	1				1	9
<i>Bathrigaster s. theaei</i>	1		1						1	1	1						1					1	7
<i>Geophilus linearis</i>	1		1			1	1	1	1	1												1	7
<i>Cryptops koswigi</i>			1	1	1		1	1							1			1					7
<i>Scolopendra candidens</i>			1		1		1				1			1			1					1	7
<i>Geophilus conjugens</i>			1			1	1	1			1					1							6
<i>Lithobius aeruginosus</i>			1	1			1	1	1	1	1											1	6
<i>Henia albanorum</i>			1								1					1				1	1		5
<i>Lithobius agilis</i>	1					1	1				1				1								5
<i>Cryptops hortensis</i>			1				1								1	1		1					5
<i>Bathrigaster signata</i>			1	1							1											1	4
<i>Nannophilus eximius</i>			1								1			1	1								4
<i>Pleurolithobius patriarchalis</i>			1								1		1									1	4
<i>Geophilus carpobagius</i>	1		1											1									3
<i>Himantarium gabrielis</i>			1	1																		1	3
<i>Nannophilus ariadnae</i>			1								1											1	3
<i>Pachymerium syriacum</i>			1		1																	1	3
<i>Strigamia acuminata</i>	1				1			1															3
<i>Lithobius catusaphius</i>			1		1		1																3
<i>Lithobius crassipes</i>			1								1											1	3
<i>Lithobius internisus</i>			1								1			1									3
<i>Lithobius microps</i>			1								1											1	3
<i>Lithobius peloponnesiacus</i>			1		1																1		3
<i>Henia bicarinata</i>			1												1								2
<i>Insigniporus sturanyi</i>						1				1													2
<i>Tuoba poseidonis</i>															1	1							2
<i>Lithobius tidissimus</i>			1																			1	2
<i>Dignathodon pachypus</i>					1																		1
<i>Geophilus flavus</i>											1												1
<i>Geophilus fucorum</i>															1								1
<i>Geophilus pygmaeus</i>							1																1
<i>Henia devia</i>																						1	1
<i>Henia resuriana</i>										1													1
<i>Lithobius nudus</i>			1																				1
<i>Lithobius piceus</i>	1																						1
<i>Lithobius reductus</i>			1																				1
<i>Harpolithobius anodus</i>											1												1
<i>Pleurolithobius orientis</i>							1																1
<i>Scolopendra claripes</i>											1												1
Αγθής ειδών ανά οικοτόπο	17	5	47	23	26	20	30	21	19	10	39	10	10	14	25	20	20	23	10	13	33	8	

Συγχρόνως, με βάση τις πρόσφατες δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στο νότιο Αιγαίο με το χέρι και με γνώμονα την κατηγοριοποίηση κάθε περιοχής (βλέπε Πίν. 6.9), οι 241 σταθμοί δειγματοληψίας ομαδοποιήθηκαν με τη χρήση του προγράμματος Primer και τη μέθοδο ομαδοποίησης (Cluster analysis - Bray Curtis). Η ομαδοποίηση που προέκυψε παρουσιάζεται παρακάτω (Σχ. 6.13)

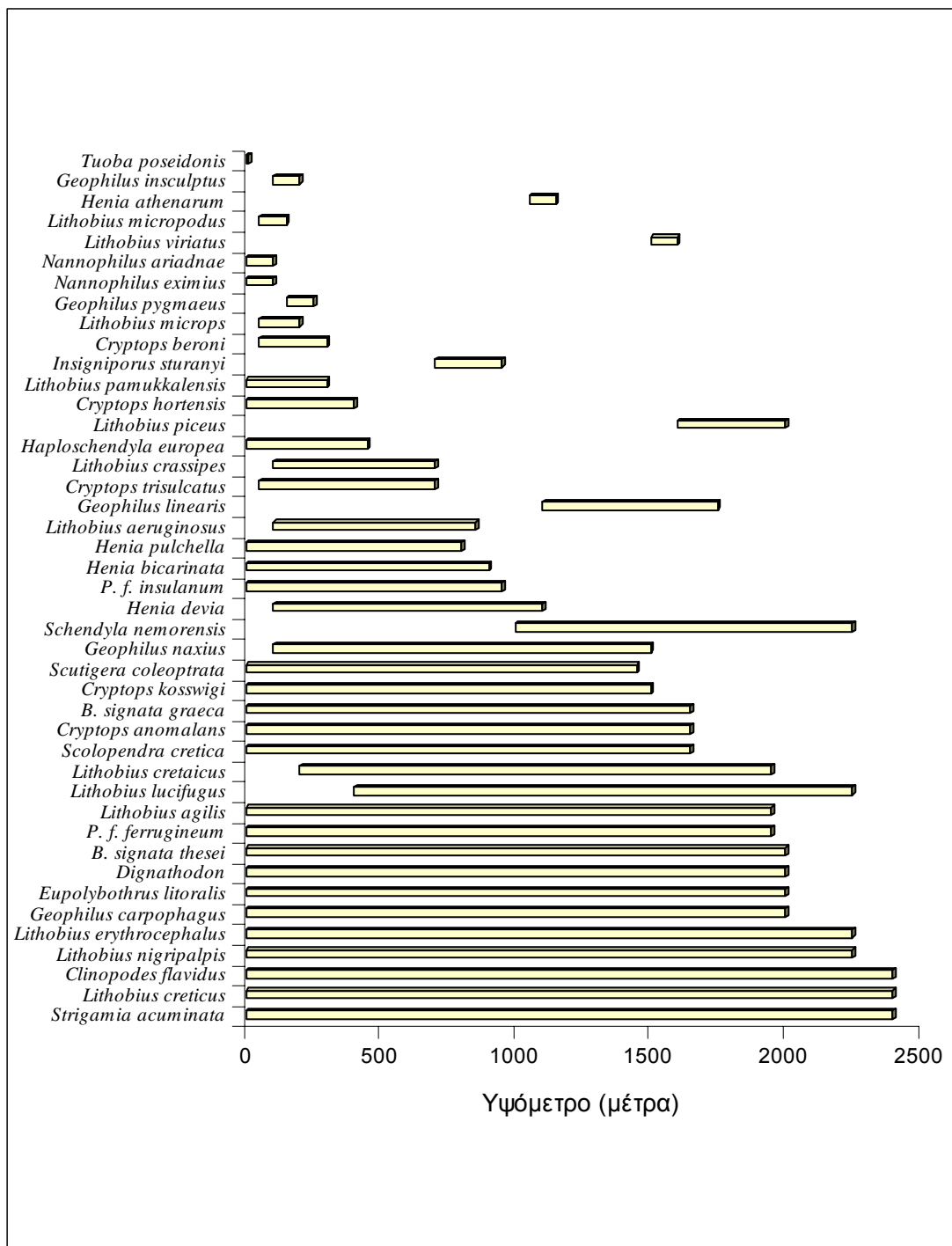


Σχ. 6.13. Ομαδοποίηση των σύγχρονων σταθμών δειγματοληψίας με το χέρι στο νότιο Αιγαίο (241 σταθμοί). Η ομάδα Α συμπεριλαμβάνει οικισμούς της παραλιακής ζώνης. Κάθε σταθμός δειγματοληψίας φέρει το χαρακτηρισμό του οικιστού όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 6.9 και ένα διψήφιο πρόθεμα που χαρακτηρίζει το νησί (βλέπε Παράρτημα, Πίνακα Δ).

Από την ομαδοποίηση γίνεται φανερό πως το μόνο ξεκάθαρο πρότυπο που προκύπτει είναι ο διαχωρισμός των περισσότερων παραλιακών περιοχών (αμμωδών ή βραχωδών) (ομάδα Α). Για όλες τις άλλες κατηγορίες οικοτόπων δεν προκύπτει καμία λογική ομαδοποίηση. Επιπλέον, οι ομάδες των οικοτόπων που διαχωρίστηκαν και εισήλθαν στην ανάλυση δε δίνουν ισχυρές σχέσεις μεταξύ των υποομάδων που προκύπτουν. Αυτό διαπιστώθηκε, όταν έγινε προσπάθεια να βρεθεί, αν υπάρχει, η μεταβλητή που εξηγεί καλύτερα την προκύπτουσα ομαδοποίηση (βλέπε Σχ. 6.13).

6.3.4.2 Εύρος υψομετρικών κατανομών

Η ζώνωση των φυτικών διαπλάσεων είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το υψόμετρο, κυρίως σε περιοχές που δεν έχουν υποστεί έντονη ανθρώπινη αλλοίωση. Η ποικιλία των φυτικών διαπλάσεων γίνεται πιο εμφανής σε περιοχές (νησιά) που διαθέτουν μεγάλο εύρος υψομέτρων (Κρήτη, Κάρπαθος, Κως, Ρόδος, Νάξος, Άνδρος). Για την περίπτωση της Κρήτης, από όπου και αντλούνται τα παρακάτω στοιχεία, είναι καταγεγραμμένες 5 βασικές ζώνες βλάστησης που διακρίνονται ξεκάθαρα με βάση την υψομετρική διαφοροποίηση (Jahn & Schoenfelder, 1995 όπως στην Καγιαμπάκη, 2003). Έτσι, πλησίον των ακτών, μεταξύ 0 – 300μ, διακρίνεται η θερμομεσογειακή ζώνη με επικράτηση πολλών θερμόφιλων ειδών (*Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea*, *Juniperus phoenicea*, *Phoenix theophrasti*, *Euphorbia dendroides*, *Prasium majus*, *Stipa capensis*, *Aristida caerulea*), μεταξύ 200 – 900μ διακρίνεται η μεσομεσογειακή ζώνη (*Quercus coccifera*, *Quercus ilex*, *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Calicotome villosa*, *Phlomis fruticosa*), μεταξύ 800 – 1500μ διακρίνεται η υπερμεσογειακή ζώνη με δάση κυπαρισσιού και πουρναριού, μεταξύ 1300 – 1700μ ορίζεται η ορομεσογειακή ζώνη με αγκαθωτούς υποαλπικούς θάμνους, όπως οι *Rhamnus prunifolia*, *Prunus prostrata* και *Astracantha cretica*, ενώ τέλος μεταξύ 1500 – 2450μ είναι η υποαλπική (υψομεσογειακή) ζώνη βλάστησης με επικράτηση αγκαθωτών θάμνων. Παρακάτω παρουσιάζεται η υψομετρική διαφοροποίηση των ειδών των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο, με δεδομένα που προκύπτουν αποκλειστικά και μόνο από τα χειλόποδα που συλλέχθηκαν στην Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά της (Σχ. 6.14).



Σχ. 6.14. Υψομετρική κατανομή των χειλοπόδων με βάση τα δεδομένα από τους σταθμούς της Κρήτης.

6.4 Συζήτηση

6.4.1 Συζήτηση για το χειλοποδοπανιδικό πρότυπο στους σταθμούς Terra

Τα χειλόποδα που συλλέχθηκαν στους 34 σταθμούς του Terra ανήκουν σε 14 γένη και 10 οικογένειες. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έδειξε ότι τα είδη *Eupolybothrus litoralis*, *Lithobius nigripalpis*, *Scolopendra cretica* και *Scutigera coleoptrata* εμφανίζονται ως τα πιο άφθονα αφού το άθροισμα των ατόμων των παραπάνω ειδών προσεγγίζει το 90% του συνόλου των ατόμων. Επιπλέον, η συχνότητα εμφάνισης της ενδημικής σαρανταποδαρούσας της Κρήτης (*Scolopendra cretica*) φτάνει το 72%, γεγονός που σημαίνει ότι το είδος *S. cretica* έχει συλλεχθεί στα 3/4 των δειγματοληψιών που έχουν πραγματοποιηθεί ανεξάρτητα από την εποχή.

Από τα διαγράμματα της μη μετρικής πολυδιάστατης διαβάθμισης (MDS) και της Ανάλυσης Ομαδοποίησης (Cluster Analysis) διαπιστώθηκε ότι η ομάδα των χειλοπόδων δεν παρουσιάζει κάποιο ιδιαίτερο πρότυπο κατανομής. Το γεωγραφικό μήκος, το γεωγραφικό πλάτος των περιοχών, το υψόμετρο αλλά και ο τύπος του οικοτόπου δε σχετίζονται ισχυρά με την ομαδοποίηση των 34 σταθμών. Ο παραλιακός σταθμός του Κομμού στις περισσότερες απεικονίσεις εμφανίζεται αριετά απομακρυσμένος σε σχέση με τους άλλους σταθμούς. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι στην περιοχή του Κομμού συλλέχθηκαν τα λιγότερα είδη από οποιοδήποτε άλλο σταθμό (3 είδη). Είναι σαφές ότι αν το υψόμετρο καθόριζε την ομαδοποίηση των 34 σταθμών δειγματοληψίας τότε θα έπρεπε μαζί με τον Κομμό να ομαδοποιηθούν και μια σειρά άλλων σταθμών με παράκτια χαρακτηριστικά, όπως ο σταθμός του Κερατόκαμπου που βρίσκεται στο ίδιο υψόμετρο (10μ) και χαρακτηρίζεται από την παρουσία του ίδιου τύπου οικοσυστήματος (παραλιακά φρύγανα με αμμοθίνες). Η μόνη οικολογική παράμετρος που θα μπορούσε να ερμηνεύσει καλύτερα την απόσταση του Κομμού από τις υπόλοιπες 33 τοποθεσίες δειγματοληψίας σχετίζεται με την ταυτότητα της περιοχής αφού πρόκειται για εκτεταμένες αμμοθίνες δίπλα στη θάλασσα. Είναι χαρακτηριστικό πως μόνο σε αυτό το σταθμό εντοπίστηκε το αλόφιλο υποείδος *Pachymerium ferrugineum insularum*. Ακόμα πρέπει να σημειωθεί ότι στο σταθμό του Κομμού εκτός του ότι συναντώνται 3 είδη, μόνο το ένα από αυτά ανήκει στα άφθονα (*Scolopendra cretica*).

Συνεπώς, από το διάγραμμα της ομαδοποίησης των σταθμών συμπεραίνεται ότι η κατάταξη των σταθμών έγινε με βάση των αριθμό των ειδών που συλλέχθηκαν σε κάθε σταθμό και μάλιστα με βάση των αριθμό των ειδών που χαρακτηρίζονταν ως τα πιο κοινά, γι' αυτό και από τα αποτελέσματα ήταν αδύνατο να διακριθεί κάποιο πρότυπο κατανομής που να σχετίζεται με τη γεωγραφική θέση κάθε σταθμού (υψόμετρο, διαφοροποίηση σταθμών στο άξονα βορρά – νότου ή δύσης – ανατολής) ή και τις φυτικές διαπλάσεις όπως αυτές προσεγγίστηκαν.

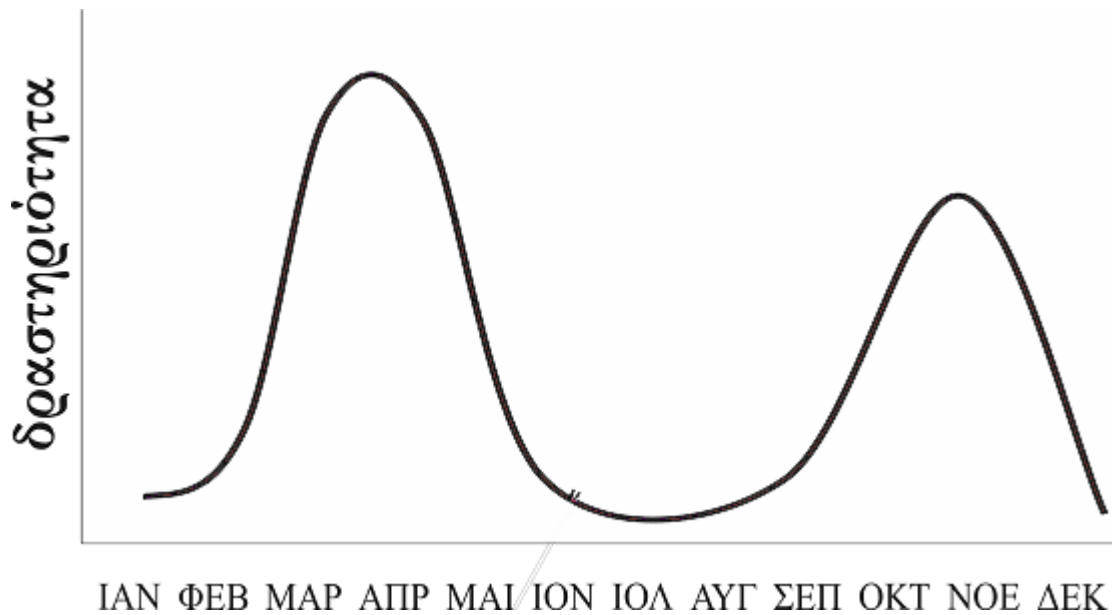
6.4.2 Συζήτηση για τα εποχικά πρότυπα των χειλοπόδων

Εξετάζοντας το φαινόμενο της δραστηριότητας των οργανισμών πρέπει να αναλυθεί η δραστηριότητα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, να σημειωθεί το ενδεχόμενο ύπαρξης εποχικών εξάρσεων και η περιοδικότητά τους, και σαφώς να προσδιοριστεί η σχέση του χρονικού προτύπου αυτών των εξάρσεων με τη διάρκειά τους (Λυμπεράκης, 2003). Η εικόνα που μέχρι σήμερα είναι γνωστή και στηρίζεται στη μελέτη της πανίδας των Λευκών Ορέων καθ' ύψος, δείχνει ότι με βάση την ποσοστιαία σύνθεσή τους, ανεξαρτήτως της εποχής, τα χειλόποδα δεν ανήκουν στις δέκα πιο κινητικές ομάδες (Λυμπεράκης, 2003), με εξαίρεση το υψόμετρο των 800μ που σταθερά σχεδόν συναντώνται στην πρώτη δεκάδα των πιο κινητικών ζών. Επιπλέον, ενώ το γενικότερο φαινολογικό πρότυπο που χαρακτηρίζει την ομάδα των χειλοπόδων κρίνεται σχετικά σταθερό, από την άλλη το πρότυπο της μεταβολής του αριθμού των ατόμων που παγιδεύονται καθ' ύψος μοιάζει αρκετά ασαφές (Λυμπεράκης, 2003). Αυτό βέβαια μπορεί να οφείλεται και στο μικρό βαθμό συλληψιμότητας που εμφανίζουν ορισμένα είδη με τη συγκεκριμένη δειγματοληπτική μέθοδο.

6.4.2.1 Φαινολογικά πρότυπα κυριότερων ειδών

6.4.2.1.1 *Lithobius nigripalpis*

Πρόκειται για ένα υγρόφιλο είδος που ενεργοποιείται τις δυο υγρές περιόδους του έτους. Στις περισσότερες των δειγματοληψιών παρατηρήθηκε ανοιξιάτικο μέγιστο, ενώ σε δεύτερο λόγο καταγράφηκε φθινοπωρινή δραστηριότητα. Το προτεινόμενο πρότυπο εποχικής δραστηριότητας του είδους παρουσιάζεται παρακάτω (Σχ. 6.15). Πέρα από το γενικό πρότυπο δραστηριότητας που περιγράφηκε, είναι σημαντικό να ειπωθεί ότι το είδος είναι δραστήριο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους γεγονός που αποδεικνύεται αφού σε αρκετούς σταθμούς εμφανίζει καλοκαιρινό και χειμερινό μέγιστο, παρά το γεγονός πως οι συγκεκριμένες περιόδους θεωρούνται απαγορευτικές για τη δραστηριότητά του (Eason, 1964). Συγκεκριμένα, σε 8 από τους 30 σταθμούς (ποσοστό 27%) το είδος παρουσιάζει καλοκαιρινό μέγιστο δραστηριότητας, ενώ σε 5 από τους 30 (ποσοστό περίπου 17%) δραστηριοποιείται το χειμώνα. Ωστόσο, παρά την παρουσία του κατά τη διάρκεια του χειμώνα, κατά κανόνα το διάστημα μεταξύ Δεκεμβρίου – Φεβρουαρίου χαρακτηρίζεται ως περίοδος ακινητοποίησης. Στα πεδινά οικοσυστήματα της Κρήτης, εκτός από τα δεδομένα των 34 σταθμών που αναλύθηκαν, η εικόνα δε διαφοροποιείται σημαντικά. Πιο συγκεκριμένα, στις βόρειες περιοχές του Ρεθύμνου (Εξάντης), αλλά και στην ανατολική Κρήτη (Μίλατος) που συλλέχθηκε ενεργοποιείται τους ανοιξιάτικους μήνες (Μάρτιος – Μάιος), ενώ την υπόλοιπη περίοδο σχεδόν απουσιάζει από τη χειλοποδοπανίδα των περιοχών.



Σχ. 6.15. Προτεινόμενο φαινολογικό πρότυπο για το είδος *L. nigripalpis*.

Σε αντίθεση με τα χαμηλά υψόμετρα των σταθμών που αναλύθηκαν στο πλαίσιο του προγράμματος Terra, στα ακραία ορεινά οικοσυστήματα της Κρήτης, κοντά στο όριο του δάσους (1600μ) το είδος αυτό δείχνει μέγιστο κινητικότητα την περίοδο του φθινοπώρου (Σεπτέμβριος – Νοέμβριος) τόσο στον ορεινό όγκο του Ψηλορείτη (Κουρούτες, 1650μ) όσο και στην Ανατολική Κρήτη (Οροπέδιο Λιμνάκαραου, 1450μ). Ωστόσο και στους σταθμούς που φτάνουν ή ξεπερνούν το δασόριο το είδος φαίνεται να δραστηριοποιείται την τελευταία περίοδο της άνοιξης και τους δυο πρώτους μήνες του καλοκαιριού (Όρος Δίκτυ, 1750μ).

Παλαιότερα δεδομένα από τη Δυτική Κρήτη (Λευκά Όρη, 800μ) δείχνουν πως το *Lithobius nigripalpis* δραστηριοποιείται την ανοιξιάτικη περίοδο και τη φθινοπωρινή μεταξύ Οκτωβρίου – Νοεμβρίου. Η ίδια δραστηριότητα σημειώνεται και στα 1200μ των Λευκών Ορέων, ενώ η ανοιξιάτικη περίοδος κινητικότητας είναι συντομότερη και περιορίζεται τους μήνες Απρίλιο και Μάιο. Ακόμη συντομότερη είναι η ανοιξιάτικη περίοδος δραστηριότητάς του στα 2000μ των Λευκών Ορέων αφού συλλέχθηκαν στις αρχές του καλοκαιριού. Η γενική παρατήρηση που γίνεται μαρτυρά πως όσο αυξάνεται το υψόμετρο μετατοπίζεται η ανοιξιάτικη περίοδος κινητικότητας του *L. nigripalpis*, αφού τα χιόνια αργούν να λιώσουν στις πιο ορεινές περιοχές διατηρώντας χαμηλές θερμοκρασίες που αποτελούν απαγορευτικό παράγοντα για την εμφάνιση του συγκεκριμένου είδους.

Για τα δορυφορικά νησιά της Κρήτης υπάρχουν κάποια βασικά στοιχεία για την εποχική δραστηριότητα του είδους με βάση σημαντικό αριθμό δειγματοληπτικών σταθμών που εγκαταστάθηκαν στη Γαύδο την περίοδο 1996-1997. Η εικόνα του είδους σε στενότερα γεωγραφικά και οικολογικά όρια είναι περισσότερο ασαφής αλλά τελικά τα βασικά χαρακτηριστικά της δραστηριότητάς του παρά το γεγονός ότι είναι πιο πολύπλοκα σε σχέση με τα δεδομένα των ορεινών

και των πεδινών περιοχών της Κρήτης δεν αλλοιώνουν τα γενικότερα πρότυπα δραστηριότητας. Ειδικότερα, ενώ η ανοιξιάτικη χρονική περίοδος δραστηριότητας του είδους εξακολουθεί να παραμένει κυρίαρχη, συγχρόνως παρατηρείται και συνέχιση της δραστηριότητας του και κατά τους καλοκαιρινούς μήνες Ιούνιο – Αύγουστο.

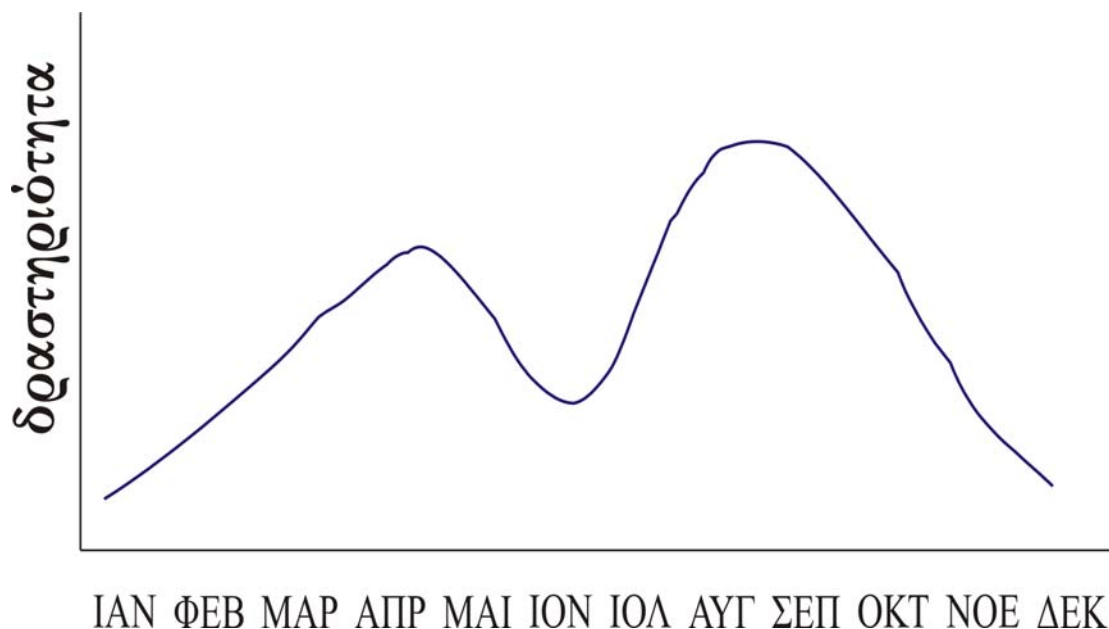
Η διαφοροποίηση ανάμεσα στα 2 φύλα δεν αποτυπώνεται από κάποιο ξεκάθαρο πρότυπο, παρά το γεγονός πως στις μισές περίπου δειγματοληψίες τα θηλυκά με τα αρσενικά δραστηριοποιούνται την ίδια περίοδο. Όταν αυτό δεν συμβαίνει, κατά κανόνα τα αρσενικά καθυστερούν κατά μια περίοδο ή ακόμα πιο συχνά δραστηριοποιούνται την επόμενη υγρή περίοδο του έτους. Συνήθως, το μέγιστο της δραστηριότητας των αρσενικών μαρτυρά την έναρξη της αναπαραγωγικής περιόδου, όπου τα αρσενικά αφήνουν το σπερματοφόρο στο καταφύγιο του θηλυκού για να το πάρει και να το τοποθετήσει στο οπίσθιο άνοιγμα του γενετικού του πόρου και να προχωρήσει η γονιμοποίηση (Lewis, 1981). Επομένως, η περίοδος αυτή συνοδεύεται από έκρηξη στην κινητικότητα των αρσενικών. Πάντως, με βάση τα παρόντα δεδομένα είναι εξαιρετικά δύσκολο σε αριετές περιπτώσεις να διακριθεί η εντονότερη περίοδος δραστηριότητας των αρσενικών αλλά και των θηλυκών καθώς το συγκεκριμένο είδος θεωρείται ομορουνιστικό. Πρόκειται δηλαδή για είδος που μπορεί και μεταβάλλει εύκολα τις περιόδους δραστηριότητάς του ανάλογα με τους αβιοτικούς παράγοντες που επικρατούν κάθε φορά, στρατηγική που του δίνει τη δυνατότητα να διατηρεί ευρεία χρονική παρουσία (ευρύχρονο).

Σταθερό φαινολογικό πρότυπο εμφανίζουν τα άτομα του είδους που βρίσκονται σε κάποια από τα προνομφικά στάδια, αλλά και τα ανώριμα ή ψευδο-ώριμα άτομα του είδους. Σε αντίθεση με τα ώριμα άτομα, τα πρώτα δραστηριοποιούνται τη λιγότερο ευνοϊκή περίοδο μεταξύ χειμώνα – άνοιξης, ενώ τα δεύτερα ενεργοποιούνται κυρίως την περίοδο του όψιμου χειμώνα έως και τις αρχές της άνοιξης.

6.4.2.1.2 *Scolopendra cretica*

Η ενδημική σαρανταποδαρούσα της Κρήτης συλλέχθηκε και στους 34 σταθμούς δειγματοληψίας του προγράμματος Terra αποδεικνύοντας τον ευρύοικο χαρακτήρα της. Το είδος εμφανίζει σταθερότητα στη φαινολογία του με παρατεταμένη παρουσία την υγρή περίοδο της Άνοιξης και την ξηρή περίοδο του καλοκαιριού (Σχ. 6.16). Το πλέον όμως ξεκάθαρο πρότυπο εξάγεται από το γεγονός της απουσίας των ατόμων του είδους κατά την περίοδο του χειμώνα και ιδιαίτερα τους μήνες Ιανουάριο – Φεβρουάριο σε όλες τις πεδινές περιοχές που εξετάστηκαν. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα ενήλικα άτομα δε διαχωρίστηκαν με βάση το φύλο επειδή απαιτείται καλή παρατήρηση των εξωτερικών γεννητικών οργάνων που όμως δυσκολεύει σημαντικά όταν τα άτομα είναι στα πρώτα ενήλικα στάδια ή βρίσκονται επί πολλά έτη σε διάλυμα αλκοόλης 70%. Επομένως, η ανάλυση της εποχικής δραστηριότητας περιορίζεται στο σύνολο των ατόμων που συλλέχθηκαν. Πάντως, με βάση

παρατηρήσεις στο πεδίο, τα θηλυκά αφήνουν τα αυγά τους σε ρωγμές του εδάφους την περίοδο της άνοιξης και συγκεκριμένα το μήνα Μάιο με αποτέλεσμα η μεγαλύτερη μάζα ανώριμων ατόμων να δραστηριοποιούνται την πρώτη φθινοπωρινή περίοδο. Παρόλα αυτά τα ανώριμα δεν διαχωρίστηκαν από τα ενήλικα.



Σχ. 6.16. Προτεινόμενο φαινολογικό πρότυπο για το είδος *S. cretica*.

Πέρα από τα δεδομένα που αντλούνται από τους 34 σταθμούς που εγκαταστάθηκαν στην Κρήτη για το πρόγραμμα Terra, στα ορεινά και συγκεκριμένα στον Ψηλορείτη (Κουρούτες, 1650μ) εμφανίζονται δυο μέγιστα δραστηριότητας, το πρώτο την περίοδο που λιώνουν τα χιόνια και επαναδραστηριοποιούνται τα άτομα του είδους για να αναπαραχθούν (Μάρτιος – Μάιος) και το δεύτερο τους φθινοπωρινούς μήνες Σεπτέμβριο – Οκτώβριο. Στοιχεία για την παρουσία του είδους σε ανάλογο υψόμετρο δεν προκύπτουν από τους ορεινούς όγκους των Λευκών Ορέων και του Όρους Δίκτη καθώς σ' αυτά το όριο εξάπλωσης της *Scolopendra cretica* είναι χαμηλότερο (1200 και 1450μ μέτρα αντίστοιχα). Ωστόσο, στα Λευκά Όρη (1200μ), φαίνεται να ακολουθεί το ίδιο φαινολογικό πρότυπο με μικρές διαφοροποιήσεις. Η πρώτη έντονη δραστηριότητα του είδους καταγράφεται τους μήνες Απρίλιο – Μάιο (σε σχέση με την περίοδο Μαρτίου – Μαΐου στον Ψηλορείτη) οπότε και αναπαράγεται, ενώ η δεύτερη έντονη παρουσία του είδους σημειώνεται την περίοδο του Ιουλίου – Σεπτεμβρίου και είναι ανάλογη της περιόδου Σεπτεμβρίου – Οκτωβρίου στον Ψηλορείτη. Ουσιαστικά παρατηρείται μετατόπιση της δραστηριότητας κατά ένα μήνα στα Λευκά Όρη σε σχέση με αυτήν του Ψηλορείτη, ενώ η δεύτερη περίοδος της δραστηριότητας ξεκινά νωρίτερα κατά δυο μήνες δηλαδή τον Ιούλιο έναντι του Σεπτεμβρίου στον Ψηλορείτη.

Η εποχική δραστηριότητα του είδους σε χαμηλότερους σταθμούς (Λευκά Όρη, 800μ) δε διαφοροποιείται σημαντικά από το πρότυπο του ίδιου ορεινού συγκροτήματος στα 1200 μέτρα.

Έτσι, η περίοδος της αναπαραγωγής περιορίζεται στο ανοιξιάτικο διάστημα, ενώ η δεύτερη περίοδος δραστηριότητας του είδους αφορά το χρονικό διάστημα Ιουλίου – Σεπτεμβρίου. Η δεύτερη αυτή περίοδος σχετίζεται πιθανότατα με τις αυξημένες τροφικές απαιτήσεις του είδους για συντήρηση τους μήνες του χειμώνα αλλά και τη θρέψη των νέων ατόμων.

Στο δορυφορικό νησί της Γαύδου, οι περισσότεροι σταθμοί εμφάνισαν σημαντικά στοιχεία για τη μελέτη της εποχικής δραστηριότητας του είδους. Το ευρύχρονο πρότυπο εποχικής δραστηριότητας που εμφανίζει η *Scolopendra cretica* στις προηγούμενες περιοχές διατηρήθηκε και στο στενό νησιωτικό χαρακτήρα της Γαύδου. Έτσι, η παρουσία του είδους την ανοιξιάτικη περίοδο ακολουθείται από μια πιο έντονη θερινή περίοδο δραστηριότητας με την αφθονία του είδους να μειώνεται σημαντικά την καλοκαιρινή περίοδο. Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται φανερό ότι η *Scolopendra cretica* είναι είδος ευρύοικο και θερμόφιλο που δραστηριοποιείται την ξηρή περίοδο στην Κρήτη, το διάστημα δηλαδή Ιουλίου – Σεπτεμβρίου, αλλά και νωρίτερα την περίοδο της άνοιξης, οπότε οι βιοτικοί παράγοντες (υγρασία, θερμοκρασία) είναι ιδανικοί για την απόθεση των αυγών στο έδαφος και την ανάπτυξή τους μέχρι την εκκόλαψη.

6.4.2.1.3 *Scutigera coleoptrata*

Το είδος συλλέχθηκε στους 28 από τους 34 σταθμούς (ποσοστό 82%), στη μεγάλη πλειονότητα των οποίων (21 από τους 28, ποσοστό που αγγίζει το 75%) εμφανίζεται να διατηρεί πιο ξηρόφιλα χαρακτηριστικά από την ενδημική *Scolopendra cretica* και να δραστηριοποιείται την ξηρή καλοκαιρινή περίοδο (για την ακρίβεια την περίοδο μεταξύ του τέλους της Άνοιξης και καθ' όλη τη διάρκεια του καλοκαιριού) (Σχ. 6.17). Το είδος, όπως και τα προηγούμενα δυο, αδρανοποιείται την ψυχρή περίοδο του χειμώνα με ελάχιστες εξαιρέσεις.

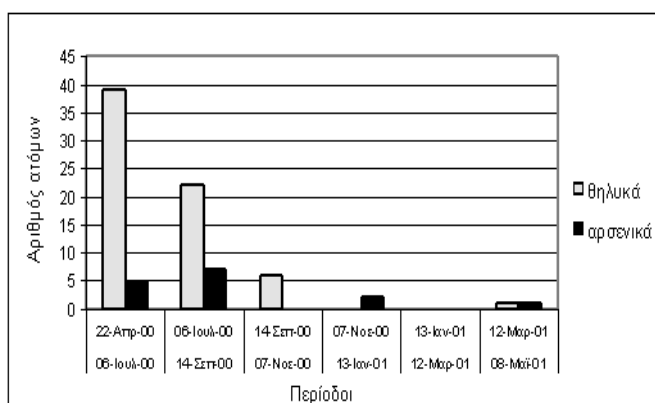
Από τη μελέτη ξεχωριστά κάθε φύλου είναι εμφανές πως τα θηλυκά έχουν καλά καθορισμένη χρονική δραστηριότητα που ξεκινά στα τέλη της Άνοιξης (Απρίλιο ή Μάιο) και φτάνει μέχρι τα μέσα ή τα τέλη του καλοκαιριού (Ιούλιο ή Αύγουστο). Στα αρσενικά η αιχμή δραστηριότητας εξακολουθεί να εντοπίζεται την ίδια περίοδο στους περισσότερους σταθμούς, με λιγότερα ωστόσο σαφή στοιχεία, αφού υπάρχουν περιπτώσεις που τα αρσενικά δείχνουν αξιόλογη κινητικότητα καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου, ακόμα και κατά τη διάρκεια μη ευνοϊκών περιόδων, όπως ο χειμώνας. Τα ανώριμα άτομα, αν και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν είναι περιορισμένα, διαφοροποιούν το εποχικό πρότυπο δραστηριότητας από το *L. nigrifalpis* και εμφανίζονται κατά κανόνα την υγρή περίοδο της άνοιξης με αιχμή τους καλοκαιρινούς μήνες.



Σχ. 6.17. Προτεινόμενο φαινολογικό πρότυπο για το είδος *S. coleoptrata*.

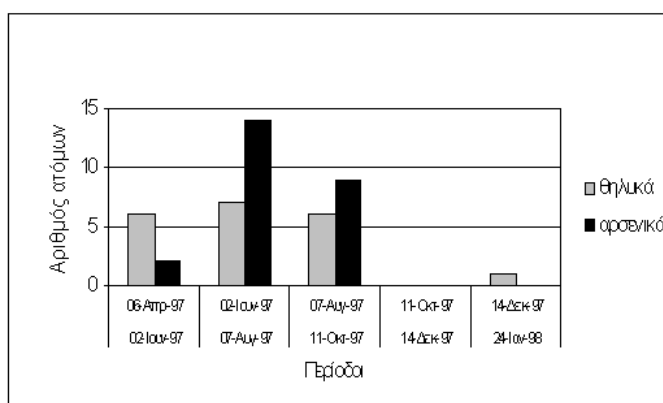
Για τα ορεινά οικοσυστήματα της Κρήτης τα δεδομένα είναι εξαιρετικά φτωχά και τα μοναδικά στοιχεία για την εποχική δραστηριότητα του είδους αντλούνται από χαμηλούς σταθμούς στα Λευκά Όρη (800μ). Σε αυτές τις ορεινές περιοχές φαίνεται πως η *Scutigera coleoptrata* ακολουθεί το πρότυπο της καμπύλης παρουσίας της *Scolopendra cretica*, αφού η περίοδος δραστηριότητάς της ξεκινά τον Ιούνιο και τελειώνει το Σεπτέμβριο, ενώ μικρή παρουσία του είδους παρατηρείται και κατά το μήνα Νοέμβριο, χωρίς όμως να υπάρχουν στοιχεία που να την ερμηνεύουν.

Η πιο ανεξήγητη εικόνα στο συγκεκριμένο είδος σχετίζεται με την αναλογία θηλυκών / αρσενικών ατόμων κατά τη διάρκεια ενός έτους. Έτσι, η αναλογία θηλυκών / αρσενικών στην κεντρική Κρήτη (Εξάντης) την περίοδο Απριλίου – Νοεμβρίου είναι περίπου 5 προς 1, ενώ η αντίστοιχη της περιόδου Νοεμβρίου – Μαρτίου είναι ελαφρώς μεγαλύτερη για τα αρσενικά (Σχ. 6.18).



Σχ. 6.18. Αναλογία αρσενικών / θηλυκών του είδους *S. coleoptrata* σε σταθμό της κεντρικής Κρήτης (Εξάντης).

Στην ανατολική Κρήτη (Τοπλού) όπου τα δεδομένα στη διάρκεια ενός έτους ήταν επαρκή για μια τέτοια σύγκριση, καταγράφεται ακριβώς το αντίθετο. Δηλαδή την περίοδο Απριλίου – Οκτωβρίου συνολικά τα αρσενικά άτομα είναι περισσότερα από τα θηλυκά (αναλογία περίπου 5/4), με το λόγο να αυξάνει αν ληφθεί υπόψη η πιο στενή καλοκαιρινή περίοδος Ιουνίου – Οκτωβρίου, όπου η αναλογία αγγίζει το 1,7/1 για τα αρσενικά, ενώ αντίστοιχα την ψυχρή περίοδο τα θηλυκά είναι αυτά που υπερισχύουν με τα αρσενικά να απουσιάζουν (Σχ. 6.19).

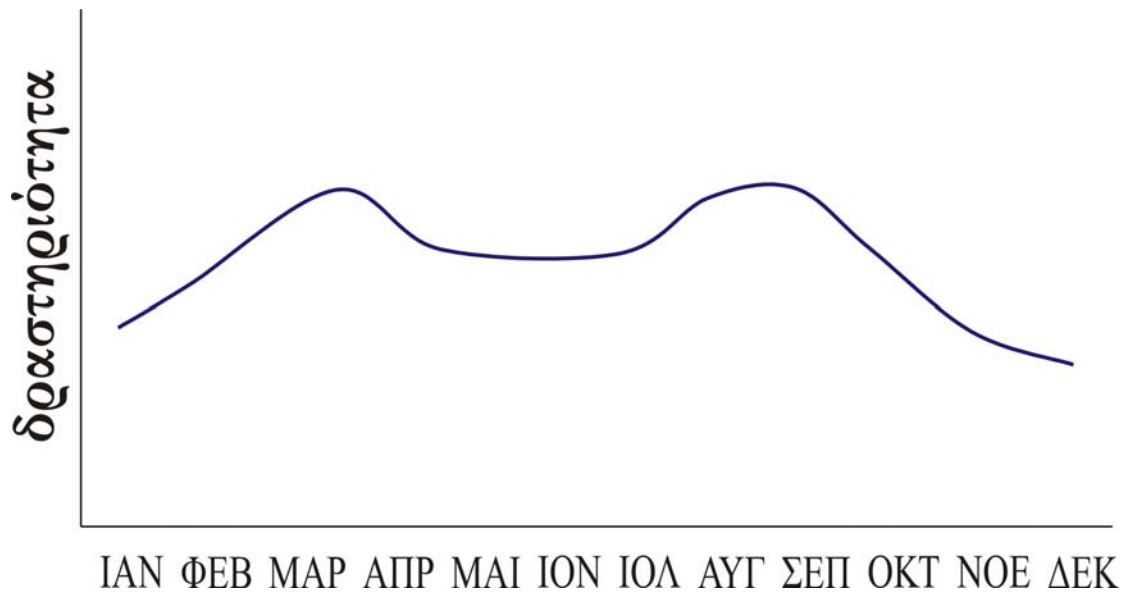


Σχ. 6.19. Αναλογία αρσενικών / θηλυκών του είδους *S. coleoprata* σε σταθμό της ανατολικής Κρήτης (Τοπλού).

Ωστόσο, τα δεδομένα από άλλους πεδινούς σταθμούς της Κρήτης (Μίλατος, Χαμαίτουλο) δείχνουν πως το πρότυπο που ακολουθείται από το είδος, όσον αφορά την αναλογία θηλυκών / αρσενικών ατόμων κατά την ξηρή και υγρή περίοδο, είναι παρόμοιο με αυτό που καταγράφεται στην κεντρική Κρήτη. Η διαπίστωση αυτή ενισχύεται από την εποχική δραστηριότητα των δυο φύλων στη νήσο Γαυδοπούλα, όπου την θερμή περίοδο σε αναλογία περίπου 7/4 κυριαρχούν τα θηλυκά, ενώ την ψυχρή περίοδο τα άτομα στο σύνολό τους είναι ελάχιστα (16) και η αναλογία περίπου αγγίζει τη μονάδα (9/7) με πιο δραστήρια τα αρσενικά.

6.4.2.1.4 *Eupolybothrus litoralis*

Από τους 34 συνολικά σταθμούς που μελετήθηκαν το *Eupolybothrus litoralis* συλλέχθηκε στους 31 (ποσοστό συλληψιμότητας στους σταθμούς 91%). Το είδος είναι δραστήριο καθ' όλη τη διάρκεια του έτους χωρίς σαφές φαινολογικό πρότυπο (Σχ. 6.20).



Σχ. 6.20. Προτεινόμενο φαινολογικό πρότυπο για το είδος *E. litoralis*.

Πρόκειται για το πλέον οπορτουμιστικό είδος με το πιο ευρύχρονο πρότυπο εποχικής δραστηριότητας στο νότιο Αιγαίο. Οι αιχμές παρουσίας του, παρά τη χρονική ευρύτητα που το διακρίνει, ακολουθούν το γενικότερο πρότυπο των χειλοπόδων με παρουσία και στις δυο υγρές περιόδους, αλλά συγχρόνως με έντονη την ικανότητα μεταβολής των περιόδων δραστηριότητας. Μελετώντας τα δυο φύλα ξεχωριστά, η εποχική δραστηριότητα αποκτά πιο ξεκάθαρη εικόνα με τα θηλυκά και τα αρσενικά να ακολουθούν το ίδιο πρότυπο και να εμφανίζουν αιχμή την περίοδο άνοιξης – καλοκαιριού (κατά κανόνα μεταξύ των μηνών Απριλίου – Ιουνίου). Επίσης, σε συμφωνία με τις προνομφικές μορφές του είδους *L. nigripalpis* που εμφανίζουν αυστηρό πρότυπο δραστηριότητας τη μη ευνοϊκή περίοδο μεταξύ του χειμώνα και της άνοιξης, το ίδιο και τα προνομφικά στάδια του *Eupolybothrus litoralis* εμφανίζονται την ίδια περίοδο με πιο ευρεία όμως χρονική κλίμακα που μπορεί να ξεκινά από το Νοέμβριο και να τελειώνει στα τέλη της Άνοιξης.

Στον ανατολικό ορεινό όγκο της Κρήτης (Όρος Δίκτυ, 1450μ) και στο δυτικό όγκο των Λευκών Ορέων (800μ) το φαινολογικό πρότυπο δείχνει ομοιότητες με αυτό του είδους *L. nigripalpis*. Έτσι, στο Όρος Δίκτυ δραστηριοποιείται τη φθινοπωρινή – χειμερινή περίοδο (Οκτώβριος – Δεκέμβριος) χωρίς να παρατηρείται παρουσία κάποιο άλλο χρονικό διάστημα (Σημιαϊάκης, 2001). Στα Λευκά Όρη, όπου και τα δεδομένα είναι περισσότερα φαίνεται ότι η πρώτη περίοδος εμφάνισης του είδους είναι την άνοιξη, τους μήνες Μάρτιο – Ιούνιο, ενώ η δεύτερη περίοδος εμφάνισης συμπίπτει με αυτή του Όρους Δίκτυ και αφορά τους μήνες Οκτώβριο και Νοέμβριο (Σημιαϊάκης, 2001). Στα 1200μ των Λευκών Ορέων υπάρχει κενό πληροφορίας για το συγκεκριμένο είδος, ενώ για τις ψηλότερες κορυφές των 1650 και 2000μ εξαιτίας του ότι συλλέχθηκαν ελάχιστα άτομα δεν εξήχθησαν χρήσιμα συμπεράσματα.

Στα πεδινά οικοσυστήματα, τόσο στην κεντρική (Εξάντης) όσο και στην ανατολική Κρήτη (Μίλατος, Χαμαίτουλο) το *E. litoralis* δραστηριοποιείται την ανοιξιάτικη περίοδο, από τον Μάρτιο έως τον Ιούνιο. Συγκεκριμένα, στη Μίλατο και τον Εξάντη η μέγιστη κινητικότητα παρατηρείται την περίοδο Απριλίου – Ιουνίου, ενώ μικρή απόκλιση διαπιστώνεται στη νοτιοανατολική Κρήτη (Χαμαίτουλο), όπου το είδος δραστηριοποιείται νωρίτερα την περίοδο Μαρτίου – Απριλίου (Σημαιάκης, 2001). Εκτός από την παρουσία του τους ανοιξιάτικους μήνες δεν σημειώνεται σημαντική δραστηριότητα τον υπόλοιπο χρόνο.

6.4.2.2 Φαινολογικά πρότυπα στα χειλόποδα άλλων περιοχών

Παρά το γεγονός ότι οι μελέτες που σχετίζονται με τα εποχικά πρότυπα των χειλοπόδων είναι ελάχιστες, υπάρχουν δεδομένα από εύκρατες και μεσογειακές περιοχές που έχει εκτιμηθεί η εποχική επίγεια δραστηριότητα πολλών ειδών χειλοπόδων (Minelli et al., 1984; Serra & Miquel, 2003; Tuf, 2003). Τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων που έγιναν για τα 4 πιο κοινά είδη της Κρήτης, 3 από τα οποία εξαπλώνονται και στην ευρύτερη νησιωτική περιοχή του νότιου Αιγαίου, συμφωνούν με τα χρονικά πρότυπα επίγειας δραστηριότητας που παρουσιάζονται κυρίως στην εργασία των Serra & Miquel (2003). Μπορεί η συγκεκριμένη έρευνα να έγινε στηριζόμενη σε ένα πολύ κοινό είδος της δυτικής Μεσογείου (*Lithobius tricuspis*), αφορά όμως μεσογειακά οικοσυστήματα που ομοιάζουν σημαντικά με αυτά της νησιωτικής Ελλάδας. Συγκεκριμένα, όπως και στα είδη *Lithobius nigripalpis* και *Eupolybothrus litoralis* που εξετάστηκαν στην Κρήτη, έτσι και το είδος *Lithobius tricuspis* εμφανίζει παρόμοια πρότυπα κινητικότητας με 2 αιχμές δραστηριότητας τις υγρές περιόδους του έτους (άνοιξη και φθινόπωρο), με την ανοιξιάτικη να υπερέχει (Serra & Miquel, 2003). Σημαντική παρέκκλιση από την ομάδα των λιθοβιόμορφων παρουσιάζει το κοινό ευρωπαϊκό είδος *Lithobius forficatus* που στα αγροοικοσυστήματα της Ιταλίας εμφανίζεται να διατηρεί μεγαλύτερη επίγεια κινητικότητα τη φθινοπωρινή περίοδο (Zapparoli, 1996b).

Στα ορεινά οικοσυστήματα της Ιταλίας τα βασικά φαινολογικά πρότυπα των χειλοπόδων παραμένουν σταθερά, με τα περισσότερα είδη να δραστηριοποιούνται την πρώτη υγρή περίοδο του χρόνου, ενώ η συνολική δραστηριότητα εμφανίζει δυο αιχμές κινητικότητας, μια μέγιστη την άνοιξη (Μάιος) και μια μικρότερη στα μέσα του φθινοπώρου (Νοέμβριος) (Zapparoli, 1994c). Η περιοδικότητα αυτή είναι πιο αυστηρή στις τάξεις των γεωφιλόμορφων και λιθοβιόμορφων. Τα σκολοπενδρόμορφα όπως και στην περίπτωση του νότιου Αιγαίου δείχνουν μεγαλύτερη αντοχή σε πιο ξηρές περιόδους. Σε αντίθεση όμως με τα είδη της ομάδας στο νότιο Αιγαίο που εμφανίζουν ευρεία περίοδο δραστηριότητας από τις αρχές της άνοιξης μέχρι τα μέσα του καλοκαιριού, στα ορεινά οικοσυστήματα της κεντρικής Ιταλίας η περίοδος αυτή χωρίζεται σε δυο υποπεριόδους, την ευρεία ανοιξιάτικη και τη στενή θερινή (Zapparoli, 1994c).

Η δραστηριότητα δεν διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στα δυο φύλα και δεν παρατηρείται κανενός είδους μετατόπιση της δραστηριότητας σε κανένα φύλο (Serra & Miquel, 2003). Οι δειγματοληψίες στην περίπτωση του πειράματος των Serra & Miquel (2003) έγιναν σε διετή χρονική κλίμακα, σε αντίθεση με τα μονοετή δεδομένα που προέκυψαν από το νότιο Αιγαίο. Παρόλα αυτά η διαπίστωση πως η συνολική δραστηριότητα των ενήλικων ατόμων του είδους *Lithobius tricuspis* δεν επηρεάστηκε από τον ένα χρόνο στον άλλο (Serra & Miquel, 2003) αποδεικνύει τη μικρή ευαισθησία της ομάδας. Ωστόσο, δε συμβαίνει το ίδιο και για τα ανήλικα άτομα του είδους που αποδεικνύεται ότι από χρόνο σε χρόνο η πυκνότητά τους και σαφώς η δραστηριότητά τους μεταβάλλεται δραστικά (Serra & Miquel, 2003). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγει και ο Alberts (1979), ο οποίος μελετώντας τα κεντροευρωπαϊκά είδη *Lithobius mutabilis* και *L. curtipes* κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι δηλαδή η κινητικότητα των ανήλικων ατόμων μεταβαλλόταν σημαντικά από χρόνο σε χρόνο. Επιπλέον, η πεποίθηση ότι τα ανήλικα άτομα ενεργοποιούνται την υγρή περίοδο της άνοιξης και κυρίως το διάστημα μεταξύ Φεβρουάριου και Μαρτίου ενισχύεται και με βάση τα δεδομένα των Serra & Miquel (2003).

Πρέπει να υπογραμμιστεί πως η εκτίμηση που προκύπτει από τη χρήση των παγίδων εδάφους αφορά αποκλειστικά και μόνο την επίγεια δραστηριότητα των ειδών και όχι την κατακόρυφη δραστηριότητά τους σε μια νοητή κολώνα εδάφους. Πολλά γεωφιλόμορφα που μετακινούνται κατά κανόνα κατακόρυφα στα πρώτα εκατοστά του εδάφους δεν είναι δυνατό να συλληφθούν με τη χρήση παγίδων. Στον αντίποδα, η εκτίμηση της πυκνότητας ενός πληθυσμού και άλλων παραμέτρων είναι δυνατό να υπολογιστούν με τη μέθοδο της δειγματοληψίας με το χέρι σε καθορισμένη επιφάνεια. Αυτές οι μεθοδολογίες χρησιμοποιούνται ευρέως σε δασικά οικοσυστήματα της κεντρικής Ευρώπης και τα αποτελέσματα που μέχρι στιγμής έχουν δημοσιευτεί παρουσιάζουν διαφοροποίηση στην κατακόρυφη δραστηριότητα των δυο φύλων του είδους *Lithobius tricuspis*. Συγκεκριμένα, τα θηλυκά κινούνται σε βαθύτερα στρώματα κυρίως για να προσφέρουν μεγαλύτερη προστασία στα αυγά, ενώ τα αρσενικά δραστηριοποιούνται σε πιο επιφανειακούς ορίζοντες του εδάφους. Παρόμοιες μελέτες για τα χειλόποδα της ανατολικής Μεσογείου δεν υπάρχουν και συνεπώς, η εικόνα της κατακόρυφης δραστηριότητας των χειλοπόδων στις φυτικές διαπλάσεις που επικρατούν στο νότιο Αιγαίο είναι ανύπαρκτες.

6.4.2.3 Συζήτηση των χρονικών προτύπων δραστηριότητας των χειλοπόδων με άλλες ομάδες

Με βάση το προτεινόμενο μοντέλο φαινολογικών προτύπων που περιγράφεται για τις αρχές της οικογένειας Gnaphosidae (Χατζάκη, 2003), αλλά και το προγενέστερο που περιγράφηκε για τα εδαφόβια κολεόπτερα του κεντρικού Αιγαίου από τους Trichas & Legakis (1991), το πιο κοινό μοντέλο που θα μπορούσε να αποδώσει τις φαινολογίες των χειλοπόδων στην Κρήτη είναι η διάκριση δυο περιόδων αιχμής, μιας πρώτης που καλύπτει τα ανοιξιάτικα και καλοκαιρινά μέγιστα

και μιας δεύτερης, που καλύπτει τα όψιμα καλοκαιρινά και τα πρώτα φθινοπωρινά μέγιστα δραστηριότητας. Η κατηγοριοποίηση αυτή δεν είναι αυστηρή και δεν περιλαμβάνει σταθερές χρονικές περιόδους, αφού πολλά είδη μεταβάλλουν εύκολα την κινητικότητά τους ανάλογα και με τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες. Η παραπάνω διάκριση ενισχύει αυτά που υποστηρίζονται για πολλές ομάδες ζώων, όπως αυτές μελετήθηκαν στον ορεινό όγκο των Λευκών Ορέων από τον Λυμπεράκη (2003). Έτσι, τα χειλόποδα, τα διπλόποδα, τα ισόποδα και τα ορθόπτερα δραστηριοποιούνται κατά κανόνα τις υγρές περιόδους του έτους, με σημαντικές παρόλα αυτά διαφοροποιήσεις. Ωστόσο, το υψόμετρο στην διδακτορική διατριβή του Λυμπεράκη (2003) είναι κρίσιμη παράμετρος για το χρονικό καθορισμό και το χρονικό εύρος των φαινολογικών προτύπων και σαφώς όσο αυξάνει τα είδη και οι ομάδες αποκτούν πιο στενόχρονα πρότυπα.

Ειδικότερα θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι δυο κατηγορίες εποχικής δραστηριότητας περιγράφουν σε μεγάλο βαθμό τη δραστηριότητα των πιο κοινών ειδών χειλοπόδων. Έτσι, τα είδη *Lithobius nigripalpis* και *Eurolybothrus litoralis* ακολουθούν το πρότυπο των δυο κορυφών δραστηριότητας (μέγιστο δραστηριότητας την άνοιξη και δεύτερο μέγιστο την υγρή φθινοπωρινή περίοδο) και συνεπώς ταιριάζουν με τα είδη *P. lentiginosa* και *Z. subterraneus* των αραχνών (Χατζάκη, 2003). Σε αντίθεση με τα μάλλον υγρόφιλα είδη που προαναφέρθηκαν, η *Scolopendra cretica* και η *Scutigera coleoptrata* από τα στοιχεία που ανέδειξε η ανάλυση της κινητικότητάς τους δείχνουν διαφορετικό χρονικό πρότυπο. Σαφώς, μπορούν να χαρακτηριστούν λιγότερο υγρόφιλα ζώα, αφού δραστηριοποιούνται την όψιμη υγρή περίοδο της άνοιξης και εξακολουθούν να είναι κινητικά και την ξηρή περίοδο του καλοκαιριού. Ακολουθούν επομένως το φαινολογικό πρότυπο με παρουσία ώριμων ατόμων την άνοιξη και κατά το μεγαλύτερο μέρος του καλοκαιριού. Το πρότυπό τους ταιριάζει με αυτό των αραχνών των γενών *Nomisia* και *Trachyzelotes* (Χατζάκη, 2003).

Καθαρά ξηρόφιλα και θερμόφιλα χαρακτηριστικά παρουσιάζουν οι σκορπιοί της Κρήτης (ιδιαίτερα το είδος *Mesobuthus gibbosus*) που παρουσιάζουν μέγιστα κινητικότητας τους πρώτους καλοκαιρινούς μήνες (Λυμπεράκης, 2003). Με τη χρονική τους παρουσία φαίνεται να συμβαδίζει και η ενδημική σαρανταποδαρούσα της Κρήτης. Συγχρόνως, με βάση τις παρατηρήσεις στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου και ιδιαίτερα στο Κουφονήσι της Νάξου (Καλτσάς, προσωπική επικοινωνία), η κοινή σαρανταποδαρούσα *S. cingulata* και το είδος *M. gibbosus* δείχνουν έντονο ανταγωνισμό, αφού τόσο τα εποχικά πρότυπα δραστηριότητάς τους όσο και ο νυχτόβιος χαρακτήρας τους ταυτίζονται.

Ο υγρόφιλος χαρακτήρας που διατηρούν τα χειλόποδα είναι πολύ πιο έντονος στα είδη που ανήκουν στην τάξη των γεωφιλόμορφων, αφού η σχέση τους με το υγρό στοιχείο και τα νωπά εδάφη είναι καθοριστική για τη διαβίωσή τους (Eason, 1964; Lewis, 1981). Με βάση αυτό το χαρακτηριστικό αρκετές ομοιότητες εμφανίζονται στα χρονικά πρότυπα κινητικότητας των γεωφιλόμορφων με τα ισόποδα (Σφενδουράκης, 1994) και τα διπλόποδα (Λυμπεράκης, 2003). Παρά το γεγονός ότι δεν παρουσιάστηκαν αναλυτικά φαινογράμματα για τα είδη των γεωφιλόμορφων, έχει αποδειχθεί πως

πολλά από τα είδη αυτά είναι κινητικά ακόμα και τις ακατάλληλες περιόδους του έτους, δηλαδή μεταξύ του όψιμου φθινοπώρου και του χειμώνα (Minelli et al., 1984). Αυτή η διαπίστωση στηρίχθηκε στη μελέτη ενός πολύ κοινού είδους της Ιταλίας (*Himantarium gabrielis*) που συναντάται πολύ συχνά και στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου. Το είδος εμφανίζει δραστηριότητα αιχμής νωρίς την άνοιξη και μικρότερη το φθινόπωρο, ενώ συγκαταλέγεται στα στενόχρονα είδη. Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά την εαρινή περίοδο εμφανίζονται όλα τα ηλικιακά στάδια, ενώ κατά το φθινόπωρο απουσιάζουν άτομα του είδους με μήκος μικρότερο από 70mm. Αυτό σύμφωνα με τους συγγραφείς μπορεί να οφείλεται στην ύπαρξη μόνο μιας αναπαραγωγικής περιόδου για το είδος (Minelli et al., 1984).

Σε σύγκριση με τα εδαφόβια κολεόπτερα, σύμφωνα με τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στις Κυκλάδες και συγκεκριμένα στη Νάξο (Trichas & Legakis, 1991), η οικογένεια των Carabidae εμφανίζει μέγιστο δραστηριότητας το μήνα Μάιο και μια δεύτερη λιγότερο αιχμηρή περίοδο τον Οκτώβριο, ενώ η οικογένεια Tenebrionidae εμφανίζει πιο θερμοφιλά χαρακτηριστικά, αφού δραστηριοποιείται την όψιμη εαρινή περίοδο μέχρι και τον Ιούνιο χωρίς να εμφανίζει ωστόσο δραστηριότητα τη περίοδο του φθινοπώρου. Επομένως, τα στοιχεία από το μεγαλύτερο νησί του κεντρικού Αιγαίου δείχνουν κοινά πρότυπα με τα χειλόποδα. Ειδικότερα, τα δυο πολύ κοινά είδη της Κρήτης *Litobius nigripalpis* και *Eupolybothrus litoralis* έχουν παρόμοια φαινολογία με την οικογένεια των Carabidae, κάτι που διαπιστώνεται και από τη διατριβή του Λυμπεράκη (2003) για τα Λευκά Όρη. Αντίστοιχα, τα πιο θερμοφιλά χειλόποδα *Scutigera coleoptrata* και *Scolopendra cretica* διατηρούν χρονικά πρότυπα δραστηριότητας όμοια με αυτά των σκαθαριών της οικογένειας Tenebrionidae.

Τα δεδομένα από μια άλλη μελέτη στη βόρεια Ελλάδα (Stamou et al., 1993) είναι σημαντικά για την ερμηνεία των φαινογραμμάτων που δημιουργούνται στα πιο κοινά χειλόποδα της Κρήτης. Γίνεται σαφές από τη συγκεκριμένη μελέτη που αφορά κολλέμβολα και ακάρεα πως, σε μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα, η πληθυσμιακή δραστηριότητα ρυθμίζεται από τις περιοδικές μεταβολές παραμέτρων όπως η υγρασία και η θερμοκρασία. Οι όποιες ασυμμετρίες καταγράφονται στα εποχικά πρότυπα δραστηριότητας μπορεί να αποδοθούν σε μεταβολές μέσα στον κύκλο ανάπτυξης των ζώων (Stamou et al., 1993), με συνέπεια φαινόμενα όπως η απόθεση των αυγών, ο χρόνος εκκόλαψης ή το πόσο γρήγορα περνάει ένα είδος από τα ανήλικα στάδια στην ενήλική του μορφή να καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την εμφάνιση δραστηριότητας σε συγκεκριμένες περιόδους. Τα κολλέμβολα φαίνεται να διατηρούν μια αιχμή δραστηριότητας μεταξύ του όψιμου χειμώνα και της αρχής της άνοιξης (Stamou et al., 1993), όπως συμβαίνει και στα πολύ υγρόφιλα ισόποδα στα Λευκά Όρη της Κρήτης (Λυμπεράκης, 2003), αλλά και σε αρκετά γεωφιλόμορφα που εξαπλώνονται σε μεσογειακά οικοσυστήματα (Minelli et al., 1984) και στην Κρήτη. Αντίθετα με τα κολλέμβολα, τα ακάρεα δείχνουν μέγιστο κινητικότητας την περίοδο του τέλους του φθινοπώρου μέχρι την έναρξη του χειμώνα. Και τα κολλέμβολα και τα ακάρεα δείχνουν δραστική μεταβολή της δραστηριότητάς

τους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες που η ξηρασία είναι υψηλή, ενώ για κάποια είδη η χειμωνιάτικη περίοδος δεν είναι η καταλληλότερη (Stamou et al., 1993), όπως και για τα τέσσερα πιο κοινά είδη της Κρήτης, των οποίων η εποχική δραστηριότητα αναλύθηκε διεξοδικά.

Είναι χαρακτηριστικό για πολλές ομάδες ζώων και ισχύει και για τα χειλόποδα πως μπορούν να μεταβάλλουν τα χρονικά όρια δραστηριότητάς τους ανάλογα με τις επικρατούσες κάθε φορά περιβαλλοντικές συνθήκες. Το γεγονός αυτό είναι ακόμα πιο εμφανές στα πιο κοινά χειλόποδα που μελετήθηκαν, αφού τα είδη αυτά συναντώνται σε μεγάλο εύρος ενδιαιτημάτων (από παραλιακά οικοσυστήματα και αμμοθίνες έως μεσογειακού τύπου δάση και αλπικού τύπου φυτικές διαπλάσεις) και υψομέτρων, αποδεικνύοντας την ικανότητα που έχουν να τροποποιούν εύκολα και γρήγορα το χρονικό εύρος δραστηριότητάς τους.

6.4.3 Συζήτηση για τα παράκτια οικοσυστήματα

Εικοσιέξι είδη χειλοπόδων συλλέχθηκαν στο χερσαίο παράκτιο περιβάλλον του νοτίου Αιγαίου, τα οποία ανήκουν σε 13 γένη και 8 οικογένειες. Είναι αξιοσημείωτο ότι η χειλοποδοπανίδα που συλλέχθηκε από τα παράκτια οικοσυστήματα συνιστά το 1/3 του συνόλου των ειδών των χειλοπόδων που μελετήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής. Οι 64 περιοχές που μελετήθηκαν με βάση την ανάλυση ομαδοποίησης σε επίπεδο ομοιότητας περίπου 40% κατηγοριοποιούνται σε 10 ομάδες με πολύ καλό συντελεστή συσχέτισης ($R = 0,887$, $p < 0,001$) με βάση την εφαρμογή του στατιστικού τεστ ANOSIM. Η τιμή του R επιβεβαιώνει την αρχική υπόθεση ότι υπάρχουν σημαντικές πανιδικές διαφοροποιήσεις από ομάδα σε ομάδα παραλιών. Είναι επίσης σαφές ότι κάθε ομάδα παραλιών διακρίνεται ισχυρά από τις υπόλοιπες ($R > 0,600$). Σύμφωνα με τον Clarke & Gorley (2001), η ανάλυση BIO-ENV επιτρέπει τον πλήρη έλεγχο κάθε αβιοτικής παραμέτρου ή συνδυασμού αυτών και τη διερεύνηση του βαθμού με τον οποίο εξηγούν το αποτέλεσμα της ομαδοποίησης. Έτσι, στα δεδομένα που παρουσιάζονται δε φαίνεται να υπάρχει κάποιος αβιοτικός παράγοντας που να επηρεάζει σημαντικά το πρότυπο ομαδοποίησης που προκύπτει (βλέπε Σχ. 6.12). Ωστόσο, υπάρχει μια μικρή ένδειξη ότι η μοναδική παράμετρος που μπορεί να εξηγήσει σε ένα ελάχιστο βαθμό την προηγηθείσα ομαδοποίηση είναι το υψομετρικό εύρος της παραλίας, ακολουθούμενο από το βαθμό της κλίσης της παραλίας και από τον τύπο του υποστρώματος.

Με βάση άλλωστε την πρώτη διαδικασία διαχωρισμού, οι τιμές που εξάγονται από την ανάλυση (Wilks' lambda, F και η τιμή του p) (βλέπε Πίν. 6.7) καταδεικνύουν τις παραμέτρους εικείνες που δικαιολογούν με στατιστική σημαντικότητα τη διάκριση των παραλιών σε κατηγορίες (Darren & Mallery, 2001). Τα δεδομένα παρουσιάζουν με στατιστική σημαντικότητα το ρόλο που κατέχει η έκθεση στον άνεμο, η νεκρή οργανική ύλη (κορμοί και κλαδιά), οι πέτρες και η κλίση στη διάκριση των 2 κατηγοριών (πανιδικά φτωχών και πανιδικά πλούσιων παραλιών). Συγκεκριμένα, παραλίες με έκθεση σε σποραδικούς ανέμους του νότιου αιγαίου αρχιπελάγους (ανατολικούς, δυτικούς) καθώς και παραλίες με νότια έκθεση χαρακτηρίζονται από φτωχή χειλοποδοπανίδα (βλέπε Παράρτημα – Πίνακα Ε). Αντίθετα, αυτές που εκτίθενται σε ισχυρούς ανέμους (βόρειους, βορειοανατολικούς) δείχνουν να συντηρούν πλουσιότερη χειλοποδοπανίδα (βλέπε Παράρτημα – Πίνακα Ε). Είναι προφανές πως η διεύθυνση έκθεσης στον άνεμο έχει θεμελιώδη επίδραση στην πανιδική σύνθεση της περιοχής. Η ισχύς και η συχνότητα του ανέμου σχετίζεται ανάλογα με την κυματική ενέργεια και συνεπώς με τη μεταφορά τροφής στα παραλιακά οικοσυστήματα. Αυτό σημαίνει πως όσο δυνατότερος είναι ο άνεμος τόσο μεγαλύτερη η συσώρευση θρεπτικών στοιχείων πάνω στην παραλία. Επιπλέον, αυτό το σύνθετο και ταυτόχρονα μεταβαλλόμενο περιβάλλον προσφέρει ιδανικές συνθήκες για την εξάπλωση όχι μόνο αλόφιλων τάξων (όπως είναι το υποείδος *Pachymerium ferrugineum insularum* και το είδος *Tuoba poseidonis*), αλλά και άλλων που χαρακτηρίζονται ευκαιρικά σε τέτοιους βιότοπους.

Μετά την έκθεση στον άνεμο η οργανική ύλη που συναντάται σε πολλές παραλίες αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την κατηγοριοποίηση των παράκτιων περιοχών. Το προφανές ωστόσο θα ήταν παραλίες με έντονη απόθεση νεκρής οργανικής ύλης να φιλοξενούν περισσότερα είδη. Κάτι τέτοιο δε συμβαίνει και αυτό έρχεται σε συμφωνία με τη διαπίστωση του Wallwork (1976) ότι τα περισσότερα χειλόποδα δεν δείχνουν να προσελκύονται από τα ξερά κλαδιά και τους κορμούς των δέντρων. Εκτός των άλλων, οι πέτρες και η κλίση των περιοχών παίζουν ξεχωριστό ρόλο στη διαφοροποίηση των παραλιών σε άφθονες και λιγότερο άφθονες. Η παρουσία ή όχι πετρών δικαιολογεί το διαχωρισμό αυτό, όμως προκύπτει πως σε παραλίες με πολλές ή αρκετές πέτρες καταγράφονται λίγα είδη. Επομένως, φαίνεται πως δεν έχει σημασία η ποσότητα των διαθέσιμων πετρών άρα και των καταφυγίων, καθώς ο αφιλόξενος χαρακτήρας των παραλιών δεν αλλάζει δραστικά κάτω από αυτές. Τέλος, η κλίση της παραλιακής ζώνης βοηθά στη διάκριση των παραλιών επιτρέποντας την εξάπλωση περισσότερων των τριών ειδών. Αυτό είναι δυνατό να οφείλεται στα περισσότερα καταφύγια που συναντώνται, στην εμφάνιση φυλλοστρωμνής, στην υποτυπώδη ανάπτυξη ποώδους βλάστησης, αλλά και στη μικρότερη επίδραση της αλατότητας και των θαλάσσιων σταγονιδίων που μεταφέρονται με τον άνεμο που τελικά επιτρέπουν την εποίκιση αυτών των περιοχών από είδη που δεν είναι αποικειστικά αλόφιλα.

Στη δεύτερη ανάλυση διαχωρισμού που πραγματοποιήθηκε με γνώμονα τη μοναδικότητα ή όχι του αλόφιλου υποείδους *Pachymerium ferrugineum insularum* σε σημαντικό αριθμό παραλιών ή την απουσία του από ορισμένες άλλες παραλίες, οι πέτρες υποστηρίζουν σημαντικά την τριπλή κατηγοριοποίηση (Πίν. 6.8). Έτσι, ενώ φαίνεται πως οι πέτρες είναι απαραίτητες για είδη χειλοπόδων που ανήκουν στις οικογένειες Lithobiidae, Scolopendridae και Cryptopidae, η ποσότητά τους δεν αποτελεί ωστόσο καθοριστικό παράγοντα για το αλόφιλο *Pachymerium ferrugineum insularum*, γεγονός που εκτός των άλλων αποδεικνύει ότι το συγκεκριμένο υποείδος προτιμά να βρίσκεται κάτω από ειβρασμένες σωρούς *Posidonia oceanica* ή ξερά κλαδιά. Εξάλλου, η παρουσία της *Posidonia oceanica* εξηγεί σημαντικά τον τριπλό διαχωρισμό, δείχνοντας πως περιοχές με παρουσία *Posidonia oceanica* αποτελούν ιδανικό ενδιαιτήμα για τα αλόφιλα κυρίως είδη (Πίν. 6.8). Σημαντικός φαίνεται να είναι και ο ρόλος των ξερών κλαδιών και των κορμών, καθώς αποτελούν επιπρόσθετο καταφύγιο για το αλόφιλο *Pachymerium ferrugineum insularum*, ενώ δεν ευνοούν την εξάπλωση άλλων ευκαιριακών ειδών (Πίν. 6.8). Όσον αφορά την κλίση των παράλιων οικοσυστημάτων, επίπεδες ακτές κατοικούνται συχνότερα από το αλόφιλο *Pachymerium ferrugineum insularum*, ενώ ο αριθμός των ειδών αυξάνει σε παραλίες με εκτεταμένη κλίση (Πίν. 6.8). Είναι δυνατό λοιπόν το προαναφερθέν υποείδος να χαρακτηριστεί ως τυπικό χειλόποδο των ομοιόμορφων παράκτιων περιοχών που έχουν αμμώδες υπόστρωμα. Ο χαρακτηρισμός αυτός ωστόσο δεν είναι καθολικός, αφού το συγκεκριμένο γεωφιλόμορφο είναι πολύ κοινό και σε άλλους οικοτόπους, όπως σε αμμοθίνες, αλλά και σε παραλιακά ή ημιορεινά φρυγανικά οικοσυστήματα ιδιαίτερα σε ορισμένα νησιά της ευρύτερης περιοχής του νοτίου Αιγαίου.

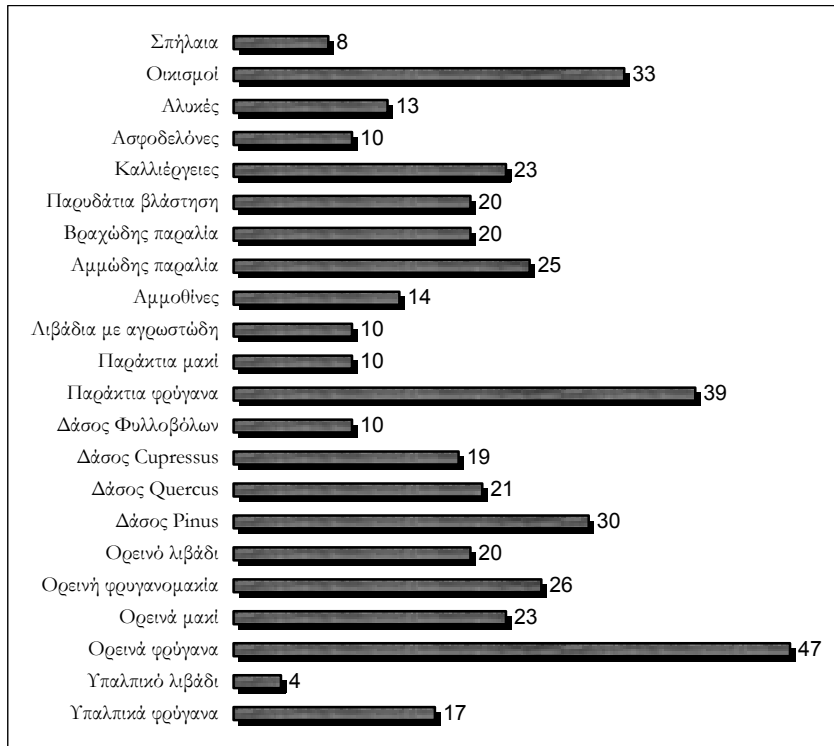
Αυτό που αξίζει να μελετηθεί με μεγάλη προσοχή στο μέλλον είναι ο κίνδυνος που διατρέχουν τα αμμώδη και βραχώδη παραλιακά οικοσυστήματα στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου από τις έντονες ανθρώπινες παρεμβάσεις (διάνοιξη δρόμων, ανθρώπινες κατασκευές, εκτεταμένη αλιεία, χερσαία και θαλάσσια ρύπανση), αλλά και ο βαθμός εξάρτησης της συναφούς πανίδας με αυτού του τύπου τα περιβάλλοντα. Ο ιδιαίτερος άλλωστε χαρακτήρας των πανιδικών σχέσεων που αναπτύσσεται σε τέτοια περιβάλλοντα δικαιολογείται ακόμα περισσότερο με βάση τις ακραίες αβιοτικές συνθήκες που επικρατούν. Έτσι στις περισσότερες παραλίες που μελετήθηκαν, η χρονική και χωρική σύμπτωση αρκετών ειδών χειλοπόδων με πληθυσμούς καρκινοειδών του είδους *Talitrus saltator* (αμφίποδα) είναι αναμφισβήτητη, χωρίς παρόλα αυτά να υπάρχουν δημοσιευμένα επιστημονικά στοιχεία για τη σχέση μεταξύ των δυο ομάδων. Από παρατηρήσεις μόνο σημειώνεται πως μεγάλα γεωφιλόμορφα και λιθοβιόμορφα των παράκτιων οικοσυστημάτων τρέφονται με τα παραπάνω είδη.

6.4.4 Συζήτηση για τα ενδιαιτήματα των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο

6.4.4.1 Συζήτηση για τις οικολογικές προτιμήσεις

Προσανατολισμένες μελέτες πάνω στην οικολογία των χειλοπόδων υπάρχουν αρκετές με αναφορές κυρίως στις ενδιαιτηματικές απαιτήσεις συγκεκριμένων ειδών, πολλά από τα οποία είναι κοινά και στην περιοχή του νοτίου Αιγαίου (Palmen & Rantala, 1954; Lewis, 1961, 1962, 1974; Kheirallah, 1977; Minelli, 1981; Minelli & Zapparoli, 1982; Andersson, 1985; Minelli & Zapparoli, 1986; Lewis, 1988; Kos, 1992; Zapparoli, 1992; Zapparoli & Minelli, 1993; Zapparoli, 1994b, 1995; Kime, 2000; Auerbach, 2001; Wallace et al., 2002). Η πιο αντιπροσωπευτική μελέτη όμως των ενδιαιτημάτων που χρησιμοποιούν τα χειλόποδα έχει δημοσιευτεί από τους Minelli & Iovane (1987). Πρόκειται για μια αναλυτική εργασία που σε μεγάλη λεπτομέρεια τοποθετεί τα είδη των χειλοπόδων που εξαπλώνονται στην Ιταλία σε κατηγορίες ανάλογα με τον τύπο βλάστησης που συναντώνται. Σημαντικά οικολογικά στοιχεία παρουσιάζονται στην εργασία για τη χειλοποδοπανίδα της Κρήτης (Simaiakis et al., 2004). Στην παρούσα διατριβή οι ενδιαιτηματικές προτιμήσεις κάθε είδους κατηγοριοποιήθηκαν σε 22 φυτικές διαπλάσεις – διακριτές περιοχές (όταν τα στοιχεία ήταν επαρκή και το επέτρεπαν) (βλέπε Πίν. 6.9).

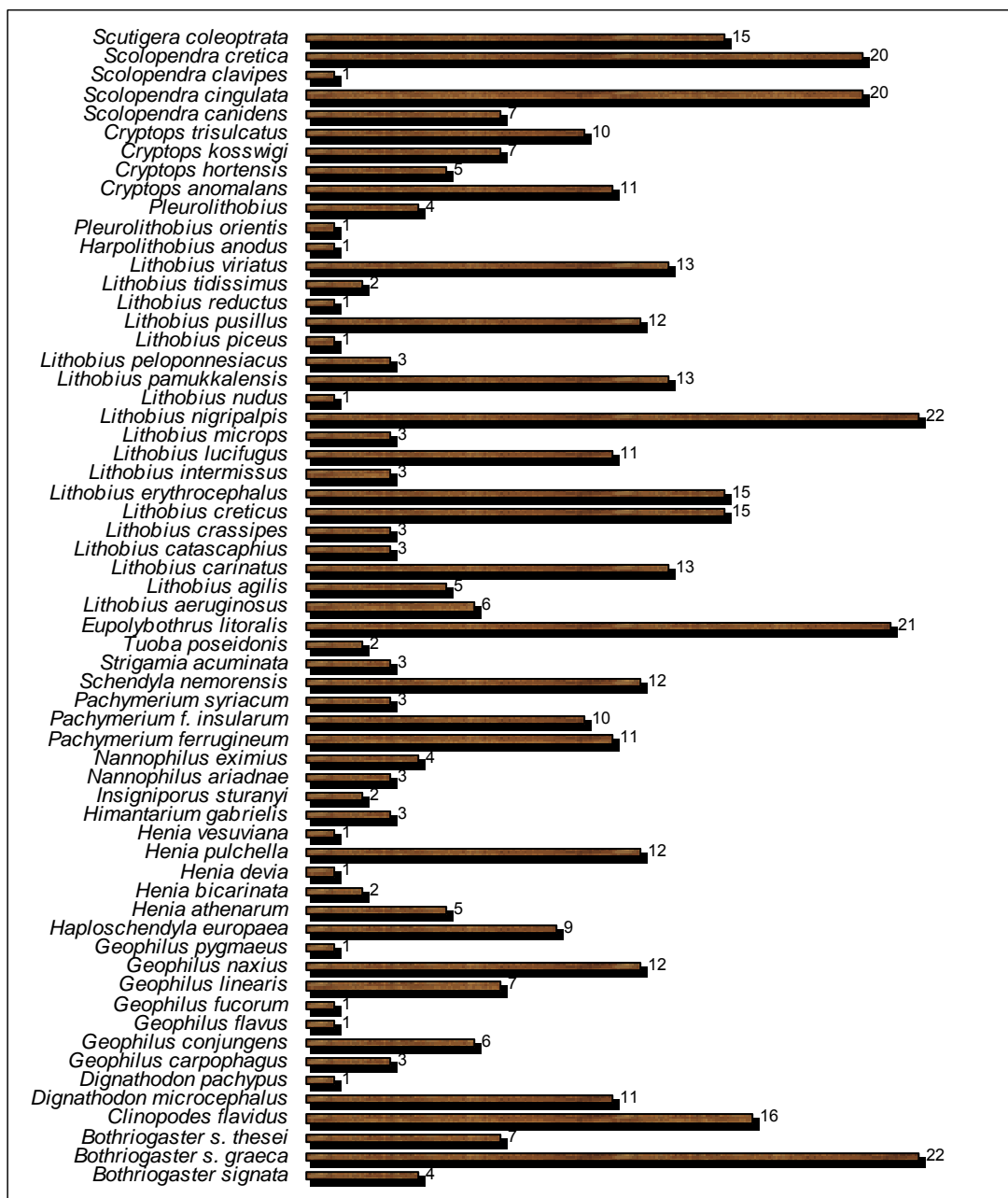
Τα ορεινά και τα παράκτια φρύγανα κατέχουν τις δυο πρώτες θέσεις σε σχέση με τον αριθμό ειδών, αφού από τα 61 είδη και υποείδη που αντλήθηκαν πληροφορίες (να σημειωθεί ότι για 10 από τα 71 είδη και υποείδη που καταγράφονται συνολικά στην περιοχή του νοτίου Αιγαίου δεν υπάρχουν επαρκείς οικολογικές πληροφορίες, αφού δε συλλέχθηκαν στο πεδίο ούτε εντοπίστηκαν στις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας, αναφέρονται μόνο σε βιβλιογραφικές πηγές) 47 τάξα συλλέχθηκαν σε ορεινά φρύγανα (ποσοστό που αγγίζει το 77%) και 39 συλλέχθηκαν σε παράκτια φρύγανα (ποσοστό 64%) (Σχ. 6.21). Οι οικισμοί παρουσιάζουν μεγάλη αφθονία ειδών αφού αποτελούν κατάλληλο ενδιαιτήμα για το 54% των τάξεων (33 είδη και υποείδη) και κατατάσσονται στην τρίτη θέση (Σχ. 6.21). Τα παραλιακά οικοσυστήματα του νοτίου Αιγαίου, παρά τις όχι και τόσο ευνοϊκές συνθήκες που επικρατούν σε αυτά (υψηλή αλατότητα, κυματισμός, έκθεση στον άνεμο, έντονη ανθρώπινη παρουσία), φιλοξενούν περίπου το 1/3 της χειλοποδοπανίδας του νοτίου Αιγαίου με τις αμμώδεις παραλίες (25 τάξα, ποσοστό 41%) να υπερέχουν των βραχωδών (34%), αφού σε αυτές υπάρχει η δυνατότητα πολλαπλών θέσεων κατάληψης από τα χειλόποδα, πολύ δε περισσότερο για τα αποκλειστικά αλόφιλα είδη όπως είναι το *Tuoba poseidonis* (Σχ. 6.21). Τα αλπικά λιβάδια και τα σπήλαια συντηρούν το μικρότερο αριθμό ειδών χειλοπόδων (4 και 8 αντίστοιχα), ενώ τα χαμηλά λιβάδια με αγρωστώδη, τα παραλιακά μακί, οι υποβαθμισμένες περιοχές με ασφοδέλους και τα δάση φυλλοβόλων κατατάσσονται και αυτά στο τέλος της κλίμακας με 10 είδη έκαστο. Στους υπόλοιπους τύπους δασών, τα πευκοδάση διατηρούν τη μεγαλύτερη βιοποικιλότητα με 30 τάξα, έναντι 21 των δασών με πρίνους και 19 των κυπαρισσόδασων (Σχ. 6.21).



Σχήμα 6.21. Αριθμός ειδών χειλοπόδων στις διάφορες κατηγορίες (φυτικές διαπλάσεις – διακριτές περιοχές).

Στα μεσογειακά οικοσυστήματα της Ιταλίας (Zapparoli, 1994c), οι πιο πλούσιοι τύποι βλάστησης αναδεικνύονται τα δάση με *Quercus ilex*, ενώ ακολουθούν τα δάση με *Fagus sylvatica*, τρίτα έρχονται τα δάση με *Quercus cerris*, ενώ μόλις την τέταρτη θέση καταλαμβάνουν τα τυπικά φρυγανικά οικοσυστήματα που φιλοξενούν περίπου το 50% των ειδών στις ορεινές περιοχές της κεντρικής Ιταλίας. Στον αντίποδα, τα μεικτά δάση με *Quercus suber* και υποόροφο φρύγανα εμφανίζονται να είναι οι πιο φτωχοί τύποι βλάστησης. Τα στοιχεία αυτά είναι πρακτικά δύσκολο να συγκριθούν με τα δεδομένα από τα νησιά του νοτίου Αιγαίου, αφού οι διαπλάσεις του δάσους αλλά ακόμη και των πυκνών μακί είναι σχεδόν ανύπαρκτης στα περισσότερα νησιά. Ο κύριος λόγος για την απουσία αυτών των διαπλάσεων είναι κυρίως η έντονη υποβάθμιση από τον άνθρωπο (χρήση της φωτιάς) και η εντατικοποίηση των καλλιεργειών που έχει καταστήσει μεγάλες ορεινές εκτάσεις καλλιεργήσιμες. Εκτός από την Κρήτη, μόνο στην Κέα, την Άνδρο, τη Νίσυρο, την Κω και τη Ρόδο καταγράφονται σημαντικές παρουσίες δασικής βλάστησης. Όσον αφορά την παρουσία των ειδών σε οικιστικές περιοχές του νοτίου Αιγαίου, η μεγάλη παρουσία των χειλοπόδων επιβεβαιώνεται και από δεδομένα που προέρχονται από την Ιταλία και συγκεκριμένα από τα αστικά και περιαστικά περιβάλλοντα της Ρώμης (Zapparoli, 1990). Τριανταπέντε είδη, περίπου το 1/4 της χειλοποδοπανίδας της Ιταλίας εξαπλώνεται σε οικιστικές περιοχές.

Εξετάζοντας τα στοιχεία του Σχήματος 6.22 σε σχέση με τα είδη των χειλοπόδων παρατηρείται ότι τα περισσότερα μπορούν να χαρακτηριστούν ως ευκαιρικά (opportunistic), χωρίς καμία εμφανή προτίμηση ενδιαίτηματος (habitat generalists).



Σχήμα 6.22. Συχνότητα εμφάνισης των ειδών σε διαφορετικές φυτικές διαπλάσεις.

Ειδικά τα πολύ κινητικά είδη *Scolopendra cretica*, *S. cingulata*, *Lithobius nigripalpis*, *Eupolybothrus litoralis*, αλλά και το γεωφιλόμορφο *Bothriogaster signata graeca* δε δείχνουν οικολογική προτίμηση. Ωστόσο, για την ενδημική σαρανταποδαρούσα της Κρήτης (*S. cretica*) πρέπει να σημειωθεί πως παρά το μεγάλο εύρος ενδιαιτημάτων που συναντάται δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα στοιχεία που να δείχνουν ότι εξαπλώνεται πέρα από το δασόριο (1650μ). Επομένως, δε δείχνει να προτιμά υποαλπικές ή

αλπικές φυτικές διαπλάσεις ή αλπικά λιβάδια. Παρόμοιο πρότυπο σημειώνεται και για το θερμόφιλο είδος σκορπιού *Mesobuthus gibbosus* που δεν ξεπερνά τα 1600μ. Η αδυναμία του να ξεπεράσει το όριο οφείλεται πιθανότατα στο συνδυασμό της αύξησης της σκληρότητας των συνθηκών και των φυσιολογικών περιορισμών του ζώου (Λυμπεράκης, 2003), κάτι που μπορεί να ισχύει και για την ενδημική *S. cretica* για τα νησιωτικά οικοσυστήματα.

Το ίδιο ευκαιριακό χαρακτήρα αλλά σε μικρότερο βαθμό παρουσιάζουν και μια σειρά χειλοπόδων (16 είδη και 1 υποείδος) που εξαπλώνονται σε μια σειρά διαφορετικών οικοτόπων (στους μισούς ή και σε περισσότερους) με διακριτά χαρακτηριστικά (*Clinopodes flavidus*, *Dignathodon microcephalus*, *Geophilus naxius*, *Henia pulchella*, *Pachymerium ferrugineum*, *P. ferrugineum insularum*, *Schendyla nemorensis*, *Lithobius carinatus*, *L. creticus*, *L. erythrocephalus*, *L. lucifugus*, *L. pamukkaleensis*, *L. pusillus*, *L. viriatus*, *Cryptops anomalans*, *C. trisulcatus* και *Scutigera coleoptrata*). Συνολικά, το 36% των χειλοπόδων (22 τάξα) χαρακτηρίζονται ευκαιριακά. Στον αντίποδα βρίσκονται 16 είδη (ποσοστό που φτάνει το 26%) που συλλέχθηκαν σε έναν ή δυο διαφορετικούς οικοτόπους, δηλαδή φιλοξενούνται σε ποσοστό μικρότερο από το 10% των οικοτόπων και θα μπορούσαν δυνητικά να χαρακτηριστούν ως εξειδικευμένα τάξα. Παρόλα αυτά τα περισσότερα από αυτά τα είδη είναι προβληματικά στις κατανομές τους εξαιτίας των φτωχών συλλογών που τα συνοδεύουν και επομένως μια τέτοια ταυτοποίηση θα ήταν παρακινδυνευμένη, εκτός από ελάχιστες εξαιρέσεις που θα αναφερθούν πιο κάτω. Πιο αναλυτικά, 12 είδη (ποσοστό επί του συνόλου 20%) συναντώνται μόνο σε ένα τύπο ενδιαίτηματος, ενώ 4 είδη (ποσοστό επί του συνόλου 6,5%) συλλέχθηκαν από δυο τύπους. Από το σύνολο αυτών των ειδών μόνο τα δεδομένα των *Tuoba poseidonis*, *Pleuroolithobius orientis*, *Henia vesuviana*, *Geophilus fucorum* και *G. flavus* συμφωνούν με τα βιβλιογραφικά δεδομένα (Minelli & Iovane, 1987) για τις ενδιαίτηματικές τους προτιμήσεις και επομένως μπορούν να χαρακτηριστούν ως στενόοικια. Για όλα τα άλλα είδη, η εικόνα από τα ενδιαίτηματα που συλλέχθηκαν θεωρείται παραπλανητική εξαιτίας κυρίως του μικρού αριθμού ατόμων που συλλέχθηκαν και γι' αυτό όποιο άλλο συμπέρασμα κρίνεται άσκοπο.

Πιο συγκεκριμένα το είδος *Tuoba poseidonis* περιορίζεται σε παραλιακά οικοσυστήματα (βραχώδεις ή αμμώδεις παραλίες), πρόκειται για το μοναδικό πραγματικά αλόφιλο είδος των χειλοπόδων. Το είδος *Pleuroolithobius orientis* χαρακτηρίζεται θερμόφιλο (Zapparoli, 2002) και συναντάται κυρίως σε ανοιχτά μεσογειακά οικοσυστήματα. Στη συγκεκριμένη εργασία καταγράφηκε σε φυτική διάπλαση πεύκου, δεδομένο που έρχεται σε συμφωνία με παλαιότερες εργασίες (Zapparoli & Minelli, 1993; Zapparoli, 1996a). Το είδος *Geophilus fucorum* συλλέχθηκε από αμμώδη παραλία, ακολουθώντας το πρότυπο που αναγνωρίζουν πρώτοι οι Minelli & Iovane (1987). Τέλος, το είδος *Geophilus flavus*, παρά το γεγονός ότι στη μελέτη της χειλοποδοπανίδας της Ιταλίας έχει ευρύτερη εξάπλωση, το κυριότερο ενδιαίτημα που συναντάται είναι τα θερμόφιλα φρυγανικά οικοσυστήματα με *Pistacia* sp., όμοια όπως και στην περίπτωση του νοτίου Αιγαίου που συλλέχθηκε σε ανάλογο τύπο βλάστησης.

Πέρα από τα χειλόποδα που εμφανίζουν ή που δεν εμφανίζουν συγκεκριμένο πρότυπο εξάπλωσης σε κάποιο ενδιαίτημα, σε 23 από τα 61 τάξα που μελετήθηκαν και συνιστούν το 37% της υπό μελέτης χειλοποδοπανίδας δεν είναι ξεκάθαρο το πρότυπο που ακολουθούν. Τα ενδιαίτηματα στα οποία συναντώνται κυμαίνονται από 3 έως και 9, αλλά η γενικότερη εικόνα τους μπορεί να τα εντάξει και αυτά στους ευκαιριακούς αντιπροσώπους της ομάδας, αφού δείχνουν μεγάλη πλαστικότητα και μπορούν να εξαπλώνονται από παραλιακά έως πολύ ορεινά οικοσυστήματα, σε οικισμούς, καλλιέργειες, αμμοθίνες και παραλίες.

Ο ευρύοικος χαρακτήρας των χειλοπόδων επιβεβαιώνεται και από την ανάλυση των 22 διαφορετικών ενδιαιτημάτων που προηγήθηκε (βλέπε Πίν. 6.9 και Σχ. 6.13), όπου κανένα ιδιαίτερο πρότυπο δεν ανακύπτει. Αυτό που πιθανότατα ισχύει για τα χειλόποδα που εξαπλώνονται στο νότιο Αιγαίο είναι ότι η ομάδα αντιλαμβάνεται διαφορετικά τις παραλιακές περιοχές σε σχέση με τις πιο ορεινές ή δασικές. Στην περίπτωση της Κρήτης, όπου συνοψολογίζεται και η παράμετρος του υψομέτρου, αποδεικνύεται, όπως και στους παραλιακούς σταθμούς, ότι και οι υποαλπικές διαπλάσεις αποτελούν φραγμό για πολλά είδη, όπως τα: *S. cretica*, *S. coleoprata*, *C. anomalans*, *Bothriogaster s. thesei*, *D. microcephalus*, *E. litoralis* και *L. agilis*. Ουσιαστικά, η χειλοποδοπανίδα των νησιωτικών περιοχών του Αιγαίου δε δείχνει να περιορίζεται από άλλους παράγοντες πλην των πολύ ακραίων συνθηκών που επικρατούν στα παραλιακά και στα υποαλπικά οικοσυστήματα.

Ωστόσο, με βάση στοιχεία από την εξάπλωση της ομάδας στα μεσογειακά οικοσυστήματα της Ιταλίας, πολλά είδη έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με την πυκνότητα εμφάνισής τους σε κάθε διάπλαση. Πολλά από τα είδη που αναφέρονται στη συγκεκριμένη εργασία (Zapparoli, 1994c) είναι κοινά και στο Αιγαίο και γι' αυτό το λόγο συζητείται ο χαρακτηρισμός που τους δίνεται. Έτσι, τα είδη *Dignathodon microcephalus*, *Henia bicarinata*, *Scolopendra cingulata*, *Cryptops trisulcatus* και *Scutigera coleoprata* εξαπλώνονται κυρίως σε θερμόφιλες διαπλάσεις (υποβαθμισμένα δάση με *Quercus ilex*) ή φρυγανομαχία και έχουν κυρίως μεσογειακή εξάπλωση. Ο ευρύοικος χαρακτήρας των παραπάνω ειδών έρχεται σε συμφωνία και με τα δεδομένα από τα νησιά του νότιου Αιγαίου. Η δεύτερη κατηγορία σύμφωνα με την ίδια μελέτη περιλαμβάνει είδη που εξαπλώνονται σε θερμομεσόφιλες διαπλάσεις (μεικτά ή απλά δάση με επικράτηση ειδών *Quercus* sp., όπως *Quercus cerris* και *Ostrya carpinifolia*). Εδώ κατατάσσονται είδη με ευρωπαϊκά στοιχεία κατά κύριο λόγο όπως τα *Geophilus insculptus*, *Cryptops anomalans* και *C. hortensis*. Για το πρώτο είδος δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία από την Κρήτη, ενώ τα υπόλοιπα δυο δείχνουν πιο θερμόφιλα χαρακτηριστικά στο νότιο Αιγαίο. Για παράδειγμα, το είδος *Cryptops hortensis* παρά το γεγονός ότι έχει συλλεχθεί σε καλλιέργειες και παραλιακά οικοσυστήματα, διατηρεί ισχυρούς δεσμούς με ορεινές θερμομεσογειακές διαπλάσεις φρυγάνων και πευκοδασών.

Η τρίτη κατηγορία (Zapparoli, 1994c) περιλαμβάνει είδη με θερμόφιλα και θερμομεσόφιλα χαρακτηριστικά. Τα κοινά είδη με την περιοχή του Αιγαίου είναι τα *Henia vesuviana*, *Geophilus*

linearis, *Lithobius microps*, *Himantarium gabrielis* και *Cryptops trisulcatus*. Όλα τα παραπάνω είδη, εκτός από το *C. trisulcatus* που δε δείχνει ιδιαίτερη οικολογική προτίμηση, διατηρούν θερμοφιλα ή θερμομεσόφιλα χαρακτηριστικά (υποαλπικά φρύγανα, ορεινά φρύγανα, δάση *Quercus* sp.). Παρόλα αυτά συναντώνται και σε οικιστικά περιβάλλοντα. Ειδικότερα στο νότιο Αιγαίο, το είδος *H. gabrielis* εξαπλώνεται σε ορεινά φρύγανα και ορεινά μακί, το είδος *H. vesuviana* εξαπλώνεται σε δάση με *Quercus* sp., και το είδος *G. linearis* εξαπλώνεται σε όλων των τύπων τα δάση και σε υποαλπικά φρύγανα. Τέλος, διακρίνεται μια ακόμη κατηγορία ειδών, τα χειλόποδα με μεσόφιλο χαρακτήρα που εξαπλώνονται σε δάση με *Fagus sylvatica*. Σε αυτή την ομάδα, παρά το γεγονός ότι παρόμοιες διαπλάσεις δε συναντώνται στο νότιο Αιγαίο, συγκαταλέγεται και ένα είδος (*Strigamia acuminata*) που εξαπλώνεται σε ορεινές και υποαλπικές διαπλάσεις της Κρήτης. Δικαιολογημένα επομένως ανήκει στην κατηγορία των μεσόφιλων ειδών (Zapparoli, 1994c).

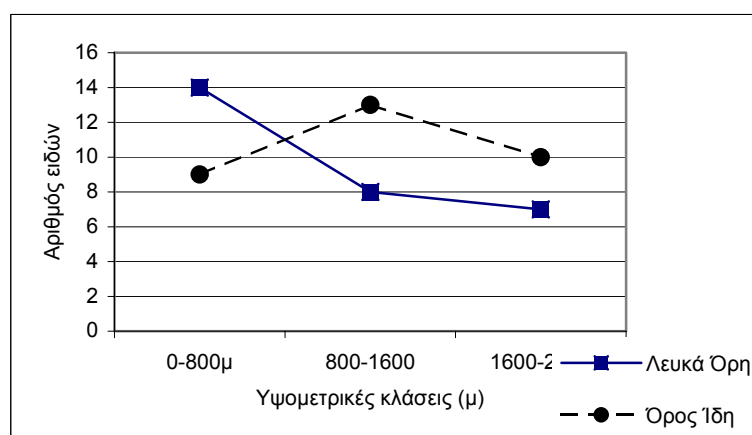
Για το νησιωτικό χώρο του Αιγαίου δεν υπάρχουν εκτεταμένες μελέτες που να περιγράφουν με επαρκή στοιχεία τις οικολογικές προτιμήσεις και τις ομάδες ειδών που προκύπτουν. Σε μικρό βαθμό μια τέτοια προσέγγιση παρουσιάζεται από το Zapparoli (1996a) για την ποιοτική σύνθεση όμως της χειλοποδοπανίδας των δασικών διαπλάσεων της ηπειρωτικής Ελλάδας. Συγκεκριμένα, σε εκτάσεις με ψηλή ή χαμηλή παρουσία σκληρόφυλλων ειδών, όπως τα *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, *Ceratonia siliqua*, εξαπλώνονται πολύ κοινά είδη, όπως τα *Eupolybothrus litoralis*, *Scolopendra cingulata*, *Scutigera coleoptrata*, *Bothriogaster signata*, *Himantarium gabrielis* και *Stigmatogaster gracilis* (Zapparoli, 1996a). Εκτός από το τελευταίο είδος για το οποίο δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία, τα υπόλοιπα είδη χαρακτηρίζονται και στην περιοχή του Αιγαίου ευρύοικα με μεγάλη εξάπλωση σε όλα τα ανοιχτά οικοσυστήματα (φρυγανιές διαπλάσεις). Επιπλέον, το είδος *Cryptops trisulcatus* στη δυτική Ελλάδα εμφανίζει την ίδια θερμοφιλή κατάσταση όπως και στη νησιωτική περιοχή του Αιγαίου. Τα ίδια χαρακτηριστικά σημειώνουν και τα επόμενα 2 είδη (*Dignathodon microcephalus* και *Henia bicarinata*), τα οποία είναι περισσότερο κοινά σε αειφυλλες – σκληρόφυλλες διαπλάσεις της δυτικής και νότιας Ελλάδας (Zapparoli, 1996a), όμοια όπως και στο νότιο Αιγαίο. Τέλος, τα 2 πιο κοινά θερμοφιλα είδη των ανατολικών σκληρόφυλλων φυτικών διαπλάσεων της Ελλάδας είναι τα *Lithobius carinatus* και *L. nigripalpis* (Zapparoli, 1996a) που θεωρούνται τα 2 πιο κοινά είδη της οικογένειας των λιθοβιόμορφων στα νησιά του νότιου Αιγαίου.

Πέρα από τις σκληρόφυλλες διαπλάσεις σημαντικά στοιχεία εξήχθησαν από θερμοφιλες και μεσοθερμοφιλες διαπλάσεις με πλατύφυλλα δέντρα οξιές. Μεγάλη μερίδα ευρύοικων ειδών δείχνουν προτίμηση σε αυτούς τους οικοτόπους της ηπειρωτικής Ελλάδας (*Clinopodes flavidus*, *Pachymerium ferrugineum*, *Cryptops hortensis*, *Lithobius erythrocephalus*), ενώ και ορισμένα θερμοφιλα είδη συναντώνται σε αυτή τη διάπλαση (*Lithobius nigripalpis*, *Pleuroolithobius patriarchalis*, *Pleurogeophilus mediterraneus*) (Zapparoli, 1996a). Για τα 2 τελευταία είδη οι πληροφορίες από τα Δωδεκάνησα είναι ουσιαστικά ανύπαρκτες, ενώ το *L. nigripalpis* εξαπλώνεται σε όλες τις φυτικές διαπλάσεις της περιοχής μελέτης. Ακολούθως, πολλά είδη είναι γνωστά από τη συχνή τους εμφάνιση σε κωνοφόρα δάση της

ηπειρωτικής Ελλάδας, με κυριότερα τα *Cryptops anomalans* και *Lithobius lucifugus* (Zapparoli, 1996a). Τα δυο είδη στον αιγαιακό χώρο δε δείχνουν ιδιαίτερη οικοτοπική προτίμηση και εξαπλώνονται από τα υποαλπικά φρύγανα μέχρι τα παραλιακά οικοσυστήματα (Zapparoli, 1996a). Εν κατακλείδι, η σημαντικότερη πληροφορία που κατατίθεται από τη μελέτη του Zapparoli (1996a) είναι ότι στην ηπειρωτική Ελλάδα πλουσιότερη φυτική διάπλαση είναι τα θερμόφιλα κωνοφόρα δάση και ακολουθούν τα σκληρόφυλλα φρύγανα - μακί, ενώ με βάση τα δεδομένα από το νότιο Αιγαίο και τις βιβλιογραφικές αναφορές (Zapparoli, 2002; Simaiakis et al., 2004) τα ορεινά φρυγανικά οικοσυστήματα αποδεικνύονται οι ιδανικότεροι τόποι εξάπλωσης των χειλοπόδων.

6.4.4.2 Συζήτηση για το υψομετρικό εύρος των σημαντικότερων ειδών χειλοπόδων

Μια πρώτη προσέγγιση της μεταβολής του αριθμού των ειδών με το υψόμετρο πραγματοποιήθηκε για την Κρήτη (τα στοιχεία από τα οποία αντλήθηκαν τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίν. 6.4). Η ανάλυση δείχνει πως ο αριθμός των ειδών στα Λευκά Όρη μειώνεται από τα πεδινά προς την υποαλπική ζώνη, σε αντίθεση με τον Ψηλορείτη που το πρότυπο είναι αρκετά ιδιόμορφο (Σχ. 6.23).



Σχήμα 6.23. Μεταβολή αριθμού ειδών στις 3 κυριότερες υψομετρικές ζώνες της Κρήτης.

Λίγα είναι τα είδη των χειλοπόδων που εμφανίζουν ξεκάθαρο υψομετρικό πρότυπο. Το σημαντικότερο από όλα είναι η ενδημική *Scolopendra cretica* που δεν εξαπλώνεται στα υποαλπικά οικοσυστήματα της Κρήτης (Zapparoli, 2002; Simaiakis et al., 2004). Φαίνεται από τα υπάρχοντα δεδομένα πως και η πολύ συγγενική της *S. oraniensis* που εξαπλώνεται στη χερσόνησο της Απουλίας και στα μεγάλα νησιά της Ιταλίας (Σαρδηνία, Σικελία) ακολουθεί το ίδιο πρότυπο, αφού δεν ξεπερνά τα 1200μ (Minelli & Iovane, 1987). Η υψομετρική κατανομή της ομάδας αυτής χρήζει περαιτέρω μελέτης αφού τα είδη της ομάδας “canidens” εξαπλώνονται στον ευρύτερο μεσογειακό χώρο. Είναι αξιοσημείωτο πως στην Ελλάδα συναντώνται 4 είδη σαρανταποδαρούσας (*S. canidens*, *S. cretica*, *S. dalmatica*, *S. clavigera*) που ανήκουν σε αυτό το γένος και συγκεκριμένα στην ομάδα “canidens”. Πέρα

από την ομάδα αυτή των σκολοπενδρόμορφων υπάρχει και η *Scolopendra cingulata*, η κοινή σαρανταποδαρούσα της ηπειρωτικής Ελλάδας και των νησιών του Αιγαίου πλην της Κρήτης. Η συγκεκριμένη δεν εμφανίζει την ίδια ευαισθησία με το κρητικό είδος και στην ηπειρωτική Ελλάδα εξαπλώνεται πολύ πάνω από όριο του δάσους φτάνοντας τα 2350μ (Zapparoli, 1994b, 2002), κυρίως όμως δραστηριοποιείται μέχρι τα πρώτα 1000μ. Ωστόσο, στα νησιά του Αιγαίου το υψομετρικό της εύρος περιορίζεται σε μεσαία ύψη, αφού μόνο η Κάρπαθος και η Ρόδος διαθέτουν ορεινούς όγκους που ξεπερνούν κατά πολύ τα 1000μ.

Εκτός από το γένος *Scolopendra* και το γένος *Scutigera* ξεχωρίζει για το υψομετρικό εύρος που εμφανίζει. Το ανθρωπόφιλο είδος *Scutigera coleoptrata* εξαπλώνεται σύμφωνα με το Zapparoli (2002) από τα πεδινά μέχρι τα 1100μ. Τα στοιχεία της μελέτης από τα νησιά του Αιγαίου αυξάνουν αρκετά το υψομετρικό του εύρος που αγγίζει τα 1400μ. Έτσι, έχει βρεθεί σε ψηλά βοσκοτόπια της Κρήτης (Simaiakis et al., 2004), στοιχείο που συνάδει με τα δεδομένα της χειλοποδοπανίδας στην Ιταλία που εξαπλώνεται σε παρόμοια υψόμετρα (Minelli & Iovane, 1987).

Τα περισσότερα σκολοπενδρόμορφα είδη παρουσιάζονται από τα πολύ παραλιακά μέρη μέχρι και τα αλπικά φρύγανα (Simaiakis et al., 2004), όπως για παράδειγμα τα σημαντικότερα είδη του γένους *Cryptops*. Το είδος *Cryptops anomalans* και το είδος *C. kaesswigi* εξαπλώνονται έως τα 2000 και τα 1650μ αντίστοιχα. Τα υπόλοιπα είδη της ομάδας εξαπλώνονται σε παραλιακές και ορεινές φυτικές διαπλάσεις χωρίς μεγάλες υψομετρικές διακυμάνσεις. Ιδιαίτερη περίπτωση είναι το είδος *Cryptops trisulcatus*, το οποίο στην ηπειρωτική Ιταλία εξαπλώνεται σε πολύ ορεινές περιοχές με διάφορους τύπους δάσους (*Quercus* sp., *Fagus* sp., *Castanea* sp.) (Minelli & Iovane, 1987), ενώ στην νησιωτική Ελλάδα όπου και εξαπλώνεται δεν ξεπερνά τα 800μ (Simaiakis et al., 2004).

Η κατάσταση στα λιθοβιόμορφα μοιάζει πιο περίπλοκη, αφού η ποικιλομορφία του γένους *Lithobius* είναι μεγάλη και οι υψομετρικές απαιτήσεις κάθε είδους διαφορετικές. Το *L. agilis* χαρακτηρίζεται ευρύοικο και εξαπλώνεται μέχρι τα 2000μ στην Κρήτη (δεν εξαπλώνεται στην υπόλοιπη νησιωτική περιοχή του Αιγαίου). Στην Ιταλία παρουσιάζει το ίδιο υψομετρικό πρότυπο φτάνοντας 2300μ (Minelli & Iovane, 1987). Την ίδια ή παρόμοια ικανότητα να αψηφούν τη μεγάλη υψομετρική διαφοροποίηση παρουσιάζουν και άλλα είδη, όπως τα *L. creticus*, *L. erythrocephalus*, *L. nigripalpis*, *L. lucifugus* και *L. viriatus* που αγγίζουν ή και ξεπερνούν τα 2000μ. Ξεχωρίζουν οι περιπτώσεις με το ενδημικό *L. creticus* που συλλέχθηκε από την κορυφή του Όρους Ίδη (Ψηλορείτης, 2456μ) και το είδος *L. erythrocephalus* που ομοίως όπως η *S. cretica* δεν ξεπερνά το κρίσιμο όριο του δάσους στην Κρήτη (Simaiakis et al., 2004). Για το είδος *L. lucifugus* τα βιβλιογραφικά δεδομένα από την ηπειρωτική Ιταλία (Minelli & Iovane, 1987) συμφωνούν με τα παρόντα και έτσι το είδος κατατάσσεται στα πλέον ευρύοικα.

Πολλά από τα υπόλοιπα είδη του γένους *Lithobius* (*L. aeruginosus*, *L. carinatus*, *L. catascaphius*, *L. intermissus*, *L. micros*, *L. pamukkalensis*, *L. peloponnesiacus* και *L. tidissimus*) διατηρούν πιο πεδινά ή ημιορεινά χαρακτηριστικά στη νησιωτική Ελλάδα και σε καμία περίπτωση δεν ξεπερνούν τα 600 με 700μ. Στην Ιταλία κάποια από τα προαναφερθέντα είδη εμφανίζουν μεγαλύτερη πλαστικότητα στην επιλογή υψομέτρου με χαρακτηριστικό παράδειγμα το είδος *L. micros* που αγγίζει τα 1600μ (Minelli & Iovane, 1987). Παρά τον όγκο των στοιχείων που συλλέχθηκαν στο νησιωτικό πεδίο του Αιγαίου, κάποια είδη εξαιτίας του περιορισμένου αριθμού ατόμων που συλλέχθηκαν δεν διαθέτουν επαρκείς πληροφορίες για την υψομετρική τους κατανομή (*L. crassipes*, *L. lapidicola*, *L. nudus* και *L. reductus*). Το μόνο είδος που δείχνει ακραία ορεινά έως και αλπικά χαρακτηριστικά είναι το *L. piceus* που συλλέχθηκε μόνο στην Κρήτη (Simaiakis et al., 2004) και που εξαπλώνεται από τα 1600μ έως τα 2000μ. Βέβαια, το συγκεκριμένο είδος φανερώνει άλλο πρότυπο στην ηπειρωτική Ιταλία (φτάνει και σε πολύ πεδινά οικοσυστήματα) (Minelli & Iovane, 1987).

Όσον αφορά τα γεωφιλόμορφα, τα περισσότερα που εξαπλώνονται στην Κρήτη δεν εμφανίζουν υψομετρική προτίμηση, αντίθετα δείχνουν ευρύοικο χαρακτήρα φτάνοντας άλλα μέχρι τα 1600μ (*Bothriogaster signata graeca*, *Geophilus naxius*), άλλα μέχρι τα 2000μ (*Bothriogaster signata thesei*, *Dignathodon microcephalus*, *Pachymerium ferrugineum*, *Geophilus carpophagus*) και άλλα μέχρι τα 2400μ (*Clinopodes flavidus*, *Strigamia acuminata*). Τα είδη *Henia atbenarum*, *Geophilus linearis*, *Insigniforus sturanyi* και *Schendyla nemorensis* περιορίζονται σε ορεινές περιοχές στη νησιωτική Ελλάδα, αλλά ο Zapparoli (2002) για τα τρία πρώτα είδη και οι Minelli & Iovane (1987) για το τελευταίο δίνουν εξαιρετικά ευρύ υψομετρικό φάσμα δραστηριότητας τόσο στην ηπειρωτική Ελλάδα όσο και στην Ιταλία. Το μοναδικό είδος με ξεκάθαρο υψομετρικό πρότυπο είναι το αλόφιλο *Tuoba poseidonis* που εξαπλώνεται αυστηρά σε πολύ χαμηλό υψόμετρο, κοντά στις ακτές. Παρόμοια χαρακτηριστικά έχουν και τα είδη *Nannophilus eximius*, *N. ariadnae* και *Haploschendyla europea* που έχουν συλλεχθεί από παράκτια φρυγανικά οικοσυστήματα και μικρά δορυφορικά νησιά (Zapparoli, 2002; Simaiakis et al., 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΤΕΛΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



7. Τελικά Συμπεράσματα

Αντικείμενο της παρούσας διατριβής ήταν η μελέτη της συστηματικής, της βιογεωγραφίας και στοιχείων της οικολογίας των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο. Στο πλαίσιο της παραπάνω έρευνας πραγματοποιήθηκαν εκατοντάδες δειγματοληψίες στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη) και συγχρόνως εξετάστηκε συγκριτικό υλικό άλλων συλλογών (Ζωολογικό Μουσείο της Κοπεγχάγης, Εθνικό Μουσείο της Πράγας, Μουσείο Φυσικής Ιστορίας της Βιέννης, Ζωολογικό Μουσείο Αθηνών).

Η μεγάλη πρόκληση αυτής της εργασίας έγκειται κατά κύριο λόγο στη μεγάλη ετερογένεια του υλικού που μελετήθηκε και τελικά συμπεριλήφθηκε στη διατριβή. Σε αυτό συγκαταλέγονται σύγχρονα δεδομένα από 33 νησιά του νοτίου Αιγαίου (συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης), δείγματα των συλλογών του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης από 35 νησιά (δορυφορικά νησιά Κρήτης, νησιωτικό συγκρότημα Κυθήρων – Αντικυθήρων και Καστελόριζου) και τέλος δείγματα από το Ζωολογικό Μουσείο του Πανεπιστημίου Αθηνών (μικρά νησιά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων). Εκτός αυτού, η γεωγραφική ετερογένεια των περιοχών του νοτίου Αιγαίου που τελικά συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη) ενίσχυσε περισσότερο την ανάλυση που ακολούθησε.

A. Γενικά

Το νησιωτικό συγκρότημα του νοτίου Αιγαίου χαρακτηρίζεται από σχετικά μικρή ανομοιογένεια στη σύνθεση της χειλοποδοπανίδας, με την Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά της να διαφοροποιούνται από τα υπόλοιπα των Κυκλάδων – Δωδεκανήσων.

Η χειλοποδοπανίδα των νησιών της Κρήτης και των Κυκλάδων είναι φτωχότερη σε σχέση με των Δωδεκανήσων, ενώ η αντίστοιχη πανίδα της ευρύτερης περιοχής του νοτίου Αιγαίου είναι φτωχότερη από αντίστοιχου μεγέθους περιοχές της ηπειρωτικής Ελλάδας.

Τα ενδημικά των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων είναι ελάχιστα και μόνο η Κρήτη δείχνει σημαντική παρουσία ενδημικών (12%), το ποσοστό της οποίας ξεπερνά το αντίστοιχο ποσοστό άλλων ηπειρωτικών και νησιωτικών περιοχών. Ωστόσο, σε σχέση με άλλες ομάδες χερσαίων ασπόνδυλων τα ενδημικά είναι σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Χρησιμοποιήθηκαν οι 4 γνωστές τάξεις των χειλοπόδων (Γεωφιλόμορφα, Λιθοβιόμορφα, Σκολοπενδρόμορφα και Σκουτιγκερόμορφα), οι οποίες αναλύθηκαν στο επίπεδο του είδους και έδωσαν ποικίλες απαντήσεις στη διερεύνηση σημαντικού αριθμού βιολογικών προτύπων.

Η συλλογή με το χέρι υπήρξε η κύρια δειγματοληπτική μέθοδος στο πεδίο, προσφέροντας συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τη δειγματοληψία με παγίδες εδάφους ή με δειγματοληπτικά τετράγωνα. Παρόλα αυτά, πολλά από τα δείγματα που εξετάστηκαν (Κρήτη και δορυφορικά νησιά) προέρχονταν από συλλογές με παγίδες εδάφους.

B. Συστηματική

Συνολικά μελετήθηκαν 68 νησιά, 67 από την ευρύτερη νησιωτική περιοχή του νοτίου Αιγαίου και 1 νησί από το βόρειο Αιγαίο (Σκύρος).

71 είδη και υποείδη (68 είδη και 3 υποείδη) συλλέχθηκαν, τα οποία ανήκουν σε 10 οικογένειες και 25 γένη.

Η σύνθεση της χειλοποδοπανίδας κάθε γεωγραφικής ενότητας μεταβλήθηκε σημαντικά με την Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά να διατηρούν 40 είδη και 3 υποείδη χειλοπόδων (43 συνολικά τάξα, 10 νέες αναφορές, αύξηση περίπου 30%), τα Δωδεκάνησα να έχουν 54 είδη και 2 υποείδη (56 συνολικά τάξα, 19 νέες αναφορές, αύξηση περίπου 51%) και τις Κυκλάδες να διατηρούν 36 είδη και 2 υποείδη (38 συνολικά τάξα, 19 νέες αναφορές, αύξηση 100%).

15 είδη αναφέρονται για πρώτη φορά από το νότιο Αιγαίο, 14 για πρώτη φορά από την ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, 11 είδη αποτελούν νέες αναφορές για την Ελλάδα και 2 είδη σημειώνονται για πρώτη φορά στην Ευρώπη.

Η πιο πολυποίκιλη τάξη είναι τα γεωφιλόμορφα με 33 είδη και 16 γένη, ενώ πιο πολυποίκιλο γένος είναι το *Lithobius* με 21 είδη.

Γ. Πανιδικό Στοιχείο

Η Κρήτη και η Ρόδος διαθέτουν ενδημικά είδη, με την Κρήτη να διατηρεί 4 είδη και 1 υποείδος και τη Ρόδο να έχει 1 μόνο ενδημικό.

Αν κανείς παραβλέψει την περίπτωση της Κρήτης που τα ενδημικά διατηρούν σχετικά μεγάλο ποσοστό, τα υπόλοιπα νησιά του νοτίου Αιγαίου μοιάζουν να μην αναγνωρίζονται ως νησιωτικές περιοχές από τη μεγάλη πλειοψηφία των ειδών των χειλοπόδων.

Το 34% της χειλοποδοπανίδας της περιοχής του νοτίου Αιγαίου (24 είδη και υποείδη) εξαπλώνεται και στα 3 κύρια γεωγραφικά συγκροτήματα της ευρύτερης περιοχής (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), το 23% (16 είδη) συναντάται μόνο στα Δωδεκάνησα, το 15% (11 είδη και υποείδη) εξαπλώνεται μόνο στην Κρήτη και σε ορισμένα δορυφορικά νησιά της, ενώ το 3% (2 είδη) εξαπλώνονται μόνο στις Κυκλάδες.

18 είδη συλλέχθηκαν σε περισσότερες από μια κύριες γεωγραφικές περιοχές αλλά όχι και στις τρεις. 10 από αυτά εξαπλώνονται στα νησιωτικά συγκροτήματα Κυκλάδων και Δωδεκανήσων, 6 εμφανίζονται να είναι κοινά στα Δωδεκάνησα και την Κρήτη, ενώ μόνο 2 εντοπίζονται σε Κρήτη και Κυκλάδες.

Το μεσογειακό στοιχείο υπό την ευρεία έννοια (s.l.) είναι αυτό που επικρατεί στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου (45%), ενώ ακολουθεί το ευρωπαϊκό με ποσοστό που αγγίζει το 34%.

Στα νησιά του τόξου το στενά μεσογειακό στοιχείο φτάνει το 38%, το ευρωπαϊκό στοιχείο αγγίζει το 26%, το βαλκανικό το 7%, ενώ το ποσοστό των ενδημικών αγγίζει το 10%.

Στα Δωδεκάνησα το μεσογειακό στοιχείο φτάνει το 50%, ενώ μειώνεται το ποσοστό των ευρωπαϊκών στο 21% και των βαλκανικών στο 5%.

Στις Κυκλάδες το πανιδικό στοιχείο διατηρεί ομοιότητες με την περιοχή των Δωδεκανήσων, με το αυστηρά μεσογειακό στοιχείο να φτάνει το 49%, το στενά ευρωπαϊκό να αγγίζει το 16% έναντι του 21% στα Δωδεκάνησα και το βαλκανικό να φτάνει το 11% έναντι του 6% που σημειώνεται στα Δωδεκάνησα.

Στην Κρήτη τα ενδημικά είδη πλησιάζουν το 12%, το στενά μεσογειακό στοιχείο αγγίζει το 34%, ενώ το ποσοστό των στενά ευρωπαϊκών ειδών φτάνει το 30%.

Δ. Ανάλυση Ομαδοποίησης

Από τα αποτελέσματα των αναλύσεων ομαδοποίησης των νησιών ξεχωριστή είναι η θέση της Κρήτης που τις περισσότερες φορές εξαιτίας του πανιδιού της πλούτου, των ενδημικών της χειλοπόδων αλλά και των μοναδικών παρουσίων λειτουργεί σαν εξωτερικό νησί.

Διακριτή από τις υπόλοιπες ομάδες είναι και η ομαδοποίηση των νησιών του συμπλέγματος του Καστελόριζου.

Η Νίσυρος τοποθετείται μακριά από την ομάδα των Δωδεκανήσων, εξαιτίας της ιδιαίτερης χειλοποδοπανίδας που διατηρεί και που πιθανότατα σχετίζεται με τον τρόπο που εποίκιστηκε.

Τα βόρεια Δωδεκάνησα (Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος) διαχωρίζονται σε πολλές περιπτώσεις από τα νοτιότερα (Τήλος, Σύμη, Κως), ενώ στην περίπτωση των Κυκλάδων διακρίνεται μια μεγάλη ομάδα νησιών που διατηρεί σημαντικές πανιδικές ομοιότητες και που χαρακτηρίζεται ως η “καρδιά” των Κυκλάδων. Σε αυτή την ομάδα συμμετέχουν νησιά των κεντρικών και βόρειων τμημάτων, όπως η Νάξος, η Τήνος, η Μύκονος, η Πάρος, η Σίβιμος, η Φολέγανδρος και η Ίος, ενώ τόσο τα νησιά των

δυτικών Κυκλάδων (Μήλος, Σίφνος, Σέριφος) όσο και αυτά των νοτίων (Ανάφη) συγκροτούν σε πολλές τοπολογίες διακριτές ομάδες.

Τα ανατολικά νησιά του τόξου (Χάλκη, Κάσος, Ρόδος, Κάρπαθος) αποτελούν στις περισσότερες των περιπτώσεων σταθερό κλαδί των δέντρων, όμοια όπως και τα δυτικά νησιά του τόξου (Κύθηρα, Αντικύθηρα, Πρασονήσι, Λαγουβάρδος).

Ε. Παλαιογεωγραφία

Η γνωστή μέχρι σήμερα παλαιογεωγραφία της περιοχής εξηγεί πολλές από τις ομαδοποιήσεις.

Το μακρύ διάστημα απομόνωσης της Κρήτης από το υπόλοιπο Αιγαίο που φαίνεται να ξεπερνά τα 5,5 εκ. χρόνια (Schule, 1993).

Η γνώση ότι το Καστελόριζο και τα νησιά περίξ αυτού ήταν μέχρι και την τελευταία παγετώδη περίοδο σύμφωνα με όλα τα στοιχεία ενωμένα με την Τουρκία, γεγονός που διαπιστώνεται από τον πανιδικό κορεσμό που δείχνουν τα νησιά του συγκροτήματος και από τη διαφοροποίησή τους από όλες τις άλλες νησιωτικές ομάδες.

Η Αστυπάλαια τοποθετείται μεταξύ των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων, με τα στοιχεία πάντως να συνηγορούν για τη μεγαλύτερη συγγένεια της Αστυπάλαιας με τα Δωδεκάνησα, αφού υπάρχουν είδη στο νότιο Αιγαίο (*Lithobius pusillus*, *L. peloponnesiacus*) που έχουν την Αστυπάλαια ως το δυτικότερο τους όριο εξάπλωσης.

ΣΤ. Έκταση – Αριθμός Ειδών

Από τα 68 νησιά της παρούσας μελέτης το μικρότερο έχει έκταση 0,003 km² ενώ το μεγαλύτερο 8.264 km².

Ο μικρότερος αριθμός ειδών χειλοπόδων σε νησί είναι 2 είδη με το πιο πλούσιο νησί να φτάνει τα 43 είδη και υποείδη).

Το z που προκύπτει για το σύνολο των νησιών του νοτίου Αιγαίου είναι 0,121. Είναι μικρότερο από όλες τις σχετικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου ή και σε επιμέρους γεωγραφικά συγκροτήματα από Έλληνες επιστήμονες και με βάση τα δεδομένα των MacArthur & Wilson (1967) καταδεικνύει νησιά χωρίς καμία ιδιαίτερη απομόνωση που αντιθέτως δείχνουν στενές σχέσεις με τις μεγάλες ηπειρωτικές μάζες.

Τα Δωδεκάνησα με τα νησιά του Καστελόριζου εμφανίζονται ως τα λιγότερο απομονωμένα. Η Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά της έχουν τη μεγαλύτερη κλίση που φτάνει το 0,16 λίγο μεγαλύτερη

δηλαδή από την κλίση των νησιών του νότιου αιγαιακού τόξου που είναι 0,15, ενώ οι Κυκλάδες εμφανίζουν κλίση 0,14.

Το φαινόμενο του μικρού νησιού φαίνεται να ισχύει σε νησιά με έκταση μικρότερη από 20 km². Είναι φανερό πως η χειλοποδοπανίδα σε μικρά νησιά μπορεί να καθορίζεται από συγκεκριμένα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά, από τυχαία γεγονότα αλλά και από την ποικιλομορφία των ενδιαιτημάτων. Ωστόσο, οι ελλειπείς δειγματοληψίες σε αρκετά από τα παραπάνω νησιά φαίνεται να έχουν συνδράμει σημαντικά στην εμφάνιση αυτού του φαινομένου, ενώ δεν φαίνεται να σχετίζεται με την απομόνωση των νησιών, αφού μέχρι και πρόσφατα (τελευταία παγετώδη περίοδο) πολλά από αυτά ήταν ενωμένα με τις κοντινές ηπειρωτικές ακτές και τα μεγαλύτερα νησιά (νησιά συγκροτήματος Καστελλόριζου, δορυφορικά νησιά Κρήτης).

Z. Εγκιβωτισμός

Το νησιωτικό συγκρότημα της Κρήτης εμφανίζει το μεγαλύτερο εγκιβωτισμό, ενώ τα 14 επιλεγμένα νησιά των Κυκλάδων το μικρότερο.

Ουσιαστικά, η πανίδα των μικρών νησιών υπάρχει στα μεγαλύτερα. Κάθε φορά που μικρά νησιά εισέρχονται στην ανάλυση με μεγαλύτερα, ο εγκιβωτισμός αυξάνει. Αυτό παρατηρείται και στην περίπτωση που στα 14 επιλεγμένα νησιά των Κυκλάδων προστίθενται τα δεδομένα από τα υπόλοιπα 9 νησιά των Κυκλάδων, αλλά και στην περίπτωση που στα 14 μεγάλα νησιά των Δωδεκανήσων προστεθούν τα 7 μικρότερα του Καστελλόριζου.

Ο μικρός βαθμός επηρεασμού του εγκιβωτισμού στα νησιωτικά συμπλέγματα που διαθέτουν ενδημικά είδη εξηγείται από το γεγονός ότι τα ενδημικά είδη στα χειλόποδα συναντώνται μόνο σε 2 νησιά (Κρήτη, Ρόδος) που συμβαίνει να είναι και τα μεγαλύτερα.

H. Γεωγραφικά Προτύπα - Αριθμός Ποδιών στα Γεωφιλόμορφα

Επαρκή στοιχεία αντλήθηκαν για τη μελέτη των γεωγραφικών προτύπων του *Pachymerium ferrugineum* στην περιοχή του Αιγαίου σε σχέση με τη διαφοροποίηση του αριθμού των μεταμερών που διαθέτουν πόδια.

Τα δεδομένα από τη νησιωτική περιοχή του νοτίου Αιγαίου αποκαλύπτουν ποικίλες γεωγραφικές τάσεις, ενώ δεν φαίνεται να ακολουθούν το γενικό μοντέλο όπου πληθυσμοί σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη διαθέτουν λιγότερα μεταμερή που φέρουν πόδια από περιοχές σε μικρότερα γεωγραφικά πλάτη. Αυτό πιθανότατα μπορεί να ερμηνευτεί με βάση το νησιωτικό χαρακτήρα της υπό μελέτη περιοχής αλλά και των παλαιογεωγραφικών σχέσεων των επιμέρους γεωγραφικών διαμερισμάτων με μεγάλες ηπειρωτικές μάζες, όπως είναι η Βαλκανική και η Ανατολία.

Σε όλο το γεωγραφικό μήκος και πλάτος του νοτίου Αιγαίου καταγράφεται μια σημαντική μείωση του αριθμού των μεταμερών και κατά συνέπεια του αριθμού των ποδιών στο υποείδος *Pachymerium ferrugineum insularum*, με τους πληθυσμούς της Κρήτης να διαθέτουν μικρότερο αριθμό ποδιών από τους βορειότερους των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων.

Τα θηλυκά διαφοροποιούνται σημαντικά, με τους πληθυσμούς των Κυκλάδων να διαθέτουν 63 και 65 ζεύγη ποδιών, τους πληθυσμούς των Δωδεκανήσων να διαθέτουν 59 και της Κρήτης 57 ζεύγη. Το ίδιο πρότυπο παρατηρείται και στα αρσενικά που ωστόσο διαθέτουν 2 ζεύγη λιγότερα.

Στην Κρήτη από τα δυτικά προς τα ανατολικά και από τα βόρεια προς τα νότια ο αριθμός των ποδιών αυξάνει.

Στο νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων, στα βορειότερα νησιά (Γήνος, Σύρος) εξαπλώνονται πληθυσμοί με λιγότερα πόδια σε σχέση με πληθυσμούς από τα κεντρικά νησιά (Νάξος, Πάρος, Σέριφος) και τα νοτιότερα νησιά (Αμοργός). Το ίδιο παρατηρείται και κατά μήκος του άξονα δύση – ανατολή και στα δυο φύλα.

Στα Δωδεκάνησα τα αρσενικά του υποείδους εμφανίζονται να διαθέτουν λιγότερα πόδια στα βορειότερα νησιά (Κάλυμνος, Κως) παρά στα νοτιότερα (Νίσυρος, Τήλος, Σύμη).

Τέλος, ενώ θα ανέμενε κανείς το νοτιότερο και ανατολικότερο κομμάτι του Αιγαίου (ανατολική Κρήτη, Κάσος – Κάρπαθος) να είναι αυτό που φιλοξενεί τους πληθυσμούς με τα περισσότερα πόδια, ωστόσο κάτι τέτοιο δεν επιβεβαιώνεται, αλλά αντίθετα οι πληθυσμοί του κεντρικών και νότιων Κυκλάδων να διαθέτουν τα περισσότερα μεταμερή.

Θ. Ανάλυση Συλλογών Terra

Η ανάλυση των 34 σταθμών που εγκαταστάθηκαν στην Κρήτη στα πλαίσια του προγράμματος Terra έδωσε αποτελέσματα για 24 είδη και υποείδη χειλοπόδων, δηλαδή για το 55% της χειλοποδοπανίδας που συναντάται στην Κρήτη.

Το 87% των ατόμων που συλλέχθηκαν στις παγίδες και προσδιορίστηκαν ανήκει σε τέσσερα είδη: *Eupolybothrus litoralis*, *Lithobius nigripalpis*, *Scolopendra cretica* και *Scutigera coleoptrata*.

Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση των στοιχείων των 34 σταθμών είναι ότι το γεωγραφικό μήκος, το γεωγραφικό πλάτος, το υψόμετρο, αλλά και ο τύπος των οικοτόπων δε φαίνεται να ευθύνονται για τη συγκεκριμένη ομαδοποίηση που εμφανίζουν οι σταθμοί.

Ούτε το γεωγραφικό πλάτος, ούτε το γεωγραφικό μήκος των σταθμών δειγματοληψίας αλλά ούτε και ο τύπος βλάστησης που κυριαρχεί ευθύνονται για την ομαδοποίηση των 34 σταθμών.

Τα περισσότερα είδη χειλοπόδων δεν δείχνουν κάποια ιδιαίτερη οικολογική ή υψομετρική προτίμηση σε αντίθεση με πολλές άλλες χερσαίες ομάδες αρθροπόδων αλλά και χερσαίων μαλακίων.

I. Εποχική Δραστηριότητα

Με βάση τα αποτελέσματα δυο είναι τα κύρια χρονικά πρότυπα δραστηριότητας που αποκαλύπτονται στα χειλόποδα.

Η τάξη των Λιθοβιομόρφων φαίνεται να διατηρεί δυο αιχμές δραστηριότητας, κατά τη διάρκεια των υγρών περιόδων του έτους (άνοιξη, φθινόπωρο) με μέγιστη αιχμή αυτή της άνοιξης. Μάρτυρες για την αποκάλυψη του παραπάνω χρονικού προτύπου αποτέλεσαν τα είδη *Lithobius nigrifalpis* και *Eupolybothrus litoralis* για τα οποία τα στοιχεία θεωρήθηκαν επαρκή.

Τα Σκολοπενδρομόρφα (*Scolopendra cretica*) και τα Σκουτιγκερόμορφα (*Scutigera coleoptrata*) δείχνουν διαφορετικό πρότυπο, με την ανοιζιάτικη αιχμή να παραμένει αλλά να παρατηρείται μια επιμήκυνση της περιόδου δραστηριότητας προς τους πιο ξηρούς μήνες του καλοκαιριού.

Τα φαινολογικά πρότυπα που προέκυψαν από τη μελέτη των 4 πιο κοινών ειδών της Κρήτης συμφωνούν με τα χρονικά πρότυπα επίγειας δραστηριότητας που καταγράφονται σε μεσογειακά οικοσυστήματα στην Ισπανία και στους ορεινούς όγκους της κεντρικής Ιταλίας.

ΙΑ. Παραλιακά Οικοσυστήματα

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από 64 τοποθεσίες διαπιστώνεται ότι το 1/3 της χειλοποδοπανίδας της ευρύτερης περιοχής εξαπλώνεται ευκαιριακά και στην παραλιακή ζώνη.

Οι αναλύσεις και οι συγκρίσεις που έγιναν μεταξύ των πανιδικά φτωχών και πλούσιων παραλιών έδειξαν πως στη διάκριση αυτή σημαντική είναι η συμβολή της κατεύθυνσης του ανέμου και της έκθεσης της παραλίας σε αυτόν, της οργανικής ύλης που βρίσκεται σκόρπια ή σε συστάδες πάνω στην παραλία και τέλος των πετρών και της κλίσης των περιοχών.

Η έκθεση στον άνεμο ευνοεί ανάλογα με την ένταση τη μεταφορά πηγών τροφής αλλά και καταφυγίων για τα ζώα (ξερά κλαδιά, φύκια), ενώ οι παραλίες με κλίση συνήθως διαθέτουν περισσότερα καταφύγια, αναπτύσσουν υποτυπώδη ποώδη βλάστηση και μετριάζουν σε κάποιο βαθμό την επίδραση της αλατότητας και των θαλάσσιων σταγονιδίων που μεταφέρονται με τον άνεμο. Τέτοιες παραλίες είναι δυνατό να εποίκιστούν από είδη που δεν είναι αποκλειστικά αλόφιλα.

Οι πέτρες είναι απαραίτητες για είδη χειλοπόδων που ανήκουν στις οικογένειες Lithobiidae, Scolopendridae και Cryptopidae, χωρίς η ποσότητα των πετρών να αποτελεί καθοριστικό

παράγοντα για το αλόφιλο *Pachymerium ferrugineum insularum*, γεγονός αποδεικνύει ότι το συγκεκριμένο υποείδος προτιμά να βρίσκεται κάτω από συστάδες με *Posidonia sp.* ή ξερά κλαδιά.

Τα ξερά κλαδιά και οι κορμοί αποτελούν καταφύγιο για τα αλόφιλα, χωρίς να ευνοούν την εξάπλωση άλλων ευκαιριακών ειδών. Τέλος, οι επίπεδες ακτές κατοικούνται συχνότερα από αλόφιλα είδη, ενώ ο αριθμός των ειδών αυξάνεται σε παραλίες με εκτεταμένη κλίση.

IV. Οικοτοπικές Προτιμήσεις – Υψομετρική Διαφοροποίηση

Αναλύοντας τα δεδομένα που συλλέχθηκαν με το χέρι από τα 34 νησιά του νοτίου Αιγαίου προκύπτει ότι τα ορεινά και τα παράκτια φρύγανα κατέχουν τις δυο πρώτες θέσεις σε σχέση με τον αριθμό ειδών, αφού από τα 61 είδη και υποείδη που αντλήθηκαν πληροφορίες 47 τάξα συλλέχθηκαν σε ορεινά φρύγανα και 39 συλλέχθηκαν σε παράκτια φρύγανα. Οι οικισμοί κατατάσσονται στην τρίτη θέση παρουσιάζοντας μεγάλη αφθονία ειδών, αφού σε αυτούς εξαπλώνονται 33 είδη και υποείδη.

Τα αλπικά λιβάδια και τα σπήλαια συντηρούν το μικρότερο αριθμό ειδών χειλοπόδων, ενώ τα χαμηλά λιβάδια με αγρωστώδη, τα παραλιακά μακί, οι υποβαθμισμένες περιοχές με ασφοδέλους και τα δάση φυλλοβόλων κατατάσσονται στο τέλος με 10 είδη έκαστος.

Με βάση την κατηγοριοποίηση των 241 σταθμών που έγιναν δειγματοληψίες με το χέρι σε 22 τύπους οικοτόπων η ανάλυση ομαδοποίησης δεν εμφάνισε σημαντικό συντελεστή συσχέτισης. Αντιθέτως, όταν οι σταθμοί κατηγοριοποιήθηκαν σε δυο βασικές ομάδες, τους παραλιακούς και τους υπόλοιπους σταθμούς, τότε η παραγόμενη ομαδοποίηση έδειξε ισχυρό συντελεστή συσχέτισης.

Τα πιο κοινά είδη δεν εμφανίζουν ιδιαίτερες οικοτοπικές προτιμήσεις (habitat generalists).

Αρκετά είδη χειλοπόδων δείχνουν μεγάλη ευαισθησία και δεν ξεπερνούν το δασόριο. Πρόκειται για τη ζώνη στα 1650μ, όπου είδη όπως το *Scolopendra cretica*, το *C. kasswigi* και το λιθοβιόμορφο *Lithobius erythrocephalus* δεν ξεπερνούν στην Κρήτη.

Στον αντίποδα υπάρχουν είδη που συναντώνται μόνο στα παραλιακά οικοσυστήματα και η σχέση που έχουν με αυτά είναι αποκλειστική ή σχεδόν αποκλειστική. Τέτοια είναι και η περίπτωση του αλόφιλου *Tuoba poseidonis* που είναι γνωστό ότι συναντάται σε συστάδες από *Posidonia sp.*, ενώ το υποείδος *Pachymerium ferrugineum insularum*, παρά το γεγονός ότι εξαπλώνεται και σε άλλους τύπους οικοσυστημάτων δείχνει έντονη προτίμηση για τις αμμώδεις παραλίες (habitat specialists).

Αντίστοιχα, στην ηπειρωτική Ελλάδα προκύπτει ότι σε εκτάσεις με ψηλή ή χαμηλή παρουσία σκληρόφυλλων ειδών εξαπλώνονται πολύ κοινά είδη, όπως τα *Eupolybothrus litoralis*, *Scolopendra cingulata*, *Scutigera coleoptrata*, *Bothriogaster signata*, *Himantarium gabrielis* και *Stigmatogaster gracilis*. Τα είδη *Cryptops trisulcatus*, *Dignathodon microcephalus* και *Henia bicarinata* εμφανίζουν τα ίδια θερμοφιλα

χαρακτηριστικά σε αείφυλλες – σκληρόφυλλες διαπλάσεις της δυτικής και νότιας Ελλάδας, ενώ τα 2 πιο κοινά θερμοφιλά είδη των ανατολικών σκληρόφυλλων φυτικών διαπλάσεων της Ελλάδας (*Lithobius carinatus* και *L. nigripalpis*) ακολουθούν και αυτά το ίδιο μοτίβο.

Μια μεγάλη μερίδα ευρύοικων ειδών δείχνουν προτίμηση σε θερμοφιλες και μεσοθερμοφιλες διαπλάσεις με πλατύφυλλα δέντρα οξιάς (*Clinopodes flavidus*, *Pachymerium ferrugineum*, *Cryptops hortensis*, *Lithobius erythrocephalus*), ενώ μια μερίδα θερμοφίλων ειδών συναντώνται και σε αυτή τη διάπλαση (*Lithobius nigripalpis*, *Pleuroolithobius patriarchalis*, *Pleurogeophilus mediterraneus*).

Τέλος, αρκετά είδη είναι γνωστά από τη συχνή τους εμφάνιση σε κωνοφόρα δάση της ηπειρωτικής Ελλάδας, με κυριότερα τα *Cryptops anomalans* και *Lithobius lucifugus*, σε αντίθεση με τον αιγαιακό χώρο που δε δείχνουν καμία ιδιαίτερη οικολογική προτίμηση.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ



Περίληψη

Σύγχρονα, η επιστημονική έρευνα που αφορά την πανιδική μελέτη χερσαίων ασπονδύλων σε νησιωτικές περιοχές ακμάζει και εστιάζει εκτός των άλλων στην κατανόηση των προτύπων που ακολουθούν συγκεκριμένες ομάδες ζώων. Πιο σύνθετες εργασίες συνδυάζουν τη συλλογή στοιχείων διαφορετικών τάξων και προσπαθούν να αποκαλύψουν κοινά σημεία είτε σε βιογεωγραφικό, είτε σε οικολογικό επίπεδο. Στην προσπάθεια να σταθμιστούν όλα τα παραπάνω δεδομένα και με την ασφάλεια που προσφέρουν παλαιότερες μελέτες αποφασίστηκε πως θα ήταν χρήσιμο να μελετηθεί η χερσαία ομάδα των χειλοπόδων στα νησιωτικά συγκροτήματα του νοτίου Αιγαίου. Η μεγάλη πρόκληση που έπρεπε να αντιμετωπιστεί αφορούσε τα πολύ περιορισμένα βιβλιογραφικά δεδομένα για τη συγκεκριμένη ομάδα. Ωστόσο, η δυνατότητα να αποκαλυφθούν για πρώτη φορά ενδιαφέροντα στοιχεία για τη χειλοποδοπανίδα ενός τμήματος της ανατολικής Μεσογείου αποτέλεσε σημαντικό κίνητρο για να προχωρήσει με συστηματικό τρόπο η μελέτη αυτή.

Στις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης (ΜΦΙΚ) υπήρχαν συγκεντρωμένα δείγματα χειλοπόδων από πολλές περιοχές του Αιγαίου. Ωστόσο, οι πληροφορίες που μπορούσαν να αντληθούν αποκλειστικά και μόνο από τις συλλογές του ΜΦΙΚ δε θεωρήθηκαν επαρκείς και γι' αυτό κρίθηκε απαραίτητος ο σχεδιασμός μιας σειράς δειγματοληψιών που να καλύπτει στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό τα κενά των συλλογών και των βιβλιογραφικών αναφορών. Πάνω από 30 νησιά μελετήθηκαν (συμπεριλαμβανομένης και της Κρήτης), τα οποία ανήκουν στα 3 κυριότερα νησιωτικά συμπλέγματα του νοτίου Αιγαίου (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, νότιο αιγαϊακό τόξο). Τα δείγματα συλλέχθηκαν με το χέρι και αφού προσδιορίστηκαν αποτέλεσαν τον κορμό για την κατανόηση και την ερμηνεία της ομάδας στο νησιωτικό χώρο. Οι προσδιορισμοί των δειγμάτων έλαβαν χώρα στο Τμήμα Αρθροπόδων του ΜΦΙΚ και πραγματοποιήθηκαν στο μεγαλύτερο κομμάτι τους από το συγγραφέα της διατριβής. Στο πλαίσιο της συστηματικής μελέτης πολύτιμη υπήρξε η συμβολή του Α. Minelli, καθηγητή του Πανεπιστημίου της Padova, ο οποίος ασχολείται με τη συγκεκριμένη ομάδα από τα τέλη της δεκαετίας του '70. Εκτός από τον Ιταλό καθηγητή, σημαντική βοήθεια προσέφερε η μελέτη των συλλογών του Ζωολογικού Μουσείου της Κοπεγχάγης, αλλά και οι συνεχείς επαφές με συστηματικούς από τη βόρεια και κεντρική Ευρώπη (L.J. Dobronka, E.H. Eason, J.G.E. Lewis), αλλά και άλλων από τη Μεσόγειο (M. Zapparoli) και τα Βαλκάνια (P. Stoen).

Μια από τις ιδιαιτερότητες της παρούσας μελέτης είναι και η μεγάλη ετερογένεια των στοιχείων που περιέχονται σε αυτή. Συγκεκριμένα, εκτός από τις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν σε 33 νησιά του νοτίου Αιγαίου, δεδομένα συγκεντρώθηκαν από άλλα 35 νησιά της περιοχής (συγκρότημα Κυθήρων – Αντικυθήρων, σύμπλεγμα Καστελόριζου, δορυφορικά νησιά της Κρήτης, βραχονήσια των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων). Εκτός από τις συλλογές του ΜΦΙΚ, σημαντικά στοιχεία αντλήθηκαν και από τις συλλογές του Ζωολογικού Μουσείου του Πανεπιστημίου Αθηνών. Για την

ορθή εξαγωγή συμπερασμάτων η σύνθεση των διαφορετικών στοιχείων γινόταν κάθε φορά με προσοχή, ώστε να αποφευχθούν στατιστικά και να μειωθούν σε μεγάλο βαθμό οι βιολογικές παρερμηνείες.

Συνολικά, 68 είδη και 3 υποείδη συλλέχθηκαν και προσδιορίστηκαν από την ευρύτερη περιοχή του νοτίου Αιγαίου που ανήκουν σε 10 οικογένειες και 25 γένη. Πριν από την παρούσα μελέτη τα δεδομένα από τη βιβλιογραφία ανέφεραν 53 είδη από την περιοχή του νοτίου Αιγαίου, εκ των οποίων 33 από την Κρήτη, 19 από τις Κυκλάδες και 37 από τα Δωδεκάνησα. Οι σύγχρονες πληροφορίες αλλάζουν σε μεγάλο βαθμό τα δεδομένα και η Κρήτη πλέον έχει 40 είδη και 3 υποείδη, τα Δωδεκάνησα 54 είδη και 2 υποείδη και οι Κυκλάδες 36 είδη και 2 υποείδη. Ειδικότερα, 15 είδη αναφέρονται για πρώτη φορά από το νότιο Αιγαίο, από τα οποία τα 14 για πρώτη φορά από την ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου. Έντεκα είδη αποτελούν νέες αναφορές για την Ελλάδα και 2 είδη σημειώνονται για πρώτη φορά στην Ευρώπη.

Οι οικογένειες Scutigerae, Linotaeniidae, Henicopidae αντιπροσωπεύονται από ένα είδος στην περιοχή μελέτης (*Scutigera coleoptrata*, *Strigamia acuminata* και *Rhodobius lagoi* αντίστοιχα) ενώ 15 από τα 25 γένη, δηλαδή το 60% της χειλοποδοπανίδας διαθέτει μόνο ένα είδος (*Himantarium*, *Stigmatogaster*, *Clinopodes*, *Insigniporus*, *Pleurogeophilus*, *Tuoba*, *Strigamia*, *Haploschendyla*, *Hydroschendyla*, *Schendyla*, *Rhodobius*, *Eupolybothrus*, *Harpolithobius*, *Hessebius* και *Scutigera*). Τα γεωφιλόμορφα συνιστούν την πιο πολυποικιλη τάξη με 16 γένη και 33 είδη και υποείδη, ενώ ακολουθεί η τάξη των λιθοβιομόρφων με 6 γένη και 27 είδη, τα σκολοπενδρομόρφα με 2 γένη και 10 είδη και τέλος τα σκουτιγκερόμορφα με 1 μόνο είδος. Παρά το γεγονός ότι τα γεωφιλόμορφα διατηρούν τη μεγαλύτερη ποικιλομορφία με βάση το συνολικό αριθμό γενών και ειδών, το κυρίαρχο γένος από άποψη αριθμού ειδών ανήκει στα λιθοβιομόρφα και είναι το *Lithobius* με 21 είδη.

Το 34% των χειλοπόδων που μελετήθηκαν (24 είδη και υποείδη) εξαπλώνεται και στα 3 κύρια γεωγραφικά συγκροτήματα της ευρύτερης περιοχής (Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Κρήτη), το 23% (16 είδη) εντοπίστηκε μόνο στα Δωδεκάνησα, το 15% (11 είδη και υποείδη) συλλέχθηκε μόνο στην Κρήτη και τα δορυφορικά νησιά αυτής, ενώ το 3% (2 είδη) συλλέχθηκε μόνο στις Κυκλάδες. Το 25% των εναπομεινάντων ειδών (18 είδη) συλλέχθηκε σε περισσότερες από μια κύριες γεωγραφικές περιοχές αλλά όχι σε όλες. Το μεσογειακό στοιχείο κυριαρχεί στην περιοχή μελέτης (42%), ενώ αν σε αυτό προστεθεί και το ποσοστό των τουρανομεσογειακών τότε το ποσοστό των μεσογειακών ειδών (s.l.) αγγίζει το 45%. Δεύτερο στοιχείο για την περιοχή μελέτης αναδεικνύεται το ευρωπαϊκό με ποσοστό 25% (s.str) που όμως αν σε αυτό προστεθεί το βαλκανικό στοιχείο και το τουρανοευρωπαϊκό, τότε τα ευρωπαϊκά (s.l.) φτάνουν το 34%.

Στα νησιά του τόξου το στενά μεσογειακό στοιχείο φθίνει (38%) σε σχέση με το ποσοστό της ευρύτερης περιοχής (42%), ενώ το ευρωπαϊκό στοιχείο διατηρεί το ποσοστό του και μάλιστα

ενισχύεται ο καθαρά ευρωπαϊκός (26%) αλλά και ο βαλκανικός χαρακτήρας (7%). Στα Δωδεκάνησα το στενά μεσογειακό στοιχείο ενισχύεται (το ποσοστό φτάνει το 50%), ενώ μειώνεται αισθητά το ποσοστό των αυστηρά ευρωπαϊκών (21%) και των βαλκανικών (5%). Τέλος, στις Κυκλάδες το αυστηρά μεσογειακό στοιχείο κυριαρχεί (ποσοστό 49%), ενώ αν σε αυτό προστεθούν και τα τουρανομεσογειακά το ποσοστό των μεσογειακών με την ευρεία έννοια φτάνει το 54%, ενώ το ευρωπαϊκό στοιχείο διατηρεί το ίδιο περίπου ποσοστό με το ευρωπαϊκό στοιχείο των Δωδεκανήσων (27% στις Κυκλάδες έναντι 26% στα Δωδεκάνησα).

Οι ενδημισμοί στην περιοχή του νοτίου Αιγαίου είναι πολύ μικροί σε σχέση με άλλες ομάδες. Η Κρήτη έχει 5 ενδημικές μορφές (4 είδη και 1 υποείδος) (*Bothriogaster signata thesei*, *Scolopendra cretica*, *Lithobius creticus*, *Cryptops heroni* και *Lithobius cretaicus*), ενώ το μοναδικό νησί εκτός από την Κρήτη που φέρει ενδημική μορφή είναι η Ρόδος που διαθέτει ένα ενδημικό σκολοπενδρόμορφο (*Cryptops beshkovi*).

Με βάση τις ομαδοποιήσεις των ειδών, η μόνιμα συνδεδεμένη ομάδα περιλαμβάνει τα 15 από τα 17 δορυφορικά νησιά της Κρήτης (πλην του Γκράντες και της Ελάσσας) και τη δορυφορική νησίδα Ψωμί του νησιωτικού συγκροτήματος του Καστελόριζου. Το νησιωτικό συγκρότημα του Καστελόριζου ομαδοποιείται και αυτό ξεχωριστά (εκτός από τη βραχονησίδα Ψωμί). Η Κρήτη εξαιτίας του μεγάλου αριθμού ειδών, των ενδημικών αλλά των μοναδικών παρουσιών είναι τις περισσότερες φορές το εξωτερικό νησί των αναλύσεων που έγιναν με ποικιλία δεικτών ομοιότητας. Η μόνη περίπτωση που η Κρήτη αποτελεί ξεχωριστή ομάδα με όλα ανεξαιρέτως τα δορυφορικά νησιά της προκύπτει με τη χρήση του δείκτη του Yule. Η Νίσυρος τοποθετείται μακριά από την ομάδα των Δωδεκανήσων πιθανότατα εξαιτίας της ιδιαίτερης χειλοποδοπανίδας που διατηρεί και που σχετίζεται με τον τρόπο που εποικίστηκε το νησί στους πρόσφατους γεωλογικούς χρόνους. Σε πιο εσωτερικούς κόμβους η Κέα, η Σαλαμίνα και τα Αντικύθηρα αποτελούν εξωτερικό νησιωτικό συγκρότημα. Τα νησιά των βορείων Δωδεκανήσων (Πάτμος, Λέρος, Κάλυμνος) είναι στενά συνδεδεμένα, ενώ την ίδια σύνδεση εμφανίζουν νησιά στα νότια Δωδεκάνησα, όπως η Κως, η Τήλος και η Σύμη. Οι Κάσος και Κάρπαθος στις μισές των περιπτώσεων ενώνονται καθαρά με νησιά των Δωδεκανήσων (όπως η Χάλκη) και στις άλλες μισές διαμορφώνουν ομάδες με νησιά των νότιων – νοτιοανατολικών Κυκλάδων όπως η Ανάφη, η Αμοργός και η Θήρα. Τέλος, η Αστυπάλαια σε όλα τα δέντρα εμφανίζεται μαζί με τη Σέριφο ή με το συγκρότημα Σερίφου, Κύθνου. Υπογραμμίζεται ότι στις περισσότερες των τοπολογιών οι Κυκλάδες ομαδοποιούνται και αναγνωρίζονται εμφανώς, ενώ τα Δωδεκάνησα βρίσκονται διάσπαρτα σε ομάδες των 2 ή 3 νησιών και σαφώς δε διαμορφώνουν ενιαία ομάδα.

Σχετικά με τη μελέτη της σχέσης έκτασης – αριθμού ειδών, η κλίση z για το σύνολο των νησιών του νοτίου Αιγαίου είναι 0,121 μικρότερο από όλες τις σχετικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου ή και σε επιμέρους γεωγραφικά συγκροτήματα. Η

τιμή κυμαίνεται εκτός των τιμών 0,20 – 0,35 που αφορούν νησιωτικά συμπλέγματα και σαφώς απέχει από άλλες τιμές άλλων πανιδικών ομάδων. Ουσιαστικά, το z των χειλοπόδων στο νότιο Αιγαίο μαρτυρά νησιά που δε δείχνουν ιδιαίτερη απομόνωση αλλά αντιθέτως δείχνουν στενές σχέσεις με τις μεγάλες ηπειρωτικές μάζες. Η τιμή αυτή χαρακτηρίζει οικολογικά νησιά ηπειρωτικών περιοχών ή, περιοχές μέσα σε μια βιογεωγραφική ενότητα. Ο χαρακτήρας των χειλοπόδων είναι καθοριστικός στη διαμόρφωση της παρούσας εικόνας, αφού αποτελούν ομάδα με μικρή σχετικά διαφοροποίηση, πολύ μικρό ενδημισμό σε σχέση με τις άλλες ζωικές ομάδες και εξαιρετική ικανότητα διασποράς. Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι η έκταση με τον αριθμό των ειδών δε δείχνει σοβαρή συσχέτιση σε νησιά μικρότερα από 10 km². Εξαιρέση αποτελούν τα νησιά του Καστελόριζου όπου η συσχέτιση που δείχνουν με την έκταση είναι στατιστικά σημαντική και αυτό κυρίως οφείλεται στον πανιδικό υπεριορεσμό των συγκεκριμένων νησίδων. Πιο αναλυτικά, η Κρήτη παρουσιάζει το μεγαλύτερο z γεγονός που συμφωνεί με τη μακρά απομόνωση του νησιού από την Ανατολία και την Ευρώπη, ενώ οι Κυκλάδες εμφανίζουν τη μικρότερη κλίση γεγονός που συνδέεται με τη μικρή απομόνωση του συγκροτήματος από την ηπειρωτική Ελλάδα.

Προσεγγίζοντας την οικολογία της ομάδας των χειλοπόδων και με βάση την ανάλυση των 34 σταθμών που λειτούργησαν στην Κρήτη τη διετία 1998 – 1999 φάνηκε ότι 5 είδη (ποσοστό 20%) χαρακτηρίζονται κοινά (*Eupolybothrus litoralis*, *Lithobius nigripalpis*, *L. creticus*, *Scolopendra cretica* και *Scutigera coleoptrata*), δηλαδή συναντώνται σε περισσότερο από τους μισούς σταθμούς και συγκεκριμένα στο 70% των σταθμών. Τα 3 από τα 5 θεωρούνται ευρείας εξάπλωσης μιας και συναντώνται σε περισσότερο από το 90% των σταθμών. Δώδεκα από τα 24 είδη που συλλέχθηκαν στις παγίδες (ποσοστό 50%) χαρακτηρίζονται σπάνια, ενώ 9 από αυτά (ποσοστό 75%) μπορούν να θεωρηθούν έως πολύ σπάνια μιας και βρέθηκαν σε λιγότερο από το 10% των σταθμών (δηλαδή σε λιγότερους από 3 σταθμούς). Ο μέσος αριθμός ειδών ανά σταθμό είναι 7,4. Φτωχότερος είναι ο παραλιακός σταθμός του Κομμού (αμμοθίνες) με 3 είδη, ενώ μεγαλύτερη αφθονία εμφανίζουν οι φρυγανιές διαπλάσεις του Αναποδάρη και του Μύρτου με 10 είδη. Το υψόμετρο δε φαίνεται να παίζει καθοριστικό ρόλο στην εξάπλωση των ειδών στην Κρήτη.

Παραταύτα, 2 περιοχές, η παραλιακή και η υποαλπική φαίνεται ότι αποτελούν ζώνες με ιδιαίτερη επίδραση στη χειλοποδοπανίδα των νησιών. Στην Κρήτη σημαντικά είδη με ευρεία εξάπλωση σε όλο το νησί δε μπορούν να ξεπεράσουν το όριο του δάσους (1650μ). Είναι πιθανό οι βιοκλιματικές αλλαγές που χαρακτηρίζουν τις ψηλές κορυφές των ορέων της Κρήτης να μην επιτρέπουν τη μετάβαση των χειλοπόδων καθιστώντας πολλά είδη ευαίσθητα. Στον αντίποδα, ελάχιστα είναι τα είδη που συναντώνται σε μεγάλους αριθμούς στα παραλιακά οικοσυστήματα του νοτίου Αιγαίου. Μόνο το υποείδος *Pachymerium ferrugineum insularium* και το είδος *Tuoba poseidonis* μπορούν με άνεση να βρεθούν σε τέτοια περιβάλλοντα. Ωστόσο, μεγάλος αριθμός χειλοπόδων, περίπου το 1/3 των ειδών του νοτίου Αιγαίου έχουν συλλεχθεί έστω μια φορά σε παραλιακό οικότοπο.

Τα δεδομένα από τα παραλιακά οικοσυστήματα του νοτίου Αιγαίου αναδεικνύουν τον κυρίαρχο ρόλο που κατέχει η έκθεση στον άνεμο στη διάκριση των πανιδικά φτωχών και πανιδικά πλούσιων παραλιών. Έτσι, παραλίες με έκθεση σε σποραδικούς ανέμους (ανατολικούς, δυτικούς) καθώς και παραλίες με νότια έκθεση χαρακτηρίζονται από φτωχή χειλοποδοπανίδα. Αντίθετα, αυτές που εκτίθεται σε ισχυρούς ανέμους (βόρειους, βορειοανατολικούς) δείχνουν να συντηρούν πλουσιότερη χειλοποδοπανίδα. Η έκθεση στον άνεμο έχει θεμελιώδη επίδραση στην πανιδική σύνθεση της περιοχής. Η ισχύς και η συχνότητα του ανέμου σχετίζεται με τη μεταφορά τροφής στα παραλιακά οικοσυστήματα. Συνεπώς, όσο ισχυρότερος είναι ο άνεμος τόσο μεγαλύτερη η συσσώρευση θρεπτικών στοιχείων πάνω στην παραλία. Συγχρόνως, με γνώμονα τη μοναδικότητα ή όχι του αλόφιλου υποείδους *Pachymerium ferrugineum insularum* σε σημαντικό αριθμό παραλιών ή την απουσία του από ορισμένες άλλες παραλίες, οι πέτρες υποστηρίζουν σημαντικά την τριπλή κατηγοριοποίηση. Έτσι, ενώ φαίνεται πως οι πέτρες είναι απαραίτητα καταφύγια για είδη χειλοπόδων που ανήκουν στις οικογένειες Lithobiidae, Scolopendridae και Cryptopidae, η ποσότητά τους δεν αποτελεί ωστόσο καθοριστικό παράγοντα για το αλόφιλο *Pachymerium ferrugineum insularum*, γεγονός που εκτός των άλλων αποδεικνύει ότι το συγκεκριμένο υποείδος προτιμά να βρίσκεται κάτω από συστάδες με *Posidonia oceanica* ή ξερά κλαδιά. Εξάλλου, περιοχές με παρουσία *Posidonia oceanica* αποτελούν ιδανικό ενδιαιτήμα για τα αλόφιλα κυρίως είδη.

Συνολικά, η ομάδα των χειλοπόδων εμφανίζει από οικολογική σκοπιά θερμοφιλο και ευρύοικο χαρακτήρα, που εξηγείται και από τις ευρείες κατανομές που παρουσιάζουν πολλά είδη και στις 3 κύριες γεωγραφικές περιοχές του νοτίου Αιγαίου. Τα λιθοβιόμορφα δραστηριοποιούνται στη μεγάλη τους πλειονότητα κατά τις δυο υγρές περιόδους του χρόνου, ενώ τα σκολοπενδρόμορφα δείχνουν πιο θερμοφιλά χαρακτηριστικά με διεύρυνση της ανοιξιότινης περιόδου κινητικότητας και την πρώτη θερινή περίοδο. Τα φαινολογικά πρότυπα των περισσότερων ειδών είναι ως επί το πλείστον σταθερά, ενώ οι μικροκλιματικές αλλαγές που παρατηρούνται σε κάθε σταθμό και σε κάθε περίοδο φαίνεται να επηρεάζουν τη συμπεριφορά της ομάδας από εποχή σε εποχή.

Extended Summary

AEGEAN ARCHIPELAGO

Archipelagos often have a central role in the study of evolutionary processes, because they constitute well-defined natural laboratories for speciation and adaptation. The large number of the south Aegean islands appears to be an excellent geographical area for the study of distributional patterns and faunistic relationships among different geographical compartments in a given animal group. The Aegean archipelago consists of more than 3000 islands, mostly continental in their origin. Crete is one of the largest islands of the Mediterranean, with a surface of 8,261 km², forming the border between the Aegean and Libyan seas, 300 km from the north coast of Africa, 100 km from mainland Greece and 200 km from Asia Minor. The Kyklades complex, consisting of more than 30 main islands and hundred islets, lies at the center of the Aegean archipelago. The total surface of Kyklades is approximately 2572 km². Naxos, Andros, Paros, Tinos, Milos, Sifnos, Serifos, Kythnos, Kea, Syros, Mykonos, Amorgos, Ios and Thira are the largest islands in this complex. Dodekanisa is a complex located in the southeastern Aegean constituted by 18 large islands and many small islets. Rodos is the largest island of Dodekanisa, followed by Kos, Karpathos, Kalymnos, Astypalaia, Kasos, Tilos, Symi, Leros, Nisyros, Patmos, Kastelorizo, and Chalki.

GEOMORPHOLOGY - GEOLOGICAL HISTORY

The geological history of the Aegean started in the Neogene (Meulenkamp, 1971) particularly during the Oligocene (35 m.y.a) (Dermitzakis, 1987), when the landmass of Aegaeis emerged for the first time. The latter was a continent extending from the Ionian Islands, across Greece to west Turkey. Thus, it is assumed that most of the islands of the Aegean archipelago represent geological survivors of the Aegaeis landmass. This large landmass was rather changeless during the lower and middle Miocene, between 23 and 12 Ma. In middle to late Miocene (15–16 Ma) important events for the whole evolution of the south Aegean took place (Dermitzakis, 1987), while during the upper Miocene (12–5 Ma) the palaeogeographic picture changed completely in the south Aegean (Dermitzakis, 1987). During this period a rough segregation of the Aegaeis occurred, caused by the plunge of the south Aegean fallow that connected Crete with the main Balkan peninsula (Dermitzakis, 1987) and the slow formation of a sea channel. Geologists also maintain that the sea did not invade the other areas (Kyklades, Dodekanisa) until the Pleiocene. Moreover, the latest Serravallian–earliest Tortonian tectonics resulted in the development of basins, which closely resemble the present-day situation of Crete (Meulenkamp, 1971). In the late Pleiocene (5–4 Ma) the south Aegean area underwent tectonic uplift as a result of subduction of the African oceanic lithosphere (Angelier, 1979), whereas during the entire period of Pleiocene

(5–2 Ma) further sea expansion and continent compartmentalization took place. As concerns the paleogeographic evolution of the Aegean area during the Pleistocene, it can be said that the land/sea configuration did not differ essentially compared to present times, while there is strong evidence supporting that Kyklades were islands but also a wide sea barrier existed between Kyklades, Crete and Dodekanisa (Dermitzakis, 1990).

The Cretan archipelago was formed at the end of the Miocene, when it was isolated from Asia Minor eastwards and the area of Kyklades northwards. At the beginning of the Pleiocene it was isolated from the Greek mainland and since the beginning of the Pleistocene, extensive uplift of the area has joined most of the archipelago into one island, modern Crete. In early Pleiocene, the Aegean Sea has been formed with important subsidence to the north of the Kyklades (Dermitzakis, 1990). The two geographical units, Kyklades and Dodekanisa, were separated sometime in the Pleiocene, but they may have gained some limited connections again during the glacial periods. The Kyklades are more distant from the mainland and have been isolated before the Pleistocene, while Dodekanisa lying close to Asia Minor, have been isolated for just a few thousand years. During the latest Pleistocene (0.0215 Ma, sea level at –120m), an extensive land formed in the Kyklades and many near-shore east Aegean islands (Dodekanisa) were connected with each other and/or with Asia Minor (Perissoratis & Conispoliatis, 2003).

LITERATURE DATA

Chilopoda, or centipedes, are predators, very common in terrestrial habitats all over the world, inhabiting soil, litter, spaces under stones, tree trunks and buildings (Kos, 1996). The centipede fauna of south Aegean islands is relatively well known, in contrast to other animal groups. What we know comes mainly from the studies of Lucas (1853), Karsch (1888), Cecconi (1895), Attems (1902), Verhoeff (1925), Chamberlin (1956), Kanellis (1959), Dobroruka (1977), Matic (1980), Matic & Stavropoulos (1988, 1990, 1993), Zapparoli (1993, 1994, 2002) and Simaiakis et al. (2004). Contrasting with the adequate knowledge concerning the centipedes of Crete and its satellite islands (Simaiakis et al., 2004) the records concerning the geographical area of Kyklades and Dodekanisa are still limited. Previous to this study, 53 species were known from the south Aegean islands (Zapparoli, 2002), 42 from Crete (Simaiakis et al., 2004), 19 from Kyklades (Zapparoli, 2002) and 37 from Dodekanisa (Zapparoli, 2002).

In the literature there are no data for 39 of 67 islands (58%). This group of islands mainly includes small islets around Crete, the Kastelorizo complex, the islets of Kythira – Antikythira and several small islets of Kyklades (Pacheia, Askania) and Dodekanisa (Gyali). There is also a set of islands (13, almost 20%) for which there was extremely scanty information (1–2 taxa). It comprises many islands of Kyklades (Kea, Folegandros, Milos, Antiparos, Anafi, Kythnos, Amorgos, Serifos) and Dodekanisa (Patmos, Leros). Furthermore, there are 11 large islands

(Kalymnos, Nisyros, Paros, Astypalaia, Syros, Tinos, Naxos, Thira, Salamina, Chalki, Tilos) with nonsignificant reports ranging from 3 to 9 species. On the other hand, the centipede fauna of 5 islands (Kasos, Karpathos, Kos, Rodos, Crete) is well known with island lists of more than 10 species (Table 1).

SCOPE

The main aim of the present dissertation is to study the systematics, biogeography and certain ecological aspects of the centipede fauna of the south Aegean archipelago.

MATERIAL & METHODS

Within the framework of the PhD research of the author (Natural History Museum of Crete – University of Crete), more than 3000 centipedes were collected by hand during the spring and autumnal period of two years field work (81 sampling days). Thirty-three islands of the south Aegean archipelago (Crete, Kyklades and Dodekanisa) were explored (3,4 sampling stations per day). Two hundred and twenty-three samplings were accomplished on 31 islands of Kyklades and Dodekanisa in a period of 53 days (4,2 samplings per day). In particular, 83 samplings were completed on 10 islands of Dodekanisa during 14 days (5,9 samplings per day), while 140 were carried out on 21 islands of Kyklades in a period of 39 days (3,6 samplings per day). We also collected specimens from 45 sites of Crete in 23 days (almost 2 samplings per day), whereas 6 sampling stations were visited on the island of Salamina in 3 days (2 samplings per day). Due to the scanty collections we visited some islands repeatedly (Andros, Tinos, Paros, Naxos, Antiparos, Amorgos, Ios, Milos, Salamina, Syros) in order to obtain adequate faunistic results. Centipedes were preserved in 100% alcohol for further molecular work. Identifications were mainly done at the arthropod department of the Natural History Museum of Crete, whereas a part of the systematic study was fulfilled at the Zoological Museum of Copenhagen.

Apart from recent data, more than 3500 centipedes (deposited at the NHMC) collected from several sites (Crete, Kythira–Antikythira complex, Kastelorizo complex) were also examined. These samplings were carried out between April 1991 and January 2004, giving the chance to examine many samples systematically, thus improving the knowledge for many species. Beyond the collections of NHMC we identified specimens from the Zoological Museum of the University of Athens collected on small islets of the Aegean archipelago (Askania, Pacheia, Gyali), but also from larger islands (Naxos, Astypalaia, Kalymnos, Kos, Nisyros).

FAUNA COMPOSITION

In total, we present data from 67 islands or islets of the south Aegean area. In view of previous knowledge, the number of additional species collected during recent sampling is relatively large. Seventy-one taxa are registered (68 species plus 3 subspecies) belonging to 10 families and 25 genera. *Lithobius reductus* is recorded for the first time from Europe and 9 species (*Dignathodon pachypus*, *Harpolithobius anodus*, *Henia vesuviana*, *Lithobius catascaphius*, *L. nudus*, *L. peloponnesiacus*, *L. pusillus* and *L. reductus*) are reported for the first time from the south Aegean region. In contrast to the south Aegean centipede fauna (71 taxa), records from the northern archipelago are still limited. Indeed, 25 taxa are known from this area, 5 of which are distributed in the northern islands, while the rest are widely distributed. It is apparent that the north Aegean islands are in need for intensive taxonomic and faunistic research.

Previous data presented 53 species from the studied area (Zapparoli, 2002), 42 from Crete (Simaiakis et al., 2004), 19 from Kyklades and 37 from Dodekanisa (Zapparoli, 2002). Currently, the faunal structure of the three main geographical units changed impressively. *Lithobius microps* was added to the Cretan fauna, while 19 additional species almost multiply the knowledge for both Kyklades and Dodekanisa. Consequently, the numbers of species known from each area show that the richest fauna is that of the Dodekanisa (56 taxa) followed by Crete (43 taxa) and Kyklades (38 taxa). The fact that the centipede fauna of Kyklades seems less diverse than that of Dodekanisa and Crete should be attributed to the less intensive research on the islands of the former region. Three families (Scutigeraidae, Linotaeniidae and Henicopidae) are represented by a single species, *Scutigera coleoptrata*, *Strigamia acuminata* and *Rhodobius lagoi* respectively, whilst 15 of the 25 genera (60%) are represented in the area by one species only (*Himantarium*, *Stigmatogaster*, *Clinopodes*, *Insigniporus*, *Pleurogeophilus*, *Tuoba*, *Strigamia*, *Haploschendyla*, *Hydroschendyla*, *Schendyla*, *Rhodobius*, *Eupolybothrus*, *Harpolithobius*, *Hessebius* and *Scutigera*). The genus *Lithobius* is by far the most numerous, being represented by 21 species on south Aegean islands (30% of the chilopod species in the area). The taxonomic study revealed that the order Geophilomorpha is the most abundant, with 16 genera and 33 species and subspecies, while Lithobiomorpha comprises 6 genera and 27 species, Scolopendromorpha have 2 genera and 10 species and finally Scutigeraomorpha comprises 1 genus with a single species.

According to available data, 34% of the centipede fauna (24 taxa) is common to the three main geographical areas of south Aegean archipelago (Crete, Kyklades, Dodekanisa), 23% (16 taxa) was exclusively reported from Dodekanisa, 15% (11 taxa) solely from Crete and its satellite islets and 3% (2 taxa) only from Kyklades. Kyklades and Dodekanisa retain most of common species of the Aegean islands (14% - 10 taxa), accompanied by the centipedes common to Dodekanisa and Crete (8% - 6 taxa) and the common fauna of Kyklades and Crete (3% - 2 taxa).

CHOROLOGICAL ANALYSIS

In order to facilitate the discussion on chorotype analysis, we condense the detailed faunistic elements utilizing broader geographical affinities. Divided in nine chorotypes, the 71 centipede taxa examined from south Aegean archipelago have mainly Mediterranean s. l. (27 species and 2 subspecies; 42%) and European s. l. affinities (18 species; 25%). Another 8% belongs to the Balkanic (6 species) element, 6% are west Palearctic (4 species), while 6% have Turano – Anatolian affinities (4 species), 3% Turano – Mediterranean (2 species), 1% Turano – European (1 species) and 1% Neotropical (1 species, introduced). Endemic centipedes (8%) (Figure 17) have been registered in 2 islands, Crete (4 species and 1 subspecies) and Rodos (1 species).

Examining the chorotypes of the three main geographical regions (Crete, Kyklades, Dodekanisa) separately and analyzing the distributional pattern of each species we get the following conclusions. Of the 43 taxa examined from Crete, the Mediterranean and the European element are almost equally represented (34% and 30% respectively) unlike Kyklades and Dodekanisa, where the Mediterranean element undoubtedly predominates (49% and 50% respectively). On the other hand, the percentage of centipedes having European affinities on Kyklades and Dodekanisa (16% and 21% respectively) is significantly lower than the corresponding percentage among Cretan species (30%). It is also remarkable that the endemic element is absent from Kyklades, whilst on Crete and Dodekanisa this element is represented by 12% and 2%, respectively. As far as centipedes with Turanic affinities are concerned (Turano-mediterranean, Turano-european and Turano-anatolian), the Kyklades have the highest percentage (16%), the Dodekanisa has 13%, whereas in Crete this element remains at the lowest percentage (6%). Furthermore, among the three major island areas the species with west Palearctic affinities show the same contribution, ranging from 7% to 9%. The Balkanic element is represented by 11% on Kyklades island group, while 5% and 9% are known only from Dodekanisa and Crete respectively.

Overall, the Mediterranean element decreases from western (Kyklades) to eastern areas of the Aegean archipelago (Dodekanisa) as well as from northern (Kyklades and Dodekanisa) to southern islands (Crete). The opposite pattern is presented by the species with European distribution. In detail, the European species are by far the most numerous on Crete (south Aegean), whilst on Kyklades and Dodekanisa the element is represented by fewer species. The composite geomorphology of Crete (Fassoulas, 2000), the distinguished phytogeographical zones and the wide altitudinal range (from lowland plains to subalpine phrygic areas) provide a suitable area for European species that are known to expand in thermophilous and thermomesophilous forests. Contrary to Crete, the significant insularity of the minor islands of Kyklades and Dodekanisa supports the presence of Mediterranean species. The significant percentage of endemics on Crete (12%) is explained due to the long isolation of the island from

mainland Greece since the Pleiocene (Dermitzakis, 1990). In contrast, the low endemism on Dodekanisa (Rodos) and the absence of this element from Kyklades result from the recent geological relationships of Dodekanisa and Kyklades with Asia Minor and continental Greece, respectively (Dermitzakis, 1990; Anastasakis & Dermitzakis, 1990).

As far as the rest of the Mediterranean islands are concerned, the dominant faunistic element is the Mediterranean s. l. accompanied by the European s. l. and the west Palearctic. This pattern describes the centipede fauna of Sardinia, Sicily and Cyprus (Foddai et al., 1995), which is in accordance with the characteristic element of the south Aegean archipelago as well as the islands of Kyklades, Crete and Dodekanisa separately. Contrary to this, the prevalent element of Corsica is the European s. l. accompanied by the Mediterranean s. l. (Foddai et al., 1995).

Based on the compartmentalization of the three main geographical sites, three of the five endemics of Crete are widely distributed on the island (Simaiakis et al., 2004), while the others are narrowly distributed on western and eastern Crete, respectively. On the other hand, the only endemic of Dodekanisa (*Cryptops beshkovi*) is distributed on southern parts of the island complex (Rodos). The majority of species with Mediterranean affinities are widespread on Kyklades, Dodekanisa and Crete, whereas most of European species are widespread on Kyklades and Crete but not on Dodekanisa, where the majority of species are distributed on southern islands. Regarding Cretan centipede fauna, most of species exclusively collected from central Crete have European affinities, while the majority of those in eastern Crete have Mediterranean affinities. Furthermore, two species present in western Crete have European and Balkanic affinities, respectively, one species is Mediterranean and the last one is endemic. As far as the southeastern Aegean archipelago is concerned (Dodekanisa), most of the species exclusively recorded from the northern or the southern islands are Mediterranean. Moreover, three species present only on Kastelorizo islands have different affinities (Mediterranean and Turano–Mediterranean, respectively). In addition, the centipede fauna of Kyklades is described by 7 different chorotypes. The species present on northern islands show four different geographical components (Mediterranean, Balkanic, European and west Palearctic). The central Kykladic fauna has mainly Mediterranean and Anatolian affinities, the southern Kykladic fauna includes species of three different affinities (Mediterranean, Balkanic and west Palearctic) and finally the western fauna of Kyklades includes four main affinities (Balkanic, European, Turano – Anatolian and west Palearctic).

DISTRIBUTION PATTERNS

As far as the most distinguished distributional patterns of centipedes on south Aegean archipelago are concerned, 11 species are only found on Crete, 14 species are exclusively recorded from Dodekanisa and 1 species is known from Kyklades. This evidence is in

accordance with the palaeogeography of the specific area, where during the late Miocene and the Pliocene, the rough separation of the Aegeis, the formation of a sea channel, the sea expansion and further compartmentation resulted in the disjunction of eastern islands from Crete and Kyklades (Anastasakis & Dermitzakis, 1990). In particular, several species (*Harpolithobius barbipes*, *Hydroschendyla submarina*, *Lithobius pusillus*, *L. peloponnesiacus*, *Pleuroolithobius orientis*, *P. patriarchalis*, *Pleurogeophilus mediterraneus* and *Scolopendra clavipes*), whose geographical distribution is better known, range in the eastern part of south Aegean archipelago. Furthermore, few species among geophilomorphs and lithobiomorphs (*Dignathodon pachypus*, *Geophilus flavus* and *Lithobius reductus*) show the same pattern. Moreover, *Lithobius pamukkalensis* and *L. pusillus* are more or less spread in Eastern archipelago, replacing *L. carinatus* in the southeastern islands of Dodekanisa. The latter is known to range mainly in the Near and Middle East, while mainland Greece and the islands of Kyklades are its western limit (Zapparoli, 2003). Of special interest is also *Himantarium gabrielis* that is common in mainland Greece, also ranging in Dodekanisa and northern Kyklades (Andros), whereas it is absent from the rest of Kyklades islands and Crete. However, the most remarkable distributional case is exhibited by *Lithobius nigripalpis* and *L. viriatus*. Both species are distributed on southeastern islands of Aegean, while *L. viriatus* seems to exclude the former out of satellite islands. On the other hand, *L. nigripalpis* predominates on Crete and Kyklades. Further investigations could meliorate the present status.

The European element diversifies the centipede fauna from other groups of soil invertebrates in the Aegean islands. Of centipedes, 34% of the south Aegean fauna, 28% of Cretan, 30% of Kykladic and 28% of Dodekanisian has European affinities. Contrary to this, 12% of ground spiders of Crete (Χατζάκη, 2003), 16% of land snails of Kyklades (Μυλωνάς, 1982) and 21% of Cretan orthopterans (Κολλάρος, 1993) have European affinities. As concerns the isopods of Kyklades (Σφενδουράκης, 1994) the European element is totally absent, whereas the Aegean element predominates (39%). The Aegean element is also present among spiders (11%) and dark beetles (Tenebrionidae) (3%) of Crete.

CLUSTER ANALYSIS

Presence/absence information on 71 taxa of centipedes throughout the south Aegean archipelago, was used to construct data matrices which were analyzed with different similarity indices (Jaccard, Simple Matching, Dice, Yule). All indices produced the same topology, with minor differences. The results were clustered out (UPGMA) and dendrograms of the study area were given for all species as well as for different island groups. In order to compare the dendrograms the cophenetic correlation coefficient has been used. In most of the cases Crete and satellite islands form a separate cluster due to the rich centipede fauna and the endemics. The 7 small islands of Kastelorizo constitute a group with stable topology. Nisyros often clusters outside Dodekanisa, whereas Astypalaia is found within the latter island group. Eastern Aegean

islands are divided in two groups (southern and northern Dodekanisa). Patmos, Leros, Kalymnos (north Dodekanisa) form a distinct group, whilst Kos, Tilos and Symi (south Dodekanisa) constitute a second separate group. The majority of islands of Kyklades form an invariant core of islands (Naxos, Paros, Syros, Tinos, Antiparos, Ios, Sikinos, Folegandros, Mykonos, Schoinousa, Koufonisi, Donousa, Ios). West islands of Kyklades (Milos, Sifnos and Serifos) and the southern island (Anafi) form constant groups within several topologies. The same patterns are well known to occur among other invertebrates groups. There are plenty of similarities to isopods of the central Aegean archipelago (Σφενδουράκης, 1994), contrary to land snails where the topologies are hardly differentiated (Μυλωνάς, 1982).

SPECIES/AREA RELATIONSHIPS

The large number and varied size of the south Aegean islands provide a good opportunity for testing certain aspects of island biogeography theory, such as the relationships between species richness, area and nestedness. Species-area analysis showed a strong relation between the area of the islands (the smallest islet has a surface of 0,003 km² while the biggest has a surface of 8264 km²) and species number (ranging from 2 to 43 species). Best-fit lines were determined from the percentage of variance explained (R²). The relationship is significant and is better predicted by the logarithmic model for the whole study area and all the allocated island groups. The slope (z) of the log/log curve (0,121) means that the study region retains a small degree of island isolation. This slope is lower than others describing species-area relations for different animal groups (Μυλωνάς, 1982; Βαρδινογιάννη, 1994; Σφενδουράκης 1994; Μπότσαρης 1996; Τριχάς 1996; Χατζάκη 2003; Καγιαμπάκη, 2004). Assuming that the 0.20–0.40 slope range is considered as the null hypothesized range, only values deviating from this range should have biological significance (Connor & McCoy, 1979). This value is far from the range that MacArthur & Wilson (1967) and Preston (1962) have figured out for insular complexes. Therefore, the smooth slope reveals islands without any significant isolation from the mainland. According to Rosenzweig (1995), z values among subdivisions of the same biogeographic region range mostly from 0.12 to 0.18.

Running the same analysis for each main area separately, Dodekanisa (with the Kastelorizo island group) has the lowest slope ($z=0.10$), whereas Kyklades and Crete appeared to have highest slopes, of 0,14 and 0,16 respectively. Crete, in contrast to the other island groups, is well known as the most isolated island, accompanied by Kyklades and Dodekanisa. Although there is no general agreement about the periods and duration of land connections of Crete with adjacent continental areas, it is assumed that Crete has been fully isolated since 5 Ma. On the other hand, Dodekanisa had geological connections with Asia Minor during the late Pleistocene (Perissoratis & Conispoliatis, 2003) strongly explaining the low slope. When the 7 small islets of Kastelorizo are excluded from the analysis of species–area relationships, a distinctive pattern is recorded. In particular, the slope of the main group increases significantly ($z=0.20$). Neither the geological

history nor the endemic taxa could explain the highest slope of Dodekanisa. However, the faunistic dissimilarity among the main islands of Dodekanisa, which is higher than that of Kyklades and Crete respectively, supports this slope.

In contrast to Aegean Archipelago, sharper slopes characterize most of the islands situated around Sardinia, Sicily, and Corsica. Based on the restricted data for the area (Foddai et al., 1995), we found the surface of 50 islands and we applied the species–area theory. The slope for the Sardinian archipelago (z is approaching 0.22) is much higher than that of south Aegean Archipelago. This result is explained by the highest isolation of Sardinia and Corsica from the mainland. It is well known that these islands have been isolated for more than 10 Ma, having more intense insular characteristics than Crete (Roegl & Steininger, 1983). Besides, the endemic element of Corsica and Sardinia is prominently higher (17,9 and 14,5 respectively). As concerns islets (smaller than 10 km²), it seems that there is no significant relationship between area and species - “small island effect” (MacArthur & Wilson, 1967; Lomolino, 2000). The centipede fauna in these cases could be related to habitat diversity or other environmental variables.

NESTEDNESS

In a perfectly nested system fragments support nested subsets of species, where the species comprising smaller local assemblages constitute a proper or included subset of the species in richer ones. However, in natural systems, nested patterns are rarely perfect, and several methods have been developed to assess the statistical significance of potentially nested patterns (Fisher & Lindenmayer, 2002). The most popular method to assess nestedness is the “Nestedness Temperature Calculator” developed by Atmar and Patterson (1993). As far as insular communities are concerned, species assemblages of more impoverished islands constitute subsets of those of the richer (Sfenthourakis et al., 1999). T is a measure of entropy, the lower the temperature the higher the nestedness of the matrix.

All data sets present significant nestedness. The produced temperature for each insular compartment ranges from 1,1 to 36,79 °C. Crete and its satellite islets present the highest nestedness (1,1 °C), whilst the main insular complex of Kyklades (14 islands) has the lower (36,79 °C). Thus, in contrast to the extremely isolated islands, the continental islands possess higher nestedness (Patterson, 1990; Cutler, 1991; Lomolino, 1996). It is concluded that when small islets are added to the analysis the nestedness temperature calculator produces higher nestedness. In detail, when we add smaller islands (9 islets) to the subset of Kyklades (14 islands) the degree of nestedness increases. The same pattern is known to occur in Dodekanisa (14 islands) when we add the small islets of Kastelorizo (7 islets). This evidence reveals that there is no unexpected presence of a species on a poor and small island due to the presence of adjacent large islands. Endemics barely contribute to the nestedness of the Aegean archipelago owing to the low

percentage and the distribution of these on two islands, which are also the largest (Crete and Rodos). As concerns isopods and molluscs the contribution of endemics is of consequence. The endemic species are recorded from small and large islands resulting in significantly changing the degree of nestedness (Sfenthourakis et al., 1999).

LBS GEOGRAPHICAL PATTERN

In Europe (Finland), *P. ferrugineum* was found to have a modal number of 45 leg bearing segments (LBS) for females (Palmén, 1949). However, the same species in North Africa has a greater modal number (55 LBS for females). Due to this trend, Verhoeff (1902) distinguished a Mediterranean subspecies with 49-61 leg bearing segments (*P. ferrugineum insularum*) based on morphological characters. Despite the contrary opinion of Lewis (1960), it is believed that it would be reasonable to divide the species into subspecies along the cline (Eason, 1979). It is clear that the geographical distribution as well as the taxonomic status of these forms needs to be re-examined in the future. In Aegean Islands and Crete *Pachymerium ferrugineum* exists in two forms. The “short” form, with 43, 45, 47 or 49 pairs of legs is widely distributed in the lowland and mountainous areas of the Aegean Islands while the “long” form varying from 53 to 65 pairs of legs is abundant in the coastal environment, on sand dunes and on the small satellite islands of Crete. The only apparent exception to this is a single “long” form population in SW Crete (Kallikratis Plateau, 950m).

As concerns the pattern of the leg-bearing segments, when comparisons among populations are made on a sufficiently extensive geographical basis, a latitudinal cline in segment number becomes clear, with the mean decreasing with increasing distance to the north (Kettle et al., 2003). Our data, derived from a restricted geographical area, unlike the above-mentioned trend, shows a discrete geographical pattern. This has possibly to do with the insular nature of the Aegean region and the relationships of its various geographical subunits with the European land-mass through the Balkan peninsula and mainland Greece as well as with Asia through the Anatolian peninsula. In *P. ferrugineum* there is a significant decrease in segment number, with the Cretan populations having lower modal segment numbers than northern ones (Kyklades and Dodekanisa). Both males and females fit this pattern. Looking at the data in more detail, in the case of females a significant difference is shown in the Kyklades, with a modal value varying from 63 to 65 segments, whereas populations from Dodekanisa have 59 segments and these from Crete 57. Also the modal values for males follow the same pattern with two leg-pairs less.

Even though a latitudinal cline emerges almost in every geographical area when we compare northern and southern population, probably there are still additional factors, which may explain

the distinct geographical pattern of segment variation among the main geographical regions of the Aegean.

Examining the results from Cretan populations, different modal values were noted between northern and southern populations, where the data for females significantly confirm the presence of a latitudinal cline but there is no sign of such a trend in males. Apart from the latitudinal cline females show a statistically highly significant difference between the western and the eastern populations whereas males do not appear to exhibit a clear cline. During the Tortonian (11 Ma) massive marine incursions resulted in the separation of six, or more islands in the region of present-day Crete, then a relatively stable situation during the following 7-9 Ma. It seems that this long period of isolation probably created the differences between the western and the eastern population along with the different bioclimatic characteristics of the area.

Focusing on the narrow geographical area of the Kyklades, a north to south increase in segment number with a latitudinal component is confirmed statistically, only in across northwest-southeast direction. Thus, northernmost islands have 53/55 LBS, central islands 59 LBS and southernmost islands 63/65 LBS. Longitudinally, both sexes appear to exhibit a similar trend towards an increased number of segments in the eastern populations (Amorgos). In Dodekanisa, only males show a notable latitudinal trend with northern populations having lower segment numbers than southern ones.

ECOLOGICAL DATA

We analyzed the centipede fauna from several locations on Crete within the framework of the TERRA project. Thirty-four sampling sites were located from 0 to 2000m on Crete, and sampled using pitfall traps. Twenty-four species, almost the 55% of the centipede fauna of Crete and the 40% of the centipede fauna of the south Aegean islands, were collected. It is worth mentioning that 87% of the samples identified belong to 4 species (*Eupolybothrus litoralis*, *Lithobius nigripalpis*, *Scolopendra cretica* and *Scutigera coleoptrata*). Based on the cluster analysis, it is concluded that most of the species have no clear habitat preferences. Also the distributional pattern of many species along the altitudinal gradient of Crete is not so clear.

As to the seasonal activity of the commonest species, the time of high activity in lithobiomorphs of Crete is between late winter and late spring as well between late autumn and early winter. Very few species are found in pitfall traps during the rest of the year. Usually, the highest peak occurred in spring. In contrast to lithobiomorphs, *Scolopendra cretica* and *Scutigera coleoptrata* reveal a different pattern with a long lasting spring peak (till midsummer). This evidence is in accordance with Serra & Miquel (2003) examining the epigeic activity of centipedes in several Mediterranean

ecosystems in Spain. Furthermore, the main phenological patterns are also in accordance with centipede seasonal activity in mountainous ecosystems of central Italy (Zapparoli, 1994c).

As far as spatial variation is concerned, the majority of species show wide habitat preferences. The mountainous and the coastal habitats are the richest areas on Crete. In detail, 47 species were collected in mountainous phrygana while 39 species were found in coastal areas. This proves that most of species are well adapted in the commonest environment of Crete and the other Aegean islands respectively. Environments modified by man (villages, agroecosystems, yards) are also significantly rich with 33 species. The habitat types that showed the most specialized centipede fauna were the alpine grasslands and the caves. These habitats host the lowest number of species, 4 and 8 respectively. As far as Mediterranean ecosystems of Italy are concerned, the forests with *Quercus ilex* (evergreen oak woodlands) possess the highest number of species (Zapparoli, 1994), while the majority of species could be characterized as habitat generalists. Overall, the richest type of habitats in continental Greece is the coniferous forest accompanied by sclerophyllous formations (Zapparoli, 1996a), whilst in the Aegean archipelago the most hospitable habitats are the mountainous phryganic ecosystems.

Most species are euryoecious, but some habitat preferences are found for certain species. *Lithobius erythrocephalus*, *Scolopendra cretica* and *Cryptops kosswigi* are found from western to eastern Crete at altitudes up to 1650 m (timberline). *Cryptops anomalans* was collected on mountainous and subalpine zones from western to central Crete, up to 2000 m. Few species are found in sites close to sand dunes and beaches, characterized as habitat specialists (*Tuoba poseidonis* and *Pachymerium ferrugineum insulanum*). According to the distribution patterns and qualitative composition of the centipede fauna in the forest habitats of mainland Greece (Zapparoli, 1996a), it seems that *Eupolybothrus litoralis*, *Scolopendra cingulata*, *Scutigera coleoptrata*, *Bothriogaster signata*, *Himantarium gabrielis* and *Stigmatogaster gracilis* are present in sclerophyllous and related open habitats. *Cryptops trisulcatus*, *Dignathodon microcephalus* and *Henia bicarinata* have been mainly recorded in coniferous woods.

COASTAL CENTIPEDE FAUNA

Twenty-six species of centipedes were collected in coastal environments. The 64 coastal sites were divided into ten groups according to the cluster analysis (~40% similarity) and were analyzed using the analysis of similarity test (ANOSIM), where the value of R was calculated ($R=0,887$, $p<0,001$). The true value of R testifies that there are significant differences between groups. All groups are well separated from each other with significant pairwise R-values ($R>0,600$). According to Clarke & Gorley (2001), BIO-ENV allows a full search over all combinations of abiotic variables or over specific subsets of them, but in our case there is no single variable or a combination of variables providing a successful match.

Overall, the analysis indicates that most of the beaches exposed on weakly winds of the Aegean Archipelago (eastern, western) as well as on southern are inhabited by fewer species, whilst regions exposed to stronger winds have more than two species. Wind exposure has a profound impact on the faunal composition. Strength and frequency of the winds reflect the wave energy mediating the transfer of food, which means the strongest the wind the higher the accumulation of nutrients stranded on the beach. Besides, that changeable environment offers proper conditions not only to centipedes related to salty habitats, such as *Pachymerium ferrugineum insulanum* and *Tuoba poseidonis*, but also to circumstantial dwellers. Furthermore, the presence of stones is requisite for species of centipedes such as Lithobiidae, Scolopendridae and Cryptopidae. Contrary to this, the low or high presence of stones is not a limiting factor for *P. ferrugineum*, revealing at the same time that this species also uses alternative shelters (strands of *Posidonia oceanica*. or tree branches). Additionally, the presence of *Posidonia oceanica* critically discriminates the three beach categories, indicating that beaches with marine plants are inhabited more often by halophilous centipedes, like *P. ferrugineum* and *Tuoba poseidonis*. Besides, the presence of adequate organic material constitutes an excellent shelter for *P. ferrugineum*, differentiating beaches with or without the latter species. As to the slope, smooth beaches are inhabited by the halophilous *P. ferrugineum*, while the number of centipede species increases on sloping coastal areas. *P. ferrugineum* is thus typical of flattish coastal regions, where the substrate is usually sandy.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adis, J.** 1979. Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. *Zoologischer Anzeiger* **202**(3/4): 177-184.
- Adis, J., de Morais, J.W. & de Mesquita, H.G.** 1987a. Vertical distribution and abundance of arthropods in the soil of a neotropical secondary forest during the rainy season. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **22**: 189-197.
- Adis, J., de Morais, J.W. & Ribeiro, E.F.** 1987b. Vertical distribution and abundance of arthropods in the soil of a neotropical secondary forest during the dry season. *Tropical Ecology*, **28**: 174-181.
- Adis, J. & Albuquerque, M.O.** 1989. Impact of deforestation on soil invertebrates from central Amazonian inundation forests and their survival strategies to long-term flooding. *Water Quality Bulletin*, **14**: 88-98.
- Adis, J., de Morais, J.W., Ribeiro, E.F. & Ribeiro, J.C.** 1989. Vertical distribution and abundance of arthropods from White sand soil of a neotropical Campinarana forest during the rainy season. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, **24**: 193-200.
- Adis, J., Minelli, A., de Morais, J.W., Pereira, L.A., Barbieri, F. & Rodrigues, J.G.** 1996. On abundance and phenology of Geophilomorpha (Chilopoda) from the central Amazonian upland forests. *Ecotropica*, **2**: 165-175.
- Alberts, A.M.** 1979. Chilopoda as part of the predatory macroarthropod fauna in forests: abundance, life-cycle, biomass, and metabolism. In: *Myriapod Biology, 1. Myriapoda*, Chapter 22, Ed. M. Camatini, Academic Press Inc. (London), pp. 215-231.
- Almond, J.E.** 1985. The Silurian - Devonian fossil record of the Myriapoda. *Phil. Trans. R. Soc. London B*, **309**: 227-237.
- Anastasakis, G.C. & Dermitzakis, M.** 1990. Post-Middle-Miocene paleogeographic evolution of the Central Aegean Sea and detailed Quaternary reconstruction of the region. Its possible influence on the distribution of the Quaternary mammals of the Cyclades islands. *Neues Jahrbuch, Geologie und Palaeontologie Monatsheft*, **1**: 1-16.
- Andersson, G.** 1979. On the use of larval characters in the classification of lithobiomorph centipedes (Chilopoda, Lithobiomorpha). In: *Myriapod Biology, 1. Myriapoda*, Chapter 8, Ed. M. Camatini, Academic Press Inc. (London), pp. 73-81.

- Andersson, G.** 1985. The distribution and ecology of centipedes in Norrland, Sweden (Chilopoda). *Bijdragen tot de Dierkunde*, **55**(1): 5-15.
- Angelier, J.** 1979. *Néotectonique de l'Arc Egeen*, Thèse d'Etat des Sciences, Nat. Paris **6**, pp. 418.
- Arrhenius, O.** 1921. Species and area. *Journal of Ecology*, **9**: 95-99.
- Arthur, W.** 1999. Variable segment number in centipedes: population genetics meets evolutionary biology. *Evolution & Development*, **1**: 62-69.
- Arthur, W. & Kettle, C.** 2001. Geographic patterning of variation in segment number in geophilomorph centipedes: clines and speciation. *Evolution & Development*, **3**: 34-40.
- Ås, S., Bengtsson, J. & Emenhard, T.** 1997. Archipelagoes and theories of insularity. *Ecological Bulletins*, **46**: 88-116.
- Atmar, W. & Patterson, B.D.** 1993. The measure of order and disorder in the distribution of species in fragmented habitat. *Oecologia*, **96**: 373-382.
- Attems, C.G.** 1902. Myriapoden von Kreta, nebst Beiträgen zur allgemeinen Kenntnis einiger Gattungen. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Wien*, **3**: 527-614.
- Attems, C.G.** 1903a. Beiträge zur Myriapodenkunde. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, Jena*, **18**: 63-154.
- Attems, C.G.** 1903b. Synopsis der Geophiliden. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere, Jena*, **18**: 155-302.
- Attems, C.G.** 1926. Etude sur les Myriapodes recueillis par M. Henri Gadeau de Kerville pendant son voyage zoologique en Syrie (Avril-Juin 1908). In: *Voyage zoologique d' Henri Gadeau de Kerville en Syrie (Avril-Juin 1908)*. Impr: Lecerc Fils, Rouen, **1**: 221-266.
- Attems, C.G.** 1929a. *Geophilomorpha*. Das Tierreich, 52. W. de Gruyter and C., Berlin and Leipzig, **19**, 308 pp.
- Attems, C.G.** 1929b. Myriapoda. In: *Zoologische Forschungsreise nach den Jonischen Inseln und dem Peloponnes*. IV Teil. M. Beier (ed.). *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Wien*, **228**: 403-470.

- Attems, C.G.** 1929c. Die Myriopodenfauna von Albanien und Jugoslawien. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, Jena, **56**: 269-350.
- Attems, C.G.** 1930. *Scolopendromorpha*. Das Tierreich, 52. W. de Gruyter, Berlin and Leipzig, **19**, 308 pp.
- Attems, C.G.** 1935. Myriopoden von Epirus. *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig, **110**: 141-153.
- Attems, C.G.** 1949. Die Myriopodenfauna der Ostalpen. *Sitz.-Ber. Öst. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl. I, CLVIII Wien*, **158**: 79-153.
- Auerbach, S.I.** 2001. The centipedes of the Chicago area with special references to their ecology. *Ecological Monographs*, **21**(1): 97-124.
- Azeria, E.** 2004. Terrestrial bird community patterns on the coralline islands of Dahlak Archipelago, Red Sea, Eritrea. *Global Ecology and Biogeography*, **13**(2): 177-187.
- Barber, A.D.** 1992. Distribution and habitat in British centipedes (Chilopoda). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins, Innsbruck Supplementum*, **10**: 339-352.
- Barber, H.S.** 1931. Traps for cave inhabiting insects. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, **46**: 259-266.
- Barber, R.** 1994. *Οι Κυκλάδες στην εποχή του Χαλκού*. Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδος, Αθήνα.
- Berlèse, A.** 1882. *Acari, Myriopoda et Scorpiones in Italia reperta*. Patavii, Portici, pp. 101.
- Beron, P.** 1986. Results of the studies of the cave fauna of Greece. *Biologia Gallo – Hellenica*, **12**: 125-131.
- Binyon, J. & Lewis, J.G.E.** 1963. Physiological adaptations of two species of centipede (Chilopoda: Geophilomorpha) to life on the shore. *Journal of Marine Biology Ass. U. K.* **43**: 49-55.
- Bolger, D.T., Alberts, A.C. & Soulé, M.E.** 1991. Occurrence patterns of bird species in habitat fragments: sampling extinction, and nested species subsets. *Amer. Nat.*, **137**: 155-166.
- Bonneau, M.** 1984. Correlation of the Hellenide nappes in the South-east Aegean and their tectonic reconstruction. *Geol. Soc. London Sp. Publ.*, **17**: 517-527.
- Borucki, H.** 1996. Evolution und phylogenetisches system der Chilopoda (Mandibulata, Tracheata). *Verb. Naturwiss. Ver. Hamburg*, **35**: 95-226.

- Braudel, F.** 2000. *Οι μνήμες της Μεσογείου, προϊστορία και αρχαιότητα*. Επιμέλεια: Ροζελίν ντε Αγιάλα, Πολ Μπροντέλ. Μετάφραση από τα γαλλικά: Κ. Ουγούρολογλου. Νέα Σύνορα, Αθήνα 2000.
- Brignoli, P.M.** 1985. Vue d'ensemble sur les Araignes de Grèce (Araneae). *Biologia Gallo-Hellenica*, **10**: 161-169.
- Brölemann, H.W.** 1909. Quelques geophilides nouveaux des collections du Museum d' Histoire Naturelle. *Bull. Mus. Hist. Nat.* **6**: 415-432.
- Brölemann, H.W.** 1930. *Elements d' une Faune de Myriapodes de France*. Chilopodes. Lechevalier, Paris, **25**: XX – pp. 405.
- Brölemann, H.W. & Ribaut, H.** 1912. Essai d' une monographie des Schendylina (Myriapodes, Geophilomorphes). *Nom. Arch. Mus. Hist. Nat.* **4**(5): 53-183.
- Brown, A.C. & McLachlan, A.** 1990. *Ecology of sandy shores*. Elsevier, Amsterdam, pp. 328.
- Brullé, A.** 1832. Myriapodes. In: *Expedition scientifique de Morée. Des animaux articulés*. J. B. G. M. Bory de Saint-Vincent (ed.). F. G. Levrault, Paris, **4**: 62-63.
- Cecconi, G.** 1895. Ricordi zoologici di un viaggio all'isola di Candia. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, **27**: 193.
- Chamberlin, R.V.** 1952. On the Chilopoda of Turkey. *Revue de la Faculte des Sciences de l' Universite d' Istanbul ser.B*, **17**: 183-258.
- Chamberlin, R.V.** 1956. On a collection of chilopods from Crete. *Entomological News*, **67**: 51-53.
- Chatzaki, M., Thaler, K. & Mylonas, M.** 2002. Ground spiders (Gnaphosidae; Araneae) of Crete (Greece). Taxonomy and distribution. I. *Revue Suisse de Zoologie*, **109**: 559-601.
- Chatzimanolis, S., Trichas, A., Giokas, S. & Mylonas, M.** 2003. Phylogenetic analysis and biogeography of Aegean taxa of the genus *Dendarus* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Insect Systematics & Evolution*, **34**: 295-312.
- Clarke, K.R. & Gorley, M.** 2001. *PRIMER v5: User manual/tutorial*. PRIMER-E, Plymouth, UK, pp. 91.
- Collins, M.D., Vazquez, D.P. & Sanders, N.J.** 2002. Species – area curves, homogenization and the loss of global diversity. *Evolutionary Ecology Research*, **4**: 457-464.

- Colombini, I., Aloia, A., Fallaci, M., Pezzoli, G. & Chelazzi, L.** 2000. Temporal and spatial use of stranded wrack by the macrofauna of a tropical sandy beach. *Marine Biology*, **136**: 531-541.
- Colombini, I., Aloia, A., Bouslama, M.F., ElGtari, M., Fallaci, M., Ronconi, L., Scapini, F. & Chelazzi, L.** 2002. Small-scale spatial and seasonal differences in the distribution of beach arthropods on the northern Tunisian coast. Are species evenly distributed along the shore? *Marine Biology*, **140**: 1001-1012.
- Colombini, I., Fallaci, M., Milanesi, F., Scapini, F. & Chelazzi, L.** 2003. Comparative diversity analysis in sandy littoral ecosystems of the western Mediterranean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **58**: 93-104.
- Connor, E.F. & McCoy, E.D.** 1979. The statistics and biology of the species – area relationship. *American Naturalist*, **113**(6): 791-833.
- Creutzburg, N.** 1963. Paleogeographic evolution of Crete from Miocene till ourdays. *Cretan Annals*, 15/16, 336-342.
- Cutler, A.** 1991. Nested faunas and extinction in fragmented habitats. *Conserv Biol.*, **5**: 496-505.
- Daday, E.** 1889. *Magyarországi Myriapodák Maganrajza (Myriapoda Regi Ungariae)*. Budapest. pp. 126.
- Darren, G. & Mallery, P.** 2001. *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 10.0 Update*. Third Edition. Boston: Allyn and Bacon. pp. 371.
- Demange, J.-M.** 1981. *Les Mille-Pattes, Myriapoda*. Societe nouvelle des editions Boubee. pp. 284 (in French).
- Dermitzakis, M.D.** 1987. *General introduction to the geology of Crete (Field guide for the excursion)*. Institute of Paleontology. University of Vienna pp. 17.
- Dermitzakis, M.D.** 1989. The colonisation of aegean islands in relation with the paleogeographic evolution. *Biologia Gallo – Hellenica*, **14**(2): 99-121.
- Dermitzakis, M.D.** 1990. The colonization of Aegean islands in relation with the paleogeographic evolution. *Biologia Gallo-Hellenica*, **14**: 99-121.

- Dermitzakis, M.D. & Sondaar, P.** 1979. The importance of fossil mammals in reconstructing paleogeography with special reference to the Pleistocene Aegean Archipelago. *Annales Geologiques des pays Helleniques*, **46**: 808-840.
- Digweed, S.C., Currie, C.R., Carcamo, H.A. & Spence, J.R.** 1995. Digging out the "digging-in effect" of pitfall traps: Influences of depletion and disturbance on catches of ground beetles (Coleoptera: Carabidae). *Pedobiologia*, **39**: 561-576.
- Dobroruka, L.J.** 1960. Bemerkungen zur Gattung *Harpolithobius* (Chilopoda). *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig **164**: 199-201.
- Dobroruka, L.J.** 1961. *Die Hundertfüssler (Chilopoda)*. Ziemsenverlag. Wittenberg-Lutherstadt pp. 1-49.
- Dobroruka, L.J.** 1965. Ein Beitrag zur Landtierwelt von Korfu. Chilopoda. *Sitzungber. Osterr. Akad. Wissensch. Mathem-naturw. Kl*, **174**: 393-402.
- Dobroruka, L.J.** 1977. Chilopoda from Greece and Crete in the Prague national museum. *Czechoslovakia Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologické*, **41**: 161-164.
- Dohle, W.** 1974. The origin and the inter-relations of the Myriapod groups. *Symposium of the Zoological Society of London*, **32**: 191-198.
- Dohle, W.** 1985. Phylogenetic pathways in the Chilopoda. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 55(1): 55-66.
- Eason, E.H.** 1964. Centipedes of the British Isles. London, Frederick Warne & Co Ltd. pp. 294.
- Eason, E.H.** 1970. A redescription of the species of *Eupolybothrus* Verhoeff s. str. Preserved in the British Museum (Natural History) and the Hope Department of Zoology, Oxford (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Bulletin of the British Museum (NH) Zoology*, London **19**(9): 289-310.
- Eason, E.H.** 1971. The type specimens and the identity of the species described in the genus *Lithobius* by George Newport in 1844, 1845 and 1849 (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, **21**: 297-311.
- Eason, E.H.** 1972. The type specimens and the identity of the species described in the genus *Lithobius* by C. L. Koch and L. Koch from 1841 to 1878 (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Bulletin of the British Museum (Natural History) Zoology*, **22**(4): 105-150.

- Eason, E.H.** 1974a. On certain aspects of the generic classification of the Lithobiidae, with special references to geographical distribution. *Symposium of the Zoological Society of London*, **32**: 65-73.
- Eason, E.H.** 1974b. The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by F. Meinert and now preserved in the Zoological Museum, Copenhagen University (Chilopoda, Lithobiomorpha) *Zoological Journal of the Linnean Society*, **55**(1): 1-52.
- Eason, E.H.** 1976. The type specimens and identity of the Siberian species described in the genus *Lithobius* by Anton Stuxberg in 1876 (Chilopoda: Lithobiomorpha). *Zoological Journal of the Linnean Society*, **58**: 91-127.
- Eason, E.H.** 1979. The effect of the environment on the number of trunk-segments in the Geophilomorpha with special reference to *Geophilus carpophagus* Leach. Chapter 23: 233-240.
- Eason, E.H.** 1981. On some new and little-known southern Asiatic species of Lithobiidae (Chilopoda: Lithobiomorpha). *Entomologia Scandinavica*, **12**: 327-338.
- Eason, E.H.** 1982. A review of the north-west European species of Lithobiomorpha with a revised key to their identification. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **74**: 9-33.
- Eason, E.H.** 1983. The identity of the European and Mediterranean species of the Lithobiidae Chilopoda described by K. W. Verhoeff and now represented by material preserved in the British museum natural history UK *Zoological Journal of the Linnean Society*, **77**(2): 111-144.
- Eason, E.H.** 1990. On *Lithobius sitianus* Chamberlin, a cavernicolous centipede from Crete. *Fragmenta Entomologica*, **22**: 257-264.
- Eason, E.H.** 1992. On the identity of *Lithobius calcinagus* Verhoeff and *Hessebius matsakisi* Matic and Stavropoulos. *Biologia Gallo – Hellenica*, **19**(1): 75-76.
- Eason, E.H.** 1992. On the taxonomy and geographical distribution of the Lithobiomorpha. *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck Supplementum*, **10**: 1-9.
- Edgecombe, G. D., Wilson, G. D. F., Colgan, D. J., Gray, M. R. & Cassis, G.** 2000. Arthropods cladistics: combined analysis of Histone H3 and U2 snRNA sequences and morphology. *Cladistics*, **16**: 155-203.
- Edgecombe, G. & Giribet, G.** 2001. Myriapod phylogeny and the relationships of Chilopoda. *Australian Museum*, 143-168.

- Fassoulas, C.** 2000. *Field guide to the Geology of Crete (in greek)*. Natural History Museum of Crete, University of Crete, Heraklion, pp. 103.
- Fattorini, S.** 2002. Biogeography of the tenebrionid beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) on the Aegean Islands (Greece). *Journal of Biogeography*, **29**: 49-67.
- Fischer, J. & Lindenmayer, D.B.** 2002. Treating the nestedness temperature calculator as a "black box" can led to false conclusions. *OIKOS*, **99**: 193-199.
- Fleishman, E. & MacNally, R.** 2002. Topographic determinants of faunal nestedness in great basin butterfly assemblages: applications to conservation planning. *Conservation Biology*, **16**(2): 1-9.
- Foddai, D.** 1998. Phylogenetic relationships within geophilomorph centipedes based on morphological characters: a preliminary report. *Mem. Mus. Civ. Storia Naturale*, Verona, 2. Serie, sez. Scienze della vita, **13**: 67-68.
- Foddai, D., Minelli, A. & Zapparoli, M.** 1995. I chilopodi delle isole circumsarde nel contesto del popolamento insulare dell' area tirrenica s. l. *Biogeographia*, **18**: 357-376.
- Foddai, D. & Minelli, A.** 2000. Phylogeny of geophilomorph centipedes: old wisdom and new insights from morphology. *Fragmenta Faunistica*, **43**: 61-71.
- Friedrich, M. & Tautz, D.** 1995. Ribosomal DNA phylogeny of the major extant arthropod classes and the evolution of myriapods. *Nature*, **376**: 165-167.
- Furon, R.** 1950. Les grandes lignes de la paleogeographie de la Mediterranee (tertiaire et quaternaire). *Vie et Milieu*, **1**: 131-162.
- Gautier, P., Brun, J-P., Moriceau, R., Sokoutis, D., Martinod, J. & Jolivet, L.** 1999. Timing, kinematics and cause of Aegean extension: a scenario based on a comparison with simple analogue experiments. *Tectophysics*, **315**: 31-72.
- Gervais, P.** 1847. Myriapodes. In: C.A. Walckenaer (ed.). *Histoire naturelle des Insectes. Aptères*. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris, **4**: 210-623.
- Ghigi, A.** 1928. Ricerche Faunistiche nelle Isole Italiane dell' Egeo. Introduzione. *Archo zool. Ital.*, **12**: 249-256.

- Ghigi, A.** 1929. Ricerche Faunistiche nelle Isole Italiane dell' Egeo. Risultati generali e conclusioni. *Archo zool. Ital.*, **13**: 293-354.
- Giribet, G., Carranza, S., Riutort, M., Baguna, J. & Ribera, C.** 1999. Internal phylogeny of the Chilopoda (Myriapoda, Arthropoda) using complete 18S rDNA and partial 28S rDNA sequences. *Phil. Trans. R. Soc. London B*, **354**: 215-222.
- Giribet, G. & Ribera, C.** 2000. A review of Arthropods Phylogeny: New data based on ribosomal DNA sequences and direct character optimization. *Cladistics*, **16**: 204-231.
- Giribet, G., Edgecombe, G. & Wheeler, W.C.** 2001. Arthropod phylogeny based on eight molecular loci and morphology. *Nature*, **413**: 157-159.
- Gist, C.S. & Cossley, D.A.** 1973. A method for quantifying pitfall trapping. *Environ. Entomol.*, **3**: 951-952.
- Greenslade, P.J.M.** 1964. Pitfall trapping as a method for studying populations of Carabidae (Coleoptera). *J. Anim. Ecol.*, **33**: 301-310.
- Greuter, W.** 1970. Zur Palaeogeographie und Florengeschichte der suedlichen Aegaeis. *Feddes Repertorium*, **81**: 233-242.
- Grgic, T. & Kos, I.** 2003. Centipede diversity in patches of different development phases in an unevenly – aged beech forest stand in Slovenia. *African Invertebrates*, **44**(1): 237-252.
- Hansson, L.** 1997. Population growth and habitat distribution in cyclic small rodents: to expand or to change? *Oecologia*, **112**: 345-350.
- Hsu, K.J., Montadert, L., Bernoulli, D., Cita, M.B., Erickson, A., Garrison, R.E., Kidd, R.B. & Melieres, F.C.** 1977. History of the Mediterranean salinity crisis. *Nature*, **267**: 399-403.
- Hwang, U., Friedrich, M., Tautz, D., Park, C.J. & Kim, W.** 2001. Mitochondrial protein phylogeny joins myriapods with Chelicerates. *Nature*, **413**: 154-157.
- Jedrzejczak, M.F.** 2002. Stranded *Zostera marina* L. vs wrack fauna community interactions on a Baltic sandy beach (Hel, Poland): a short-term pilot study. Part II. Driftline effects of succession changes and colonisation of beach fauna. *Oceanologia*, **44**(3): 376-387.

- Jeekel, C.A.W.** 1967. On two Italian *Lithobius* species described by Silvestri, with taxonomic notes on the genus *Eupolybothrus* Verhoeff (Chilopoda, Lithobiidae). *Beaufortia*, **175**: 165-175.
- Jeekel, C.A.W.** 1999. Who is the authority for *Cryptops hortensis*? *Bulletin of the British Myriapod & Isopod Group* **15**: 3-4.
- Jeram, A., Selden, P.A. & Edwards, D.** 1990. Land animals in the Silurian: Arachnids and Myriapods from Shropshire, England. *Science*, **250**: 658-661.
- Kaczmarek, J.** 1979. *Centipedes (Chilopoda) of Poland*. Univ. A. Mickiewicza, Poznan, pp. 100 (in Polish).
- Kadmon, R.** 1995. Nested species subsets and geographic isolation: A case study. *Ecology*, **76**(2): 458-465.
- Kanellis, A.** 1959. Die Chilopodenfauna Griechenlands. *Sci. Ann. Fac. Phys. Math. Univ.*, Thessaloniki, **1**: 1-56.
- Kanellis, A.** 1967. Bibliographia Faunae Graecae 1960-1966 et Supplementum. /Scientific Annals of the Faculty of Physics and Mathematics, University of Thessaloniki /**10**: 183-187.
- Kanellis, A. & Hatzissarantos, C.** 1949-1950. Bibliographia faunae graecae (1800 - 1950). *Rev. du Club Alpin Hellénique "To Vouno"*, Athènes, pp. 79.
- Kanellis, A. & Hajissarantos, H.** 1960. Bibliographia Faunae Graecae, 1950-1960 und Nachträge. /Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien/ **100**: 96-105.
- Kanellis, A. & Legakis, A.** 1979. Bibliographia faunae graecae (1967 - 1978) et supplementum. *Biologia Gallo-Hellenica*, **7**: 1-69.
- Karsch, F.** 1888. Verzeichnis der von Herrn E. v. Oertzen in den Jahren 1884 und 1885 in Griechenland und auf Kreta gesammelt Myriopoden. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, **32**: 220-224.
- Kettle, C., Johnstone, J., Jowett, T. & Minelli, A.** 2000. A homeotically-transformed specimen of *Strigamia maritima* (Chilopoda, Geophilomorpha), and its morphological, developmental and evolutionary implications. *Fragmenta Faunistica*, **43**: 105-112.

- Kettle, C., Johnstone, J., Jowett, T., Arthur, H. & Arthur, W.** 2003. The pattern of segment formation, as revealed by engrailed expression, in a centipede with a variable number of segments. *Evolution & Development*, **5**(2): 198-207.
- Kheirallah, A.M.** 1977. The ecology of millipedes and centipedes in the southern highlands of Saudi Arabia. *Pakistan Journal of Zoology*, **9**(2): 177-182.
- Kime, R. D.** 2000. Trends in the ecological strategies and evolution of millipedes (Diplopoda). *Biological Journal of the Linnean Society*, **69**: 333-349.
- Kitchener, D.J., Chapman, A., Dell, J., Muir, B.J. & Palmer, M.** 1980. Lizard assemblage and reserve size and structure in the Western Australian wheat belt and some implications for conservation, *Biological Conservation*, **17**: 25-62.
- Koch, C.L.** 1835-1844. Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. In: A. Herrich-Schaffer (ed.). *Deutschlands Insekten*. Regensburg, Pustet, Heft **136, 137, 142, 162, 190**.
- Koch, C.L.** 1863. *Die Myriapoden getreu nach der natur abgebildet und beschrieben*. H.W. Schmidt, Halle, 2.
- Koch, L.** 1862. *Die Myriapodengattung Lithobius*. J.L. Lotzbeck, Nurnberg, 94 pp.
- Koch, L.** 1867. Zur Arachniden und Myriapodenfauna Südeuropas. *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, **17**: 893-900.
- Kochlrausch, E.** 1881. Gattungen und Arten der Scolopendriden. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin, **47**: 50-132.
- Kos, I.** 1992. A review of the taxonomy, geographical distribution and ecology of the centipedes of Yugoslavia (Myriapoda, Chilopoda). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereines in Innsbruck Supplementum*, **10**: 353-360.
- Kraepelin, K.** 1903. Revision der Scolopendriden. *Mitt. Naturh. Mus. Hamburg*, **20**: 1-276.
- Kraepelin, K.** 1904. Catalogue des Scolopendrides des collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, **10**: 316-324.
- Latzel, R.** 1880. *Die Myriapoden der Osterreichisch – Ungarischen Monarchie, I Chilopoden*. A. Holder, Wien, pp. 228.

- Legakis, A. & Kyriotakis, Z.** 1994. A biogeographical analysis of the island of Crete, Greece. *Journal of Biogeography*, **21**: 441-445.
- Lewis, J.G.E.** 1961. The life history and ecology of the littoral centipede *Strigamia* (= *Scolioplanes*) *maritima* (Leach). *Proc. Zool. Soc. London*, **137**(2): 221-248.
- Lewis, J.G.E.** 1962. The ecology, distribution and taxonomy of the centipedes found on the shore in the Plymouth area. *Journal of Marine Biology Ass. U. K.*, **42**: 655-664.
- Lewis, J.G.E.** 1974. The ecology of centipedes and millipedes in Northern Nigeria. *Symposium of the Zoological Society of London*, **32**: 423-431.
- Lewis, J.G.E.** 1981. *The biology of Centipedes*. Cambridge University Press. pp. 476.
- Lewis, J.G.E.** 1985. Possible species isolation mechanisms in some scolopendrid centipedes (Chilopoda: Scolopendridae). *Bijdragen tot de Dierkunde*, Amsterdam, **55**: 125-130.
- Lewis, J.G.E.** 1988. Ecology and distribution in lithobiomorph and geophilomorph centipedes: Gleanings from the seventh international congress of Myriapodology held at Vittorio Veneto in July 1987. *Bulletin of the British Myriapod Group*, **5**: 11-15.
- Lewis, J.G.E.** 2003. The problems involved in the characterisation of scolopendromorph species (Chilopoda: Scolopendromorpha). *African Invertebrates*, **44**(1): 61-69.
- Lindberg, L.** 1955. Notes sur des grottes de l'île de Crete. *Fragmenta Balcanica*, **1**: 165-174.
- Lomolino, M.V.** 1996. Investigating causality of nestedness of insular communities: selective immigrations or extinctions? *Journal of Biogeography*, **23**: 699-703.
- Lomolino, M.V.** 2000. Ecology's most general, yet protean pattern: the species-area relationship. *Journal of Biogeography*, **27**: 17-26.
- Lomolino, M.V. & Weiser, M.D.** 2001. Towards a more general species – area relationship: diversity on all islands, great and small. *Journal of Biogeography*, **28**: 431-445.
- Lucas, H.** 1853. Essais sur les animaux articulés qui habitent l'île de Crete. *Revue et Magasin de Zoologie pure et Appliquée*, **5**: 528-531.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O.** 1963. An equilibrium theory of insular biogeography. *Evolution*, **17**: 273-387.

- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O.** 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Manton, S.M.** 1964. Mandibular mechanisms and the evolution of arthropods. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, **247**: 1–183.
- Matic, Z.** 1966. Clasa Chilopoda, subclasa Anamorpha. *Fauna Republicii Socialiste România*, **6**(1): 1-266.
- Matic, Z.** 1970. Ulteriore contributo alla conoscenza dei Chilopodi di Grecia. *Fragmenta Entomologica*, **7**: 15-24.
- Matic, Z.** 1972. Clasa Chilopoda, subclasa Epimorpha. *Fauna Republicii Socialiste România*, **6**(2): 1-224.
- Matic, Z.** 1976. Sur quelques Myriapodes Chilopodes du Museum d' Histoire naturelle de Genève. *Revue Suisse de Zoologie*, **83**: 287-306.
- Matic, Z.** 1980. Chilopodes collected on the island of Crete, Greece. *Acta Zoologica Bulgarica*, **15**: 99-102.
- Matic, Z., Clichici, M. & Darabantu, C.** 1968. Contributo alla conoscenza dei Chilopodi di Grecia. *Bollettino delle Sedute dell' Accademia Gioenia di Scienze naturali*, Catania, **9**: 307-317.
- Matic, Z. & Golemansky, V.** 1969. Scolopendromorphes (Chilopoda, Scolopendromorpha) de la faune de Bulgarie. *Bulletin de l' Institut de Zoologie et Musée, Academie Bulgare de Sciences*, Sofia, **24**: 121-132.
- Matic, Z. & Stavropoulos, G.** 1988. Contribution a la connaissance des Chilopodes de Grèce. *Biologia Gallo-Hellenica*, **14**: 33-46.
- Matic, Z. & Stavropoulos, G.** 1990a. Nouvelles contributions à l' étude de la faune des Chilopodes (Chilopoda) de Grèce (I). *Biologia Gallo-Hellenica*, **17**: 27-35.
- Matic, Z. & Stavropoulos, G.** 1990b. Considérations zoogéographique sur la faune des Chilopodes des îles de la Mer Egée et de la Mer Ionienne. In: *5th International Congress Zoogeography and Ecology of Greece and adjacent regions*. Hellenic Zoological Society, Book of Abstracts, 15.

- Matic, Z. & Stavropoulos, G.** 1993. Considerations zoogeographiques sur la faune des Chilopodes des îles de la Mer Egée et de la Mer Ionienne. *Biologia Gallo-Hellenica*, **20**: 99-106.
- Meinert, F.** 1870. Myriapoda Musaei Hauniensis. Bitrag til Myriopodernes morfologie og systematik. I. Geophile. *Naturhistorisk Tidsskrift*, **7**: 1-128.
- Meinert, F.** 1872. Myriapoda Musaei Hauniensis: Bidrag til Myriopodernes morfologi og systematik. *Naturhistorisk Tidsskrift*, **3**: 281-344.
- Meulenkamp, J.E.** 1971. The Neogene in the southern Aegean Area. In: A. Strid (ed.). Evolution in the Aegean. *Opera Botanica*, **30**: 5-12.
- Minelli, A.** 1981. Distribution, Taxonomy and Ecology of some centipedes from the provinces of Trento and Bolzano, Northern Italy. *Studi Trientini di Scienze Naturali. Acta Biologica*, **57**: 83-93.
- Minelli, A.** 1982. Contributo alla revisione dei Chilopodi Geophilomorphi finora riferiti ai generi *Henia* e *Chaetechelyne* (Chilopoda, Geophilomorpha). *Memorie della Società Entomologica Italiana, Genova*, **60**: 253-268.
- Minelli, A.** 1983. Note critiche sui chilopodi della Sardegna. *Lavori Soc. Ital. Biogeografia*, **8**: 401-416.
- Minelli, A.** 2003. *The development of animal form: ontogeny, morphology, and evolution*. Cambridge University Press. pp. 323.
- Minelli, A. & Zapparoli, M.** 1982. I chilopodi della regione ligure con particolare riguardo al popolamento delle Alpi Liguri. *Lavori Soc. Ital. Biogeografia*, **9**: 373-411.
- Minelli, A., Pasqual, C. & Etonti, G.** 1984. I chilopodi geofilomorfi del genere *Himantarium* C. L. Koch con particolare riferimento alle popolazioni Italiane. *Soc. Ven. Sci. Nat. Lav.*, **9**(1): 73-84.
- Minelli, A. & Zapparoli, M.** 1986. I chilopodi di alcuni ambienti costieri medio tirrenici, con particolare riguardo al parco nazionale del circeo (Chilopoda) (1). *Atti Conv. Asp. Faun. Probl. Zool. P. N. Circeo (Sabaudia, 1984)*: 25-36.
- Minelli, A. & Iovane, E.** 1987. Habitat preferences and taxocenoses of Italian centipedes (Chilopoda). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **37**: 7-34.

- Minelli, A. & Bortoletto, S.** 1988. Myriapod metamerism and arthropod segmentation. *Biological Journal of the Linnean Society*, **33**: 323-343.
- Minelli, A. & Zapparoli, M.** 1993. Aspetti faunistici e zoogeografici del popolamento dei Chilopodi dell' Appennino umbro-marchigiano. *Biogeographia*, **17**: 151-163.
- Minelli, A. & Fusco, G.** 2004. Evo-devo perspectives on segmentation: model organisms, and beyond. *Trends in Ecology and Evolution*, **19**(8): 423-429.
- Negrea, S.** 2003. On the Scutigeromorpha (Chilopoda) from Israel and adjoining areas. *Israel Journal of Zoology*, **49**: 241-253.
- Newport, G.** 1844. A list of the species of Myriapoda, order Chilopoda, contained in the cabinets of the British Museum, with synoptic descriptions of forty-seven new species. *Annals and Magazine of Natural History, London*, **13**: 94-101.
- Newport, G.** 1845. Monograph of the class Myriapoda, order Chilopoda. *The Transactions of the Linnean Society of London*, **19**: 349-439.
- Newport, G.** 1856. *Catalogue of the Myriapoda in the collection of the British Museum. Part 1, Chilopoda.* The Trustees, London, pp. 96.
- Nilsson, S.G., Bengtsson, J. & As, S.** 1988. Habitat diversity or area per se? Species richness of woody plants, carabid beetles and land snails on islands. *Journal of Animal Ecology*, **57**: 685-704.
- Palmén, E.** 1949. *The Chilopoda of Eastern Fennoscandia.* Zoological Institute, University of Helsinki, **13**(4): 1-44.
- Palmén, E. & Rantala, M.** 1954. On the life history and ecology of *Pachymerium ferrugineum* (C. L. Koch) (Chilopoda, Geophilidae). *Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae Vanamo*, **16**(3): 1-44.
- Palmer, M., Pons, G.X., Cambefort, I. & Alcover, J.A.** 1999. Historical processes and environmental factors as determinants of inter-island differences in endemic faunas: the case of the Balearic Islands. *J. Biog.*, **26**: 813-823.
- Pantis, J.D., Stamou, G.P. & Sgardelis, S.S.** 1988. Activity patterns of surface ground fauna in Asphodel deserts (Thessalia, Greece). *Pedobiologia*, **32**: 81-87.

- Patterson, B.D.** 1990. On the temporal development of nested subset patterns of species composition. *OIKOS*, **59**: 330-342.
- Patterson, B.D. & Atmar, W.** 1986. Nested subsets and the structure of insular mammalian faunas and archipelagos. *Biological Journal of the Linnean Society*, (In: *Island biogeography of Mammals*. L. R. Heaney and B. D. Patterson (Eds)), **28**: 65-82.
- Patterson, B.D. & Atmar, W.** 2000. Analyzing species composition in fragments. Rheinwald, G., Ed. Proc. 4th Int. Symp., Bonn, **46**: 9-24.
- Patton, M.** 1996. Islands in Time. *Island Sociogeography and Mediterranean Prehistory*. Routledge, London.
- Paulus, H.F.** 2000. Phylogeny of the Myriapoda - Crustacea - Insecta: a new attempt using photoreceptor structure. *Journal Zoology Systematic and Evolution Research*, **38**: 189-208.
- Perissoratis, C. & Conispoliatis, N.** 2003. The impacts of sea-level changes during the latest Pleistocene and Holocene times on the morphology of Ionian and Aegean seas (SE Alpine Europe). *Marine Geology*, **196**: 145-156.
- Petyko, Z., Zimmermann, T., Smola, U. & Melzer, R.R.** 1996. Central projections of Tomosvary's organ in *Lithobius forficatus* (Chilopoda, Lithobiidae). *Cell Tissues Res*, **283**: 331-334.
- Philippon, A.** 1898. La tectonique de l'Egée. *Ann. De Géographie*, 112-141.
- Pisani, D., Poling, L. L., Lyons-Weiler, M. & Hedges, B.** 2004. The colonization of land by animals: molecular phylogeny and divergence times among arthropods. *BMC Biology*, **2**, 1.
- Pocock, R.I.** 1891. Descriptions of some new Geophilidae in the collections of the British Museum. *The Annals and Magazine of Natural History, London*, **8**: 215-227.
- Poulakakis, N., Lymberakis, P., Antoniou, A., Chalkia, D., Zouros, E., Mylonas, M. & Valakos, E.** 2003. Molecular phylogeny and biogeography of the wall-lizard *Podarcis erhardii* (Squamata: Lacertidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **28**: 38-46.
- Preston, F.W.** 1962. The canonical distribution of commonness and rarity. *Ecology*, **43**: 185-215.
- Prunescu, C.C.** 1996. Plesiomorphic and apomorphic characters states in the class Chilopoda. *Acta Myriapodologica, Memoire du Museum National d' Histoire Naturelle*, **169**: 299-306.

- Prunescu, C. & Capuse, I.** 1971. Nouvelles données sur le début du développement post-embryonnaire chez les myriapodes de l'ordre Geophilomorpha. *Trav. Mus. Hist. Nat. Grigori Antipa*, **11**: 111–119.
- Punzo, F.** 1997. Dispersion, temporal patterns of activity and the phenology of feeding and mating behaviour in *Eremobates palpisetulosus* Fichter (Solifugae, Eremobatidae). *Bulletin-British Arachnological Society*, **10**(8): 303-307.
- Raulin, V.** 1856. *Description physique de l'île de Crete*. Chez Codere, Degrétaux et Pujol, Maison Lafargue, Bordeaux, **5**.
- Rechinger, K.H.** 1943. Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des aegaeischen Meeres, *Akad. Wiss. Wien, Math. – Naturwiss. Kl., Denkschr.*, 105/1.
- Rechinger, K.H.** 1950. Grundzuege der Pflanzenverbreitung in der Aegaeis I-III. *Vegetatio*, **2**: 55-119, 239-308, 365-386.
- Rechinger, K.H., Rechinger – Moser, F.** 1951. Phytogeographia Aegaea. *Akad. Wiss. Wien, Math. – Naturwiss. Kl., Denkschr.*, 105/2.
- Regier, C.J. & Shultz, J.W.** 2001a. A phylogenetic analysis of Myriapoda (Arthropoda) using two nuclear protein-encoding genes. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **132**: 469-486.
- Regier, J.C. & Shultz, J.W.** 2001b. Elongation factor-2: A useful gene for arthropod phylogenetics. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **20**(1): 136-148.
- Remy, P.A.** 1951. Description de grottes de Macédoine grecque. *Annales de Spéléologie, Moulis*, **6**: 107-118.
- Ricklefs, R.E. & Lovette, I.J.** 1999. The roles of island per se and habitat diversity in the species-area relationships of four Lesser Antillean faunal groups. *Ecology*, **68**: 1142-1160.
- Roegl, F. & Steininger, F.F.** 1983. Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran and Paratethys. *Annales des naturhistorischen Museums in Wien* 85/A, 135–163.
- Rohlf, F.J.** 1992. *NTSYS - pc numerical taxonomy and multivariate analysis system, version 1.70*. Exeter Software.
- Rosenzweig, M.L.** 1995. *Species diversity in space and time*. Cambridge University Press.

- Ruiz, A.G. & Serra, A.** 2003. Studies on centipedes communities (Chilopoda) from three habitats in Toledo Province, Spain. *African Invertebrates*, **44**(1): 227-236.
- Runemark, H.** 1969. Reproductive drift, a neglected principle in reproductive biology. *Bot. Not.*, **122**: 90-129.
- Runemark, H.** 1971. The phytogeography of the Central Aegean. *Opera Botanica*, **30**: 20-28.
- Schileyko, A.A. & Pavlinov, I.G.** 1997. A cladistic analysis of the order Scolopendromorpha (Chilopoda). *Entomologia Scandinavica*, **51**: 33-40.
- Schoener, T.W.** 1976. The species – area relationship within archipelagoes: models and evidence from island birds. *Proceedings of the XVI International Ornithological Congress*, **6**: 629-42.
- Schubart, O.** 1929. Thalassobionte und thalassophile Myriapoda. In: G. Grimpe & E. Wagler (eds.). *Tierwelt der Nord – und Ostsee*, Leipzig, **11**: 1-20.
- Schule, W.** 1993. Mammals, vegetation and the initial human settlement of the Mediterranean islands: a palaeoecological approach. *Journal of Biogeography*, **20**: 399-412.
- Serra, A. & Miquel, C.** 2003. A soil population of *Lithobius tricuspis* Meinert in a Mediterranean forest (Chilopoda, Lithobiomorpha: Lithobiidae). *African Invertebrates*, **44**(1): 253-264.
- Sfenthourakis, S.** 1996. The species-area relationship of terrestrial isopods (Isopoda; Oniscidea) from the Aegean archipelago (Greece): a comparative study. *Global Ecology and Biogeography Letters*, **5**: 149-157.
- Sfenthourakis, S. & Giokas, S.** 1998. A biogeographical analysis of Greek Oniscidean endemism. *Israel Journal of Zoology*, **44**: 273-282.
- Sfenthourakis, S., Giokas, S. & Mylonas, M.** 1999. Testing for nestedness in the terrestrial isopods and snails of Kyclades islands (Aegean archipelago, Greece). *Ecography*, **22**: 384-395
- Sfenthourakis, S. & Legakis, A.** 2001. Hotspots of endemic terrestrial invertebrates in southern Greece. *Biodiversity and Conservation*, **10**: 1387-1417.
- Sfenthourakis, S., Giokas, S. & Tzanatos, E.** 2004. From sampling stations to archipelagos: investigating aspects of the assemblage of insular biota. *Global Ecology and Biogeography*, **13**: 23-35.

- Shear, W.A. & Bonamo, P.M.** 1988. Devonobiomorpha, a new order of centipedes (Chilopoda) from the middle Devonian of Gilboa, New York State, USA, and the phylogeny of centipede orders. *Am. Mus. Novit.*, **2927**: 1-30.
- Shelley, R.M.** 2000. Neotype designation and a diagnostic account for the centipede, *Scolopendra gigantea* L. 1758, with an account of *S. galapagoensis* Bollman 1889 (Chilopoda: Scolopendromorpha: Scolopendridae). *Tropical Zoology*, **13**: 159-170.
- Shinohara, K.** 1970. On the phylogeny of Chilopoda. *Proc. Jap. Soc. Syst. Zoology*, **6**: 35-42.
- Shultz, J.W. & Regier, J.C.** 1997. Progress toward a molecular phylogeny of the centipedes orders (Chilopoda). *Entomologia Scandinavica*, **51**: 25-32.
- Silvestri, F.** 1896. Viaggio ad Assab nel Rosso dei sign. G. Doria ed O. Beccari con il R. Avviso "Esploratori" dal 16 novembre 1879 al febbraio 1880. V. Chilopodi e Diplopodi di Zante. *Annali del Museo Civico di Storia Naturale, Genova*, **16**: 5-8.
- Silvestri, F.** 1933. Nuovi contributi alla conoscenza della fauna delle isole italiane dell' Egeo. I. Descrizione di un nuovo genere di Chilopodo Henicopino. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria della Regia Scuola Superiore d' agricoltura, Portici*, **27**: 57-60.
- Simaiakis, S. & Mylonas, M.** 2003. *Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch, 1835)– two distinct forms in Crete?. *Bulletin of the Myriapod & Isopod Group*, **19**: 57-61.
- Simaiakis, S., Minelli, A. & Mylonas, M.** 2004. The centipede fauna of Crete and its satellite islands. *Israel Journal of Zoology*, **50**: 367-418.
- Simaiakis, S. & Mylonas, M.** 2005. The coastal centipede fauna (Myriapoda: Chilopoda) of the south Aegean archipelago. *Peckiana*, **4**: 93-105.
- Simberloff, D. & Martin J-L.** 1991. Nestedness of insular avifaunas: simple summary statistics masking complex species patterns. *Ornis Fennica*, **68**: 178-192.
- Sneath, P.H. & Sokal, R.R.** 1973. *Numerical Taxonomy*. Freeman, San Francisco, pp. 573.
- Snodgrass, R.E.** 1952. *A text book of arthropod anatomy*. Hafner Publishing Company, New York and London.
- Sondaar, P.Y., De Vos, J. & Dermitzakis, M.D.** 1986. Late cenozoic faunal evolution and paleogeography of the south aegean island arc. *Modern Geology*, **10**: 249-259.

- Stamou, G.P., Asikidis, M.D., Argyropoulou, M.D. & Sgardelis, S.P.** 1993. Ecological time versus standard clock time: the asymmetry of phenologies and the life history strategies of some soil arthropods from Mediterranean ecosystems. *OIKOS*, **66**: 27-35.
- Stathi, I. & Mylonas, M.** 2001. New records of scorpions from central and eastern Mediterranean area: biogeographical comments, with special reference to Greek species. In *Memorial Gary A. Polis Scorpions 2001*. V. Fet & P.A. Selden (eds.). pp. 287-295.
- Stavropoulos, G. & Matic, Z.** 1990. Nouvelles contributions à l'étude de la faune des Chilopodes (Chilopoda) de Grèce (II). *Biologia Gallo-Hellenica*, **17**: 37-47.
- Stoev, P.** 1997. A check-list of the centipedes of the Balkan peninsula with some taxonomic notes and a complete bibliography (Chilopoda). *Entomologica Scandinavica Supplement*, **5**: 87-105.
- Stoev, P.** 2004. Myriapoda (Chilopoda, Diplopoda) in Urban Environments in the City of Sofia, National Museum of Natural History, Tsar Osvoboditel Blvd. 1, 1000 Sofia, 299-306.
- Stoev, P. & Beron, P.** 2000. On type specimens of Myriapoda (Chilopoda, Diplopoda) in the collection of the National Museum of Natural History in Sofia. *Arthropoda Selecta*, Moscow, **9**: 91-102.
- Strid, A.** 1972. Some Evolutionary and Phytogeographical Problems in the Aegean. In: Valentine, D.H. (eds.): *Taxonomy, phytogeography and evolution*, Acad. Press, pp. 289-299.
- Strid, A.** 1993. Phytogeographical aspects of the Greek mountain flora. *Fragm. Flor. Geobot. Suppl.*, **2**(2): 411-433.
- Strid, A.** 1996. Phytogeographia Aegaea and the Flora Hellenica Database. *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 98 B Suppl. 279-289.
- Struhl, G.** 1982. Genes controlling segmental specification in the *Drosophila* thorax. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **79**: 7380-7384.
- Triantis, K., Mylonas, M., Lika, K. & Vardinoyannis, K.** 2003. A model for the species-area-habitat relationship. *Journal of Biogeography*, **30**: 19-27.
- Trichas, A. & Legakis, A.** 1991. Phenology and patterns of activity of ground Coleoptera in an insular Mediterranean ecosystem (Cyclades, Greece). *Pedobiologia*, **35**: 327-335.

- Tuf, I.H.** 2003. Four year development of a centipede (Chilopoda) community after a summer flood. *African Invertebrates*, **44**(1): 265-276.
- Turk, F.A.** 1952. Chilopods and Diplopods from the island of Cyprus. *Annals and Magazine of Natural History*, **12**: 656-659.
- Verhoeff, K.W.** 1899. Neues über palaarktische Geophiliden. *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig **22**: 363-368.
- Verhoeff, K.W.** 1901. Zur vergleichenden morphologie der Chilopoden. *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig, **24**: 118-120.
- Verhoeff, K.W.** 1902. Über einige palaarktische Geophiliden. *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig, **25**: 557-561.
- Verhoeff, K.W.** 1905. Über die Entwicklungsstufen der Steinläufer, Lithobiiden, und Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden. *Zoologischen Jahrbuchern*, **8**: 195-298.
- Verhoeff, K.W.** 1925. Chilopoda. In: H. G. Bronn (ed.). *Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs*. 5, Abt. 2, Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 725 pp.
- Verhoeff, K.W.** 1928. Geophilomorphen - Beiträge und eine *Lithobius*-Form. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **14**: 222-286.
- Verhoeff, K.W.** 1934. Beiträge zur Systematik und Geographie der Chilopoden. *Zoologischen Jahrbuchern*, **66**: 1-112.
- Verhoeff, K.W.** 1937. Chilopoden-Studien. Zur Kenntnis der Lithobiiden. *Archiv für Naturgeschichte, Leipzig*, **6**: 171-257.
- Verhoeff, K.W.** 1941. Asyanın zoogeografyası ve hayvan sistematigi hakkında. Asiatische Beiträge. II. Türkische Chilopoden I. *Revue de la Faculte des Sciences de l' Universite d' Istanbul*, **6**: 85-117.
- Verhoeff, K.W.** 1943. Über Chilopoden der Türkei. III Aufsatz. *Zoologischer Anzeiger, Leipzig*, **143**: 116-140.
- Vigna Taglianti, A.V., Audisio, P.A., Biondi, M., Bologna, M.A., Cappaneto, G.M., Di Biase, A., Fattorini, S., Piattella, E., Sindaco, R., Venchi, A. & Zapparoli, M.** 1999. A

- proposal for a chorotype classification of the near East fauna, in the framework of the Western Palearctic region. *Biogeographia*, **20**: 31-59.
- Wallace, A., Johnstone, J. & Kettle, C.** 2002. Ecological and behavioural characteristics of *Geophilus easoni* Arthur et al., G. carpophagus Leach. *Bulletin of the British Myriapod and Isopod Group*, **18**: 26-32.
- Wallwork, J.A.** 1976. *Ecology of soil animals*. McGraw-Hill. pp. 1-283..
- Welter-Schultes, F.W. & Williams, M.R.** 1999. History, island area and habitat availability determine land snail species richness of Aegean islands. *Journal of Biogeography*, **26**: 239-249.
- Williams, G.** 1959. The seasonal and diurnal activity of the fauna sampled by pitfall traps in different habitats. *J. Anim. Ecol.*, **28**: 1-13.
- Williamson, M.** 1981. *Island Populations*. Oxford University Press, Oxford. pp. 1-286.
- Wilson, H.M.** 2001. First mesozoic scutigermorph centipede, from the lower cretaceous of Brazil. *Palaentology*, **44**(3): 489-495.
- Wright, D.H., Patterson, B.D., Mikkelsen, G.M., Cutler, A. & Atmar, W.** 1998. A comparative analysis of nested subset patterns of species composition. *Oecologia*, **113**: 1-20.
- Würmli, M.** 1974. Systematic criteria in the Scutigermorpha. *Symposium of the Zoological Society of London*, **32**: 89-98.
- Würmli, M.** 1980. Statistische Untersuchungen zur Systematik und postembryonalen Entwicklung des *Scolopendra canidens* Gruppe (Chilopoda: Scolopendromorpha). *Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften*, **189**: 315-353.
- Zaleskaja, N.T.** 1978. Identification book of the lithobiomorph centipedes of the USSR (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Nauka., Moscow*, pp. 1-211.
- Zapparoli, M.** 1984. Notes on some species of genus *Eupolybothrus* of the fauna of Greece (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Fragmenta Entomologica*, **17**(2): 195-209.
- Zapparoli, M.** 1988. Chilopodi di Turchia. I. Revisione dei *Lithobius* del gruppo *piceus* (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Fragmenta Entomologica*, **21**(1): 17-60.

- Zapparoli, M.** 1989a. Chilopodi di Turchia. II. Una nuova specie cavernicola del genere *Harpolithobius* Verhoeff, 1904 (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Fragmenta Entomologica*, **21**(2): 131-136.
- Zapparoli, M.** 1989b. Notes on *Pleuroolithobius* of Turkey (Chilopoda: Lithobiomorpha). *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, **91**(3): 389-397.
- Zapparoli, M.** 1990. Distribution patterns and taxonomic problems of the centipede fauna in the Anatolian peninsula. In: A. Minelli (ed.). *Proceedings of the 7th International Congress Myriapodology*, E.J. Brill, Leiden, 51-59.
- Zapparoli, M.** 1991. Note su alcune specie di chilopodi della regionale Palestinese. *Fragmenta Entomologica*, **23**(1): 15-33.
- Zapparoli, M.** 1992. Note su tassonomia, corologia ed ecologia di *Lithobius peregrinus* Latzel (Lithobiomorpha). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien serie B Botanikund Zoologie*, **93**: 161-179.
- Zapparoli, M.** 1993. Considérations taxonomiques, faunistiques et zoogeographiques sur les Chilopodes des îles Egéennes. *Biologia Gallo-Hellenica*, **20**: 89-98.
- Zapparoli, M.** 1994a. Chilopodi di Turchia. IV. Specie del genere *Lithobius* Leach, 1814 s. str. (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Fragmenta Entomologica*, **25**(2): 175-256.
- Zapparoli, M.** 1994b. Taxonomic and faunistic notes on centipedes from Greece (Chilopoda). *Fragmenta Entomologica*, **26**: 11-66.
- Zapparoli, M.** 1994c. Faunistica ed ecologia dei Chilopodi dei Monti Ausoni e dei Monti Aurunci (Lazio) (Chilopoda). *Bollettino dell' Associazione Romana di Entomologia*, **48**: 1-25.
- Zapparoli, M.** 1995. Centipedes of Turkey. V. Taxonomy, geographical distribution and ecological notes on *Eupolybothrus (Eupolybothrus) litoralis* (Chilopoda). *Fragmenta Entomologica*, **27**(1): 1-14.
- Zapparoli, M.** 1996a. Distribution patterns and qualitative composition of the centipede fauna in the forestal habitats of mainland Greece. *Acta Myriapodologica, Memoire du Museum National d' Histore Naturelle*, **169**: 599-605.

- Zapparoli, M.** 1996b. Centipedes from Italian agroecosystems and their possible value as pest control agents. *Acta Myriapodologica, Memoire du Museum National d' Histoire Naturelle*, **169**: 657-662.
- Zapparoli, M.** 1998. Una nuova specie di *Eupolybothrus* della fauna di Grecia (Chilopoda, Lithobiomorpha). *Fragmenta Entomologica*, **30**(2): 229-241.
- Zapparoli, M.** 1999. The present knowledge of the centipede fauna of Anatolia (Chilopoda). *Biogeographia*, **20**: 105-177.
- Zapparoli, M.** 2002. Catalogue of the centipedes from Greece (Chilopoda). *Fragmenta Entomologica*, **34**: 1-146.
- Zapparoli, M.** 2003. The present knowledge on the European fauna of Lithobiomorpha (Chilopoda). *Bulletin of the British Myriapod and Isopod Group*, **19**: 20-41.
- Zapparoli, M. & Minelli, A.** 1993. Note tassonomiche, corologiche ed ecologiche sulle specie del genere *Pleuroolithobius* Verhoeff, 1899. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, **11**(2): 331-345.
- Zar, J.H.** 1996. *Biostatistical analysis*. 3rd Edition. Prentice – Hall International, Inc, 662 pp.
- Zrzavy, J., Mihulka, S., Kepka, P., Bezdek, A. & Tietz, D.** 1998. Phylogeny of the Metazoa based on morphological and 18S ribosomal DNA evidence. *Cladistics*, **14**: 249-285.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ανδρεάκος, Κ.** 1978. *Κλιματικά στοιχεία του Ελληνικού Δικτύου (περίοδος 1930 - 1975)*. Ε.Μ.Υ., Διευθ. Κλιματολογίας. Αθήνα.
- Βαρδινογιάννη, Κ.** 1994. *Βιογεωγραφία των χερσαίων μαλακίων στο νότιο νησιωτικό αιγαϊακό τόξο*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα βιολογίας.
- Γεωργούσης, Χ.** 1997. *Κυκλάδες. Πέτρες – ποίηση – πολιτισμός*. Εκδόσεις Φιλιππότη.
- Δερμιτζάκης, Μ.Δ. & Παπανικολάου, Δ.** 1981. Παλαιογεωγραφία και γεωδυναμική της περιοχής του Αιγαίου κατά το Νεογενές. *Annales Géologiques des Pays Helléniques*. 245-289.

- Θεοχαράτος, Γ.Α.** 1978. *Το κλίμα των Κυκλάδων*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Φυσικομαθηματική Σχολή.
- Καγιαμπάκη, Α.** 2004. *Φυτογεωγραφική μελέτη του τόξου του νοτίου Αιγαίου*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Καλτσάς, Δ.** 2004. *Οικολογία του είδους *Mesobuthus gibbosus* Brullé, 1832" σε παράκτιες περιοχές του Αιγαίου*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Καραμαούνα, Μ.** 1987. *Οικολογία των διπλόποδων σε μεσογειακούς βιότοπους κωνοφόρων της νότιας Ελλάδας*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα βιολογίας.
- Κασαπίδης, Π.** 2002. *Μελέτη της φυλογεωγραφίας του *Mediodactylus kotschy* (Sauria: Gekkonidae) στο αρχιπέλαγος του Αιγαίου και τις γειτονικές περιοχές*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Κολλάρος, Δ.** 1993. *Βιολογία και οικολογία της υπεροικογένειας *Acridoidea* (Ορθόπτερα) του Όρους Γιούχτα της Κρήτης*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Κοτίνη - Ζαμπάνα, Σ.** 1983. *Συμβολή στην κατά μήνα μελέτη του κλίματος της Ελλάδας*. Διδακτορική Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης.
- Λυμπεράκης, Π.** 2003. *Υψομετρική διαφοροποίηση της πανίδας των Λευκών Ορέων*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Μαγγιώρης, Σ.** 1991. *Οικολογία εδαφικών αρθροπόδων νησιωτικών οικοσυστημάτων φρυγανιών και υποβαθμισμένου μακί (ν. Νάξος - Κυκλάδες)*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή θετικών επιστημών, Τμήμα βιολογίας.
- Μαριολόπουλος, Η. & Καραπιπέρης, Λ.** 1955. *Αι βροχοπτώσεις εν Ελλάδι*. Ι.Δ.Ε Αθηνών.
- Μελιάδου, Α.** 1998. *Ανίχνευση μορφωμάτων κατανομής της βιολογικής ποικιλότητας της ερπετοπανίδας στον Ευρωπαϊκό χώρο: ο ρόλος της κλίμακας του χώρου*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος.

- Μουντράκης, Δ.** 1987. *Συνοπτική τεκτονική εξέλιξη του ευρύτερου Ελληνικού χώρου*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Μπότσαρης, Ι.** 1996. *Μελέτη πάνω στη βιογεωγραφία των χερσαίων μαλακίων του Σαρωνικού κόλπου*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Μυλωνάς, Μ.** 1982. *Μελέτη πάνω στη ζωογεωγραφία και οικολογία των χερσαίων μαλακίων των Κυκλάδων*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Νάκος, Γ.** 1977. *Συμβολή εις την μελέτη των δασικών εδαφών της Ελλάδος: Φυσικαί, χημικαί και βιολογικαί ιδιότητες*. Ι. Δ. Ε Αθηνών
- Πανίτσα, Μ.** 1997. *Συμβολή στη γνώση της χλωρίδας και της βλάστησης των νησίδων του ανατολικού αιγαίου*. Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Παράσχη, Μ.** *Μελέτη των αραχνών σε οικοσυστήματα μακκίας της νότιας Ελλάδας (ηπειρωτικό-νησιώτικο)*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα βιολογίας.
- Παρμακέλης, Α.** 2003. *Η διαφοροποίηση του γένους Mastus "Gasteropoda, Pulmonata, Buliminidae" στον ελλαδικό χώρο: Μια συγκριτική μελέτη με μεθόδους οικολογίας, μορφομετρίας και μοριακής ανάλυσης*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Πέννας, Π.** 1977. *Το κλίμα της Κρήτης*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Σημιαδάκης, Σ.** 1999. *Τα χειλόποδα της Κρήτης*. Πτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Σημιαδάκης, Σ.** 2001. *Μελέτη της συστηματικής της κατανομής και της φαινολογίας των χειλόποδων της Κρήτης με έμφραση στα αλπικά οικοσυστήματα των ορεινών όγκων του νησιού*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Σφενδουράκης, Σ.** 1994. *Βιογεωγραφία, συστηματική και στοιχεία οικολογίας των χερσαίων ισοπόδων των νησιών του κεντρικού Αιγαίου*. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.

- Τριάντης, Κ.** 2002. *Βιογεωγραφία, Συστηματική και Οικολογία των χερσαίων μαλακίων στο αρχιπέλαγος της Σώρου*. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Τριχάς, Α.** 1996. *Οικολογία και Βιογεωγραφία των εδαφικών κολεοπτέρων στο Νότιο Αιγαίο, με έμφαση στη σύνθεση, εποχιακή και βιοτοπική διαφοροποίηση και ζωογεωγραφία των οικογενειών Carabidae και Tenebrionidae*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Τριχάς, Α.** 2004. *Η βιογεωγραφία του Αιγαϊακού χώρου*. Στο: Η φύση της γεωγραφίας. Επιμέλεια: Ευθυμίουπουλος, Η., Μοδινός, Μ. Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΔΙΠΕ), pp. 379.
- Τσιουρλής, Γ.Μ.** 1996. *Διαχείριση οικοσυστημάτων*. Σημειώσεις Βιολογικού Τμήματος Παν/μίου Κρήτης, Ηράκλειο, pp. 59.
- Τσιουρλής, Γ.Μ.** 1997. *Ελληνικά οικοσυστήματα - Βλάστηση, φρύγανα, μαζι, δάση*. Σημειώσεις Βιολογικού Τμήματος Παν/μίου Κρήτης, Ηράκλειο, pp. 58.
- Χατζάκη, Μ.** 2003. *Η εδαφική αραχνοπανίδα της Κρήτης Οικογένεια Gnaphosidae: Συστηματική Οικολογία και Βιογεωγραφία*. Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολή Θετικών επιστημών, Τμήμα Βιολογίας.
- Ελληνική Υδρογραφική Υπηρεσία.** 1976. *Οδηγίες Πλεύσης για τις Ελληνικές Ακτές*, Πλοηγός Β', Οι νοτιοανατολικές ακτές, Αθήνα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

§1. Περιγραφή σταθμών που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής.

Σταθμός **Α**: Βελούλι Ηρακλείου, 350μ, εγκαταλελειμμένο χωριό στη βόρεια πλευρά του χωριού Αποϊνι: αραιά υποβαθμισμένα φρύγανα χωρίς κλίση, με έντονα τα σημάδια της βόσκησης και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 9/2/2002.

Σταθμός 226: Ανώπολη Χανίων, 800μ, κοντά στο εκκλησάκι της Αγίας Αικατερίνης: αραιά υποβαθμισμένα φρύγανα, έντονα βοσκημένα, μεγάλη κλίση με κυρίαρχα είδη τα *Genista acanthoclada*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 23/2/2002.

Σταθμός 227: Αγιές Παρασιές Ηρακλείου, 370μ: μέσα σε κήπο σπιτιού με εσπεριδοειδή και τριανταφυλλίες, χωρίς κλίση με σωρούς από κορμούς ελιάς. Ημερομηνία συλλογής: 5/3/2002.

Σταθμός **@**: Ανώγεια Ρεθύμνου, 11,6 km N προς το Οροπέδιο Νίδας, 1200μ: χαμηλά φρύγανα με ελάχιστη κλίση, βοσκημένα, με κυρίαρχα είδη τα *Quercus coccifera*, *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/3/2002.

Σταθμός **@**: Οροπέδιο Νίδας Ρεθύμνου, 1400μ: φρύγανα έντονα βοσκημένα με κυρίαρχα είδη τα *Quercus coccifera*, *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/3/2002.

Σταθμός **@**: Άγιος Υάκινθος Ρεθύμνου, στον προαύλιο χώρο της εκκλησιάς, 5 km μετά τα Ανώγεια, 1000μ: επίπεδο μέρος με συστάδες δέντρων που κυριαρχούν τα *Quercus coccifera*, *Acer* sp., *Calicotome villosa* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 9/3/2002.

Σταθμός 228: Αστερούσια Όρη Ηρακλείου, προς τα Α του Κόφινα, 1065μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με μεγάλη κλίση, έντονα βοσκημένο, με κυρίαρχη την παρουσία των *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 16/3/2002.

Σταθμός 229: Αποϊνι Ηρακλείου, 256μ: ελαιώνας και αμπελώνας με μικρή κλίση στις όχθες του ποταμού Αναποδάρη. Ημερομηνία συλλογής: 16/3/2002.

Σταθμός 230: Άγιοι Ανάργυροι Ηρακλείου, στον προαύλιο χώρο της εκκλησιάς, 4,5 km μετά την Αυγενική προς τον Άγιο Θωμά: Ημερομηνία συλλογής: 16/3/2002.

Σταθμός 231: Γιούχτας Ηρακλείου, 800μ: αραιά φρύγανα με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Cupressus* sp., *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 18/3/2002.

Σταθμός 232: Αστερούσια Όρη Ηρακλείου, Μιαμού 3,5 km Β προς Απεσωιάρι, 500μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα σε κλίση, έντονα βοσκημένο, δίπλα στις όχθες χειμάρρου με κυρίαρχη την παρουσία των *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 25/3/2002.

Σταθμός 233: Κρουσσώνας Ηρακλείου, φαράγγι Αγίας Αικατερίνης, 1000μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με μικρή κλίση, έντονα βοσκημένο, με κυρίαρχη την παρουσία των *Sarcopoterium spinosum* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 31/3/2002.

Σταθμός 234: Θήρα, Προφήτης Ηλίας προς την κορυφή, 475μ: ορεινό λιβάδι με έντονη κλίση και συχνές συστάδες δέντρων όπως *Eucalyptus* sp., *Olea europaea* και *Ficus carica*. Ημερομηνία συλλογής: 20/4/2002.

Σταθμός 2: Θήρα, προϊστορικός χώρος Ακρωτηρίου, 40μ: πεδίο με αγρωστώδη και ελάχιστα δέντρα *Prunus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 20/4/2002.

Σταθμός 3: Θήρα, Κόκκινη παραλία, 30μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Urginea maritima*, *Coridothymus capitatus*, *Teucrium* sp. Ημερομηνία συλλογής: 20/4/2002.

Σταθμός 235: Θήρα, Μαύρο Βουνό, 230μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με αναβαθμίδες και μικρή κλίση. Κατά μήκος των αναβαθμιδών υπάρχουν συστάδες δέντρων όπως *Ficus carica*, *Olea europaea*, *Opuntia ficus-indica*, πλήθος ποωδών φυτών και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 20/4/2002.

Σταθμός 236: Θήρα, αρχαιολογικός χώρος Θήρας, 275μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με μεγάλη κλίση, έντονα χαμηλούς θάμνους και επικράτηση της *Urginea maritima* αλλά και των *Sarcopoterium spinosum* και *Coridothymus capitatus*. Ημερομηνία συλλογής: 20/4/2002.

Σταθμός 237: Θήρα, Γαβρίλος, 190μ: μεσαίας πυκνότητας φρυγανικό οικοσύστημα με αναβαθμίδες, μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 21/4/2002.

Σταθμός 238: Θήρα, στα περιχώρα προς τα Ν, 300μ: εγκαταλελειμμένος αμπελώνας με αναβαθμίδες, χωρίς κλίση, με πυκνή ποώδη και αγρωστώδη βλάστηση και διάσπαρτα άτομα *Ficus carica*. Ημερομηνία συλλογής: 21/4/2002.

Σταθμός 4: Θήρα, μέσα στην πόλη, 270μ: αυλές σπιτιών, παρτέρια δρόμων και οικόπεδα. Ημερομηνία συλλογής: 21/4/2002.

Σταθμός 239: Άνδρος, Μένητες, 320μ: πυκνή μακία κατά μήκος πλακόστρωτου μονοπατιού (καλντερίμι) με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Quercus coccifera*, *Q. pubescens*, *Castanea sativa*, *Ficus carica* και *Olea europaea*. Υπόροφος πυκνός με αγρωστώδη, *Cistus* sp. και *Papaver* sp. Ημερομηνία συλλογής: 1/5/2002.

Σταθμός 240: Άνδρος, Μένητες, 300μ: πυκνό φρύγανο με ελαφριά κλίση στην περίμετρο του οποίου υπήρχαν ξερολιθιές ενώ κυριαρχούσαν τα *Cistus* sp., *Phlomis* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Μέσα στο φρύγανο υπήρχαν διάσπαρτα άτομα *Quercus coccifera*, *Ficus carica* και *Olea europaea*. Ημερομηνία συλλογής: 1/5/2002.

Σταθμός 241: Άνδρος, Πιτροφός, 350μ: σε αυλή σπιτιού, χωρίς κλίση, με αγρωστώδη, *Maha sylvestris* και *Papaver* sp. Ημερομηνία συλλογής: 1/5/2002.

Σταθμός 242: Άνδρος, Στραπουριές, πάνω από την πηγή Μελίτη, 330μ: αραιό δάσος με μέτρια κλίση και διάσπαρτα *Quercus coccifera*, *Q. pubescens*, *Ficus carica*, *Platanus* sp. και *Olea europaea*. Υπόροφος πυκνός με αγρωστώδη και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 2/5/2002.

Σταθμός 243: Άνδρος, Μοναστήρι Αγίου Νικολάου, 460μ: πυκνή φρυγανομακία με έντονη κλίση. Κυρίαρχα είδη τα *Spartium junceum*, *Erica* sp., *Sarcopoterium spinosum*, *Satureja* sp. και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 3/5/2002.

Σταθμός 244: Άνδρος, Χώρα, δίπλα στο κάστρο, 30μ: γυμνή περιοχή με παλιά πέτρινα χαλάσματα με ελάχιστα αγρωστώδη, *Convolvulus* sp. και *Papaver* sp. Ημερομηνία συλλογής: 3/5/2002.

Σταθμός 245: Σαλαμίνα, Μαυροβούνι, 320μ: πυκνό φρύγανο με σημάδια βόσκησης, ελαφριά κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Phlomis sp.*, *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Διάσπαρτα άτομα *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 5/5/2002.

Σταθμός 246: Χανιά, Μονή, 270μ: αραιά υποβαθμισμένα φρύγανα, βοσκημένο, με ελαφριά κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Cistus sp.*, *Calicotome villosa*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 12/5/2002.

Σταθμός 247: Χανιά, Αγία Ειρήνη, 690μ: τοποθεσία με τρεχούμενο ρυάκι, μικρή κλίση και πολλά δέντρα του είδους *Castanea sativa*. Στον υπόροφο επικρατούν τα *Cistus sp.* και τα αναγεννημένα *Pinus brutia*. Ημερομηνία συλλογής: 12/5/2002.

Σταθμός 248: Νάξος, δρόμος προς το Λιώνα, 140μ: ελαιώνας με μικρή κλίση και αναβαθμίδες, έντονα βοσκημένος, με ανεπτυγμένα *Pistacia lentiscus*. Υπόροφος με *Phlomis sp.* και *Erica sp.* Ημερομηνία συλλογής: 5/6/2002.

Σταθμός 249: Νάξος, 1,5 km πριν τη σπηλιά του Ζα, 490μ: αραιό δάσος με ελαφριά κλίση και κυρίαρχο είδος το *Quercus coccifera*. Υπάρχουν αραιά ξέφωτα και ξερολιθιές ενώ στον υπόροφο επικρατούν τα *Cistus sp.*, *Erica sp.* και *Genista acanthoclada*. Ημερομηνία συλλογής: 5/6/2002.

Σταθμός 250: Νάξος, δίπλα στη σπηλιά του Ζα, 610μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με έντονη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Calicotome villosa*, *Coridothymus capitatus*, *Phlomis sp.* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 5/6/2002.

Σταθμός 251: Νάξος, Βρύση Αριών, πριν τη σπηλιά του Ζα, 520μ: πηγή με αραιά *Platanus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 5/6/2002.

Σταθμός 252: Νάξος, πύργος Μπαζαίου, 250μ: περιμετρικά του πύργου και κατά μήκος του δρόμου. Ημερομηνία συλλογής: 5/6/2002.

Σταθμός 253: Νάξος, Χίλια Βρύση, 5 km Β προς την Αγιά, 70μ: φυσική υδάτινη λεκάνη χειμάρρου, χωρίς κλίση και συστάδες από *Platanus sp.*, *Olea europea*, *Nerium oleander*, *Pistacia lentiscus* και *Phragmites sp.* Ημερομηνία συλλογής: 6/6/2002.

Σταθμός 254: Νάξος, Απόλλωνας προς Κορωνίδα, 440μ: τρεχούμενο ρέμα με μικρή κλίση καλυμμένο από *Platanus sp.*, *Ficus carica*, *Olea europea*, *Quercus pubescens* και *Pteridium sp.* Ημερομηνία συλλογής: 6/6/2002.

Σταθμός 255: Νάξος, Εγγαρές, 2,5 km Β, 90μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα, χαμηλό, με μικρή κλίση, εμφανή τα σημάδια της βόσκησης και κυρίαρχα είδη τα *Cistus sp.*, *Coridothymus capitatus*, *Asphodelus sp.* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 6/6/2002.

Σταθμός 256: Νάξος, παραλία Απόλλωνα, 2μ: κατά μήκος της ακτής. Ημερομηνία συλλογής: 6/6/2002.

Σταθμός 257: Νάξος, Όρος Ζα, 800μ: τυπικό ορεινό φρύγανο, αραιό, με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Ballota sp.*, *Erica sp.*, *Satureja thymbra* και *Asphodelus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 7/6/2002.

Σταθμός 258: Νάξος, Σπήλαιο Ζα, 500μ: στην είσοδο του σπηλαιού. Ημερομηνία συλλογής: 7/6/2002.

Σταθμός 259: Νάξος, Πορτάρα, 35μ: στην περίμετρο του μνημείου, όπου κυριαρχούσε η χαμηλή πόα και μερικά καλλωπιστικά φυτά. Ημερομηνία συλλογής: 7/6/2002.

Σταθμός 254: Ίος, Μυλοπότας, 100μ: αραιά φρύγανα με μικρή κλίση, έντονη βόσκηση και κυρίαρχο είδος το *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 22/9/2002.

Σταθμός 253: Ίος, Χώρα προς Μαγκιανάρι, κοντά στο εκκλησάκι του Αγίου Δημητρίου, 400μ: χαμηλό αραιά φρύγανα με εμφανή τα σημάδια της φωτιάς και της βόσκησης, μικρή κλίση και ξερολιθιές, ενώ κυριαρχούν τα είδη *Coridothymus capitatus* και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 22/9/2002.

Σταθμός 252: Ίος, Κάλαμος, κοντά στο μοναστήρι του Αγίου Ιωάννη, 200μ: αραιή μακία με μεγάλη κλίση, συχνές ξερολιθιές και κυρίαρχα είδη τα *Olea europaea* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 22/9/2002.

Σταθμός 255: Πάρος, Άγιοι Πάντες, κοντά στην κορυφή, 700μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με χαμηλούς θάμνους, μικρή κλίση, εμφανή τα σημάδια της υποβάθμισης εξαιτίας της διάνοιξης δρόμων και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Juniperus communis* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 23/9/2002.

Σταθμός 256: Πάρος, Μαράθι, δίπλα στα αρχαία ορυχεία, 150μ: πυκνό φυτεμένο δάσος από *Juniperus communis* με μικρή κλίση και υποόροφο με κυρίαρχα είδη τα *Phlomis* sp., *Coridothymus capitatus* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 23/9/2002.

Σταθμός 254: Πάρος, Παροικιά, μοναστήρι Αγίων Αναργύρων, 100μ: στον προαύλιο χώρο του μοναστηριού. Ημερομηνία συλλογής: 24/9/2002.

Σταθμός 257: Αντίπαρος, Μαγγανιές, γύρω από το σπήλαιο, 200μ: φρύγανα και μακία με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Juniperus communis* και *Coridothymus capitatus*. Ημερομηνία συλλογής: 24/9/2002.

Σταθμός 253: Σύρος, Μύτακας προς κορυφή Πύργου, δίπλα στις κεραιές του ΟΤΕ, 440μ: τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα με μέτρια κλίση και διάσπαρτες ξερολιθιές, έντονα υποβαθμισμένο από τη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 25/9/2002.

Σταθμός 253: Σύρος, Μαύρη Ράχη στο Αιολικό πάρκο, 350μ: τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα με ελαφριά κλίση, έντονα υποβαθμισμένο από τη διάνοιξη δρόμων και την εναπόθεση μπάζων, με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 25/9/2002.

Σταθμός 253: Σύρος, Κάμπος, 200μ: τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα με μέτρια κλίση και ξερολιθιές, με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 25/9/2002.

Σταθμός 253: Σύρος, Κόμητο δίπλα στην παραλία, 10μ: ανοιχτό πεδίο με αγρωστώδη και διάσπαρτα δέντρα όπως *Olea europaea*, *Ficus carica*, *Ceratonia siliqua*, ένα Φοίνικα αλλά και καλαμιές στην περιμετρο. Ημερομηνία συλλογής: 25/9/2002.

Σταθμός 258: Τήνος, Σπεράδος, 4 km Β της Χώρας, 200μ: αναβαθμίδες με έντονη κλίση, έκταση με παλιό αλώνι και αγρωστώδη, λιθόστρωτα μονοπάτια και διάσπαρτες ξερολιθιές, χαλάσματα στάβλων. Ημερομηνία συλλογής: 26/9/2002.

Σταθμός 259: Τήνος, Χώρα προς Καρδιανή, 9 km Β της Χώρας, 270μ: αναβαθμίδες με αγρωστώδη και *Spartium junceum*, χωράφια και στάβλοι, λιθόστρωτα μονοπάτια και ξερολιθιές. Ημερομηνία συλλογής: 26/9/2002.

Σταθμός 260: Τήνος, Ιστέρνια προς Καρδιανή, 1 km Β της Καρδιανής, 350μ: πηγή με τρεχούμενο νερό και μεμονωμένα δέντρα *Platanus sp.*, *Ficus carica* και *Olea europaea*. Ημερομηνία συλλογής: 26/9/2002.

Σταθμός 261: Μήλος, Σταυρός Αχιβαδολίμνης, 20μ: πυκνό φρύγανο με μικρή κλίση δίπλα σε ρεματιά όπου τα κυρίαρχα είδη είναι τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa*, *Cistus sp.*, *Thymra sp.*, *Sarcopoterium spinosum*, *Spartium junceum* ενώ υπάρχουν διάσπαρτα άτομα *Juniperus macrocarpa* και ελάχιστα ελαιόδεντρα. Ημερομηνία συλλογής: 14/10/2002.

Σταθμός 262: Μήλος, Αδάμαντας, 100μ: ανοιχτό πεδίο χωρίς κλίση με γειτονικό αραιό φρυγανικό οικοσύστημα και διάσπαρτους ευκαλύπτους. Ημερομηνία συλλογής: 14/10/2002.

Σταθμός 263: Μήλος, Κατακόμβες προς Αρχαίο θέατρο, 110μ: ελαιώνας με αναβαθμίδες, μικρή κλίση και ξερολιθιές. Ημερομηνία συλλογής: 14/10/2002.

Σταθμός 264: Μήλος, Μύτακας, 70μ: λατομείο δίπλα στον κεντρικό δρόμο με αραιή φυτοκάλυψη στην περίμετρο και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Spartium junceum*. Ημερομηνία συλλογής: 14/10/2002.

Σταθμός 265: Μήλος, Αχιβαδολίμνη, 30μ: αραιά φρύγανα στη βόρεια πλευρά της λίμνης, χωρίς κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Tamarix parviflora* και ελάχιστα *Juniperus macrocarpa* Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2002.

Σταθμός 266: Μήλος, Εμπορείος 3 km Α, 140μ: λιβάδι σε πλάτωμα με αρκετές συστάδες πετρών, αφθονία νερού στην επιφάνεια, αραιή κάλυψη από *Juniperus macrocarpa* και *Pistacia lentiscus* και υποόροφο με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Phlomis sp.* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2002.

Σταθμός 267: Μήλος, Λαγουδίνα, 120μ: αμμοθίνες με αραιή κάλυψη από *Juniperus macrocarpa* και αραιή κάλυψη με *Pistacia lentiscus* και *Coridothymus capitatus*, ενώ υπάρχουν σημάδια βόσκησης. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2002.

Σταθμός 268: Μήλος, Αιολικό πάρκο, 280μ: πυκνή μακία στο βόρειο τμήμα του πάρκου με μέτρια κλίση, με θαμνώδη και δεντρώδη *Quercus coccifera*, με ελάχιστες ελιές και υποόροφο με κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2002.

Σταθμός 269: Σίφνος, Ιστορική Ακρόπολη Αγίου Ανδρέα, 300μ: πυκνή μακία με μεγάλη κλίση, με εμφανή τα σημάδια της βόσκησης και κυρίαρχα είδη τα *Juniperus phoenicea*, *Cupressus sempervirens*, *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 16/10/2002.

Σταθμός 270: Σέριφος, Λειβάδι, 10μ: κήπος με καλλωπιστικά φυτά. Ημερομηνία συλλογής: 17/10/2002.

Σταθμός 271: Σίφνος, στο δρόμο για Βαθύ πριν τη διασταύρωση για Φυκιάδα, 120μ: αραιή μακία με ελαφριά κλίση, έντονη βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Juniperus phoenicea*, *Cupressus sempervirens* και *Pistacia lentiscus* με υποόροφο *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/10/2002.

Σταθμός 272: Σίφνος, Άγιος Συμεών, 500μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με ελαφριά κλίση, βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Cistus sp.* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 17/10/2002.

Σταθμός 273: Σίφνος, Παναγία Χρυσοπηγή, 20μ: αραιό παράκτιο φρυγανικό οικοσύστημα με μικρή κλίση και κυρίαρχο είδος *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 17/10/2002.

Σταθμός 274: Σίφνος, Απολλωνία, 300μ: σε κήπο σπιτιού. Ημερομηνία συλλογής: 17/10/2002.

Σταθμός 275: Σέριφος, Χώρα προς Πλάκες, 380μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με σημαντική κλίση, έντονη βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus sp.* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 18/10/2002.

Σταθμός 276: Σέριφος, Χώρα προς Πλάκες, 470μ: αραιά φρύγανα σε ορεινό πλάτωμα, με χαρακτηριστικές ξερολιθιές και μικρή κλίση, με εμφανή τα σημάδια της βόσκησης και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus sp.* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 18/10/2002.

Σταθμός 277: Σέριφος, Ακρωτήρι Νερού, 80μ: αραιό παράκτιο φρύγανο, έντονα υποβαθμισμένο (βόσκηση, διάνοιξη δρόμων, κατασκευή οικοδομών), με μεγάλη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 18/10/2002.

Σταθμός 278: Κύθνος, Άγιος Δημήτριος 1 km πριν, 160μ: αραιά φρύγανα με σημαντική υποβάθμιση (εναπόθεση μπάζων), με ξερολιθιές, ελάχιστη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Ballota sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 19/10/2002.

Σταθμός 279: Κύθνος, Λιοτριβί - Δρουπίδα προς Καλό Λιβάδι, 40μ: παράκτιο φρυγανικό οικοσύστημα με ελάχιστη κλίση, σημαντική υποβάθμιση (διάνοιξη δρόμων) και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Phlomis sp.* και *Ballota sp.* Ημερομηνία συλλογής: 19/10/2002.

Σταθμός 280: Κύθνος, Λουτρά 1 km Δ, 130μ: περιβολος εκκλησίας με ξερολιθιές, χωρίς κλίση, με διάσπαρτα δέντρα και θάμνους όπως, *Eucalyptus globulus*, *Ficus carica*, *Olea europea*, *Prunus sp.* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 19/10/2002.

Σταθμός 281: Κύθνος, Μέριχας προς Δρουπίδα, 3 km Α, 90μ: χείμαρρος με πυκνή βλάστηση, μεγάλη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Spartium junceum*, *Nerium oleander* και *Rubus ulmifolius*. Ημερομηνία συλλογής: 19/10/2002.

Σταθμός 282: Κύθνος, Μέριχας προς Δρουπίδα, 5 km Α, 170μ: φρυγανικό οικοσύστημα χωρίς κλίση, με βοσκοτόπια, ξερολιθιές και καλντερίμια και κυρίαρχα είδη τα *Spartium junceum* και *Ballota sp.* Ημερομηνία συλλογής: 19/10/2002.

Σταθμός 283: Κύθνος, Δρουπίδα, 3 km πριν τις Λεύκες, 190μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με διάσπαρτες αγροικίες και ελάχιστη κλίση, με ξερολιθιές και καλντερίμια και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Ballota sp.* Ημερομηνία συλλογής: 19/10/2002.

Σταθμός 284: Μύκονος, Χώρα, 5 km Α προς Άνω Μεριά, 70μ: υποβαθμισμένο φρύγανο (ανέγερση οικοδομών, εναπόθεση μπάζων), με ελάχιστη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 21/10/2002.

Σταθμός 285: Μύκονος, Ελιά, 120μ: αραιά φρύγανα χωρίς κλίση, με ξερολιθιές, σωρούς από πέτρες κι ένα παλιό αλώνι με κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Opuntia ficus-indica* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 21/10/2002.

Σταθμός 286: Μύκονος, Μαράθι, 50μ: τεχνητή λίμνη με χαμηλή πώδη βλάστηση στην περιφέρεια και ξερολιθιές. Ημερομηνία συλλογής: 21/10/2002.

Σταθμός 287: Σύρος, Άνω Σύρος, 220μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με μέτρια κλίση και ξερολιθιές, με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 21/10/2002.

Σταθμός 288: Σύρος, Νεώριο, 20μ: ανοιχτό πεδίο με σωρούς από χώμα και πέτρες στην περιμετρο. Ημερομηνία συλλογής: 21/10/2002.

Σταθμός 289: Αμοργός, Κατάπολα προς Μινώα, 190μ: αραιά φρύγανα χωρίς κλίση, με ελάχιστες ξερολιθιές, έντονη βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa* και *Phlomis* sp., ενώ υπάρχουν διάσπαρτα άτομα *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 30/10/2002.

Σταθμός 290: Αμοργός, Κατάπολα, 10μ: ρέμα που καταλήγει στο λιμάνι με *Eucalyptus globulus*, *Nerium oleander*, *Phragmites* sp., και *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 30/10/2002.

Σταθμός 291: Αμοργός, Χώρα, 350μ: εγκαταλείμμενα χωράφια με αναβαθμίδες και μικρή κλίση, έντονη βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa* και *Phlomis* sp. Ημερομηνία συλλογής: 30/10/2002.

Σταθμός 292: Αμοργός, Μονή Χοζοβιώτισσας, 220μ: στα πρανή του δρόμου με έντονη κλίση, όπου κυριαρχούν τα *Pistacia lentiscus*, *Salvia fruticosa* και *Euphorbia* sp. Ημερομηνία συλλογής: 31/10/2002.

Σταθμός 293: Αμοργός, Κατάπολα προς Αμοργό, 80μ: συστάδες με *Pinus brutia* στα πρανή του δρόμου. Ημερομηνία συλλογής: 31/10/2002.

Σταθμός 294: Νάξος, Χώρα στο καρνάγιο, 10μ: στην περιμετρο του καρναγίου, όπου υπήρχαν ποώδη φυτά, *Tamarix parviflora* και διάφορα καλλωπιστικά φυτά. Ημερομηνία συλλογής: 1/11/2002.

Σταθμός 295: Ανάφη, Μέγα Ποτάμι, 180μ: τυπικό φρυγανικό οικοσύστημα με μικρή κλίση, σημάδια βόσκησης και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa*, *Calicotome villosa* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 6/11/2002.

Σταθμός 296: Ανάφη, Χώρα 5 km πριν τον Άγιο Μάμα, 290μ: καμένος φρυγανότοπος με αναβαθμίδες και ξερολιθιές, με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa*, *Asphodelus aestivus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 6/11/2002.

Σταθμός 297: Ανάφη, Ρούκουνας παραλία, 5μ: αμμώδης παραλία στις εκβολές του ρέματος με παρουσία *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 6/11/2002.

Σταθμός 298: Ανάφη, Ρούκουνας, 60μ: ρέμα στην έξοδο μικρού φαραγγιού με μικρή κλίση, έντονη υποβάθμιση και κυρίαρχα είδη τα *Nerium oleander*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa*, *Asphodelus aestivus*. Ημερομηνία συλλογής: 6/11/2002.

Σταθμός 299: Κέα, Φλέα, 140μ: κατά μήκος τρεχούμενου χειμάρρου με μικρή κλίση και αναβαθμίδες, με καλλιέργειες και διάσπαρτα δέντρα *Olea europaea*, *Ficus carica*, *Castanea sativa* και *Arundo* sp. Ημερομηνία συλλογής: 12/11/2002.

Σταθμός 300: Κέα, Καστανιές, 510μ: ανοιχτό πεδίο με αναβαθμίδες, ξερολιθιές, καλλιέργειες και διάσπαρτα *Quercus macrolepis* και υποόροφο με αραιά *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 12/11/2002.

Σταθμός 301: Κέα, Ελληνικά προς Κάτω Μεριά, 480μ: φρυγανότοπος με ελαφριά κλίση, με περιφράξεις, αναβαθμίδες και κυρίαρχο είδος το *Quercus macrolepis* με υποόροφο *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Asphodelus aestivus*. Ημερομηνία συλλογής: 12/11/2002.

Σταθμός 302: Κέα, Κορησσία προς Ελικοδρομίο, 400μ: στα πρανή διανοιγμένου δρόμου με άτομα *Sarcopoterium spinosum* και *Asphodelus aestivus*. Ημερομηνία συλλογής: 12/11/2002.

Σταθμός 303: Κέα, Κορησσία, 5μ: δεξιά του λιμανιού στο καρνάγιο (εναποθέσεις χωμάτων). Ημερομηνία συλλογής: 12/11/2002.

Σταθμός @: Αττική, Θυμάρι, 56 km μετά την Αθήνα προς Σούνιο, 30μ: πυκνή μακία με κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* και *Cupressus sempervirens*. Ημερομηνία συλλογής: 12/11/2002.

Σταθμός 304: Σίκινος, Κάστρο (Μοναστήρι), 360μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με μικρή κλίση, με ξερολιθιές και παρόντα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Asphodelus aestivus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 14/11/2002.

Σταθμός 305: Σίκινος, Χωριό, 290μ: χωράφια με αναβαθμίδες στο μέσο του χωριού, με μικρή κλίση, με πυκνή βλάστηση από *Oxalis pes-carpe* και άτομα *Ficus carica*, *Cupressus sempervirens* και *Eucalyptus globulus*. Ημερομηνία συλλογής: 14/11/2002.

Σταθμός 306: Φολέγανδρος, Ν του Μοναστηριού, 310μ: αραιά φρύγανα με έντονη κλίση, αναβαθμίδες και κυρίαρχα είδη τα *Euphorbia dendroides* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2002.

Σταθμός 307: Φολέγανδρος, μέσα στη Χώρα, 210μ: ανοιχτό πεδίο χωρίς κλίση, με σωρούς πετρών στην περιμετρο και ποώδη βλάστηση με *Oxalis pes-carpe*. Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2002.

Σταθμός 308: Φολέγανδρος, Καραβοστάσης, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora* δίπλα στο λιμάνι. Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2002.

Σταθμός 309: Ίος, Χώρα 18 km Δ προς Ψάθη, 160μ: ελαιώνας με μικρή κλίση, αναβαθμίδες και διάσπαρτα *Prunus amygdalus*, *Juglans regia* και *Pistacia lentiscus*, ενώ στον υποόροφο κυριαρχεί η *Oxalis pes-carpe*. Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2002.

Σταθμός 310: Ίος, 6 km Δ προς Ψάθη, 400μ: πυκνό φρυγανικό οικοσύστημα με σημαντική κλίση, αναβαθμίδες, ξερολιθιές και παρόντα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2002.

Σταθμός 311: Ίος, 10 km Δ προς Ψάθη, 360μ: πυκνή φρυγανομακία με μικρή κλίση, έντονη βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Olea europea*, *Juniperus phoenicea*, *Quercus coccifera*, *Coridothymus capitatus*, *Cistus sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2002.

Σταθμός 312: Κάλυμνος, Εμπορειός, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 313: Κάλυμνος, Πόθια ΝΑ προς Βοθίσι, 160μ: αραιό πευκοδάσος χωρίς κλίση, με ξερολιθιές, πέτρινα τοιχία και διάσπαρτους θάμνους *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Phlomis sp.* αλλά και *Oxalis pes-carpe* με αγρωστώδη. Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 314: Κάλυμνος, Πόθια 1 km πριν το Βαθύ, 160μ: πυκνό φρυγανικό οικοσύστημα χωρίς κλίση, με σημαντική βόσκηση και με παρόντα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Urginea maritima*, *Ballota sp.*, *Phlomis sp.*, *Cistus sp.* και *Euphorbia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 315: Κάλυμνος, Μυρτιές προς Αργινούντα, 50μ: μεσαίας πυκνότητας φρύγανο με μικρή κλίση, βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Urginea maritima*, *Asphodelus aestivus* και *Euphorbia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 316: Κάλυμνος, Πόθια προς Χώρα, 100μ: ανοιχτό πεδίο με μικρή κλίση, έντονα υποβαθμισμένο (εναπόθεση μπάζων), με διάσπαρτα άτομα *Eucalyptus globulus*, *Cupressus sempervirens*, *Tamarix parviflora* αλλά και ελάχιστα *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*. Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 317: Κάλυμνος, Μυρτιές προς Αργινούντα, 200μ: αραιά φρύγανα - συνέχεια του προηγούμενου - με έντονη κλίση, σημαντική βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Urginea maritima*, *Asphodelus aestivus* και *Euphorbia* sp. Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 318: Κάλυμνος, Σκαλιά προς Αργινούντα, δίπλα στο γαλανό μονοπάτι, 60μ: αραιά φρύγανα κοντά σε χείμαρρο με μεγάλη κλίση, με σημαντική ανθρωπίνη παρεμβάση (βόσκηση – μελισσοκομία) και με παρόντα είδη τα *Nerium oleander*, *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Urginea maritima* και *Euphorbia* sp. Ημερομηνία συλλογής: 8/4/2003.

Σταθμός 319: Λέρος, Μπρούτζι, 180μ: αραιά φρύγανα με ελαφριά κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Phlomis* sp. και *Ballota* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 320: Λέρος, Παρθένι προς Αγία Κιούρα, 60μ: αραιή φρυγανομακία με μικρή κλίση, με έντονη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, διάσπαρτα *Quercus coccifera* και υποόροφο με *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Urginea maritima* και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 321: Λέρος, Καμάρα προς Τουρλωτή, 210μ: αραιά φρύγανα με μεγάλη κλίση, με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Phlomis* sp., *Cistus* sp. και διάσπαρτα *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 322: Λέρος, Αγία Μαρίνα προς Βρωμόλιθο, 70μ: πυκνή μακία με μικρή κλίση και με κυρίαρχα είδη τα *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Pinus brutia* και υποόροφο με *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Ballota* sp. και *Chenopodium* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 323: Λέρος, Ξηρόκαμπος, 55μ: παραθαλάσσιο φρύγανο με σημαντική κλίση, με υποβάθμιση από την υπερβόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus* sp. και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 324: Λέρος, Λακκοί προς Μερίκια, 80μ: αραιό πευκοδάσος με μικρή κλίση και πολλά ξέφωτα, με σημάδια βόσκησης, με διάσπαρτα δέντρα *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus macrolepis* και υποόροφο με *Coridothymus capitatus*, *Urginea maritima* και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 325: Λέρος, Παρθένι προς τα Α, 35μ: μακία βλάστηση δίχως κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Quercus coccifera* και *Q. macrolepis* και υποόροφο με *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 9/4/2003.

Σταθμός 326: Πάτμος, Χώρα 1 km Β προς Σκάλα, 160μ: αραιό πευκοδάσος με μικρή κλίση και υποόροφο με *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus* sp. και *Oxalis pes-carpe*. Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 327: Πάτμος, Χώρα προς Κουβάρι, 180μ: ορεινό λιβάδι χωρίς κλίση, με έντονη βόσκηση, με ελάχιστους θάμνους *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 328: Πάτμος, Χώρα προς Κουβάρι, 160μ: αγροικία με συστάδες πετρών και ξύλων, ποώδη βλάστηση *Oxalis pes-carpe* και ελάχιστους θάμνους *Coridothymus capitatus*. Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 329: Πάτμος, Αλυκές, 5μ: στην περίμετρο της αλυκής με κυρίαρχα τα αγρωστώδη, με ποώδη βλάστηση *Oxalis pes-carpe*, αλλά και με *Tamarix parviflora* και *Phragmites* sp. Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 329: Πάτμος, Κάμπος, κοντά στην παραλία, 5μ: παραλιακό φρύγανο χωρίς κλίση, με *Tamarix parviflora*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Salvia fruticosa*. Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 330: Πάτμος, Κάμπος προς κορυφή Γερανός, 80μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με σημαντική κλίση, με έντονη διάβρωση (βόσκηση και διάνοιξη δρόμων) και με κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 331: Πάτμος, Κάμπος 1 km Β προς Λάμπη, 60μ: πυκνό φρυγανικό οικοσύστημα με σημαντική κλίση, με βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa*, *Genista acanthoclada* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2003.

Σταθμός 332: Λειψοί, 1 km μετά τη Χώρα προς Πλατύ, 70μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με σημαντική κλίση, υποβαθμισμένο (σημάδια έντονης βόσκησης), με κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 11/4/2003.

Σταθμός 333: Λειψοί, κοντά στο καρνάγιο, 5μ: ανοιχτό πεδίο με ποώδη βλάστηση και έντονη υποβάθμιση (μπαζότοπος, διάνοιξη δρόμου). Ημερομηνία συλλογής: 11/4/2003.

Σταθμός 334: Λειψοί, Παναγία του Χάρου, 20μ: λιβάδι χωρίς κλίση με ποώδη βλάστηση και με διάσπαρτα *Ceratonia siliqua* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 11/4/2003.

Σταθμός 335: Αστυπάλαια, Άγιος Κωνσταντίνος, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 336: Αστυπάλαια, Άγιος Κωνσταντίνος προς Βατσές, 100μ: ρέμα με τρεχούμενο νερό, πυκνή βλάστηση στις όχθες από *Nerium oleander* και με μικρή παρουσία *Coridothymus capitatus* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 337: Αστυπάλαια, Άγιος Κωνσταντίνος προς Άγιο Παντελεήμων, 270μ: λιβάδι χωρίς κλίση με *Salvia fruticosa*, ποώδη και αγρωστώδη. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 338: Αστυπάλαια, Λιβάδι προς Άγιο Κωνσταντίνο, 110μ: πυκνό φρύγανο στα πρηνή φαραγγιού με μεγάλη κλίση και σημαντική ανθρώπινη παρέμβαση (βόσκηση, μελισσοκομία, διάνοιξη δρόμων), παρουσία θάμνων *Salvia fruticosa*, *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Asphodelus aestivus*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 339: Αστυπάλαια, Ανάληψη προς Άγιο Ανδρέα, 10μ: χώρος λατομείου με ελάχιστη κλίση και μικρή παρουσία θάμνων *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και μεγάλη παρουσία αγρωστωδών. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 340: Αστυπάλαια, λιμάνι 9 km Α προς Βαθύ, 80μ: ανοιχτό λιβάδι με ξερολιθιές, χωρίς κλίση, με διάσπαρτα δέντρα *Ceratonia siliqua*, με θάμνους *Salvia fruticosa*, με πυκνή πόα *Dranunculus sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 341: Αστυπάλαια, Βαθύ, 2μ: παραλία με έντονη ανθρώπινη παρέμβαση (φωτιά, απορρίμματα, καμίνι) και με παρόντα είδη τα *Tamarix parviflora*, *Pistacia lentiscus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 342: Αστυπάλαια, Βαθύ προς Αρχαίο Κάστρο, 230μ: αραιή φρυγανομαχία με μικρή κλίση, ξερολιθιές, και κυρίαρχα είδη τα *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus*, *Dranunculus sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 343: Αστυπάλαια, Χώρα 11 km Α προς Βαθύ, 180μ: αραιή και χαμηλή φρυγανομακία με ελάχιστη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 344: Αστυπάλαια, Άγιος Αντρέας προς Ανάληψη, 6 km Α, 2μ: παραλία στις εκβολές ρέματος με κυρίαρχα είδη τα *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 345: Αστυπάλαια, λιμάνι προς Ανάληψη, 40μ: αραιά φρύγανα με μικρή κλίση, έντονα υποβαθμισμένο, με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Phlomis sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός @: Δ. Αττική, Αγία Βαρβάρα, 90μ: αυλή σπιτιού με λουλούδια και μια λεμονιά. Ημερομηνία συλλογής: 30/4/2003.

Σταθμός 346: Κουφονήσι, Άγιος Γεώργιος 1 km Α προς Πλατιά Πούντα, 10μ: βραχώδης παραλία με πώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 12/5/2003.

Σταθμός 347: Κουφονήσι, Άγιος Γεώργιος 1 km ΒΔ προς Φτερά, 100μ: αραιή φρυγανομακία με μικρή κλίση, ξερολιθιές περιμετρικά και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 12/5/2003.

Σταθμός 348: Κουφονήσι, Άγιος Γεώργιος, 50μ: ανοιχτό πεδίο χωρίς κλίση, περιμετρικά με πώδη και αγρωστώδη φυτά, με ξερολιθιές και με εναποθέσεις χωμάτων. Ημερομηνία συλλογής: 12/5/2003.

Σταθμός Α: Σχοινούσα, Μερσίνη 1 km ΒΑ, 80μ: πυκνή φρυγανομακία με έντονη κλίση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Sarcopoterium spinosum*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, *Asphodelus aestivus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 13/5/2003.

Σταθμός 349: Δονούσα, δίπλα στο λιμάνι, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 13/5/2003.

Σταθμός 350: Σχοινούσα, Μερσίνη 1 km Β, 40μ: ανοιχτό, χωρίς κλίση πεδίο με ξερολιθιές, αναβαθμίδες, με καλλιέργειες *Olea europaea*, διάσπαρτα άτομα *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, *Ficus carica* αλλά και παρουσία *Asphodelus aestivus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 13/5/2003.

Σταθμός 351: Σχοινούσα, Ψιλή Άμμος, 5μ: παραλία με εκτεταμένες αμμοθίνες με κυρίαρχο είδος το *Juniperus phoenicea* και με άτομα *Tamarix parviflora*, *Pistacia lentiscus* και *Nerium oleander*. Ημερομηνία συλλογής: 13/5/2003.

Σταθμός 352: Σχοινούσα, Μερσίνη, 2μ: παραλία με παρουσία *Tamarix parviflora* Ημερομηνία συλλογής: 13/5/2003.

Σταθμός Β: Δονούσα, Χώρα 1 km Ν προς Χαραυγή, 20μ: βραχώδης παραλία με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Ballota sp.*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 14/5/2003.

Σταθμός Γ: Όρος Ίδη, Άγιος Τίτος, 1200μ: δάσος από *Quercus coccifera*. Ημερομηνία συλλογής: 31/5/2003.

Σταθμός Δ: Άνδρος, Μένητες, κοντά στην πηγή Διονύσου, 310μ: πηγή με τρεχούμενο νερό, ελάχιστα *Nerium oleander* και ένα *Platanus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 14/6/2003.

Σταθμός \mathbb{A} : Άνδρος, Άγιος Νικόλαος προς Βουρκωτή, 630μ: στα πρανή του δρόμου. Ημερομηνία συλλογής: 14/6/2003.

Σταθμός \mathbb{B} : Άνδρος, Βουρκωτή, 680μ: πυκνή μακία με μικρή κλίση και κυρίαρχα είδα τα *Spartium junceum* και υποόροφο με *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Pteridium sp.* και *Origanum sp.* Ημερομηνία συλλογής: 14/6/2003.

Σταθμός @: Άνδρος, Μένητες, 330μ: καλντερίμι με πυκνή βλάστηση κατά μήκος, με ξερολιθιές και κυρίαρχα είδη τα *Quercus pubescens*, *Castanea sativa*, *Ficus carica* και *Olea europaea*. Υπόορφος πυκνός με αγρωστώδη, *Cistus sp.* και *Papaver sp.* Ημερομηνία συλλογής: 14/6/2003.

Σταθμός \mathbb{A} : Άνδρος, Στενιές, 5μ: περιφραγμένο ανοιχτό πεδίο δίπλα στην παραλία με συστοιχίες από *Cupressus sempervirens*. Ημερομηνία συλλογής: 14/6/2003.

Σταθμός \mathbb{B} : Άνδρος, Πιτροφός, 450μ: πηγή με τρεχούμενο νερό. Ημερομηνία συλλογής: 14/6/2003.

Σταθμός \mathbb{A} : Άνδρος, Μέσα Βουνί προς Μονή Παναχράντου, 670μ: αραιά φρύγανα με ελάχιστη κλίση και κυρίαρχα είδα τα *Origanum sp.* και *Coridothymus capitatus*. Ημερομηνία συλλογής: 15/6/2003.

Σταθμός @: Άνδρος, Όρμος Κορθίου, 5μ: στις εκβολές ρέματος με τρεχούμενο νερό και πολλές καλαμιές. Ημερομηνία συλλογής: 15/6/2003.

Σταθμός @: Άνδρος, Παραπόρτι, 25μ: ρέμα με λιμνάζοντα ύδατα και συστάδες από *Nerium oleander* και *Cupressus sempervirens*. Ημερομηνία συλλογής: 15/6/2003.

Σταθμός 353: Αμοργός, Κατάπολα 14 km Β προς Αιγιάλη, 280μ: χειμαρρος χωρίς νερό με έντονη κλίση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Euphorbia dendroides*, *Genista acanthoclada*, *Sarcopoterium spinosum* και συστάδες με *Quercus coccifera*. Ημερομηνία συλλογής: 30/9/2003.

Σταθμός 354: Αμοργός, Λαγκιάδα προς Παναγιά Πανοχωριανή, 270μ: παλιά αλώνια με αναβαθμίδες, ξερολιθιές και διάσπαρτα *Cupressus sempervirens*, *Olea europaea* και *Ficus carica*. Ημερομηνία συλλογής: 30/9/2003.

Σταθμός 355: Αμοργός, Κατάπολα 11,3 km Β προς Αιγιάλη, 450μ: πυκνό φρύγανο με μικρή κλίση και ξερολιθιά και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Quercus coccifera* και *Ballota sp.* Ημερομηνία συλλογής: 30/9/2003.

Σταθμός 356: Αμοργός, Κατάπολα 8,9 km Β προς Αιγιάλη, 440μ: ανοιχτό πεδίο χωρίς κλίση με εναποθέσεις μπάζων και σκουπιδιών. Ημερομηνία συλλογής: 30/9/2003.

Σταθμός \mathbb{A} : Αμοργός, Αρκεσίνη προς Αμμούδι, 270μ: φρύγανο με ελαφριά κλίση και με κυρίαρχα είδη τα *Quercus coccifera*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus* αλλά και με *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 1/10/2003.

Σταθμός 357: Αμοργός, Κολοφάνα προς Κάτω Κάμπος, 2μ: αμμώδης παραλία περιμετρικά με *Pistacia lentiscus* και *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 1/10/2003.

Σταθμός 357: Αμοργός, Αρχαία 8 km Β προς Χώρα, 400μ: αραιά υποβαθμισμένα φρύγανα με ελαφριά κλίση και ελάχιστες αναβαθμίσεις, με έντονη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 1/10/2003.

Σταθμός 358: Χάλικη, μέσα στη Χώρα, 10μ: σε προαύλιο εκκλησίας με *Cupressus sempervirens*. Ημερομηνία συλλογής: 14/10/2003.

Σταθμός 359: Χάλικη, λιμάνι 2,5 km Δ προς Παλαιά Χώρα, 200μ: αραιά φρύγανα με ελαφριά κλίση, ελάχιστες αναβαθμίσεις, έντονη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 360: Χάλικη, Παλαιά Χώρα, 220μ: εγκαταλελειμμένα λιθόχτιστα σπίτια στο παλιό χωριό με παρουσία θάμνων *Euphorbia dendroidea*. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 361: Χάλικη, Μοναστήρι Αγίου Ιωάννη, 350μ: προαύλιο μοναστηριού με καλλωπιστικά φυτά και *Cupressus sempervirens*. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 362: Χάλικη, Προφήτης Ηλίας, 450μ: οροπέδιο με αραιούς θάμνους, με ξερολιθιές, μητάτα, έντονη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Phlomis sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 363: Χάλικη, Οροπέδιο Προφήτη Ηλία προς Μοναστήρι Αγίου Ιωάννη, 500μ: αραιά φρύγανα με ελαφριά κλίση, έντονη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 364: Χάλικη, Χώρα 1 km Δ του λιμανιού, 10μ: έκταση χωρίς κλίση με *Pinus brutia*, *Tamarix parviflora*, *Eucalyptus globulus* και *Agave americana*. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 365: Χάλικη, Χώρα στα Α του οικισμού, 20μ: αυλές σπιτιών με γλάστρες και καλλωπιστικά φυτά. Ημερομηνία συλλογής: 15/10/2003.

Σταθμός 366: Αγία Φωτιά Λασιθίου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 27/10/2003.

Σταθμός 367: Φέριμα Λασιθίου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 2/11/2003.

Σταθμός 368: Ίστρος Λασιθίου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 2/11/2003.

Σταθμός 369: Παχιά Άμμος Λασιθίου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 2/11/2003.

Σταθμός 370: Γούδουρας Λασιθίου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 2/11/2003.

Σταθμός 371: Μπαλί Ρεθύμνου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 9/11/2003.

Σταθμός 372: Ανώγεια Ρεθύμνου, 6 km Ν προς το Οροπέδιο Νίδας, 1000μ: μικτή φρυγανομακία με ελάχιστη κλίση, βοσκημένο, με κυρίαρχα είδη τα *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus*. Ημερομηνία συλλογής: 9/11/2003.

Σταθμός 373: Σκαλέτα Ρεθύμνου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora*, *Phragmites sp.* και *Poseidoniasp.* Ημερομηνία συλλογής: 9/11/2003.

Σταθμός 370: Νίσυρος, Μαντράκι δυτικά του λιμανιού, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 371: Νίσυρος, Πάλιο κοντά στα Λουτρά Παντελίδη, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 372: Νίσυρος, Πάλιο 1,5 km N προς Λυές, κοντά στο Αμμώδες Ακρωτήριο, 2μ: αμμώδης παραλία με *Pancratium maritimum* και *Poseidonia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 373: Νίσυρος, Παχειά Άμμος, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 374: Νίσυρος, Λυές, 10μ: καλλιέργειες και αγροοικοσυστήματα χωρίς κλίση με έντονη βόσκηση και με διάσπαρτα δέντρα *Quercus ilex*, *Q. macrolepis*, *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* και *Prunus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 375: Νίσυρος, Μαντράκι προς Μονή Ευαγγελίστριας, στη διασταύρωση προς Διαβάτη, 260μ: αραιό δάσος με μικρή κλίση, με κυρίαρχα είδη τα *Quercus ilex*, *Q. coccifera*, *Olea europaea* και με πυκνή φυτοκάλυψη στον υποόροφο με *Pistacia lentiscus*, *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Cistus sp.* και *Euphorbia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 376: Νίσυρος, Κάστρο, 110μ: ανοιχτό πεδίο στο εσωτερικό των τειχών χωρίς κλίση με πυκνή ποώδη βλάστηση και με κυρίαρχο είδος περιμετρικά το *Quercus ilex*. Ημερομηνία συλλογής: 17/11/2003.

Σταθμός 377: Νίσυρος, Αυλάκι, 20μ: εγκαταλελειμμένος παραθαλάσσιος οικισμός με αναβαθμίδες μικρή κλίση και αραιά φρύγανα με *Sarcopoterium spinosum*, *Euphorbia sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 378: Νίσυρος, Ηφαίστειο δίπλα στον κρατήρα Στέφανο, 120μ: αραιά φρύγανα χωρίς κλίση με *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 379: Νίσυρος, Αυλάκι προς Νικιά, 230μ: πυκνό φρυγανικό οικοσύστημα με μικρή κλίση, βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Calicotome villosa*, *Spartium junceum*, *Erica sp.*, *Cistus sp.*, *Euphorbia sp.* και λίγα *Quercus ilex*. Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 380: Νίσυρος, Αυλάκι προς Νικιά, 280μ: ανοιχτό πεδίο χωρίς κλίση, με αναβαθμίδες, με βοσκοτόπια και καλλιέργειες και με αραιά *Quercus ilex* και *Ficus carica* αλλά και αγρωστώδη. Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 381: Νίσυρος, Νικιά, 420μ: μέσα στο χωριό. Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 381: Νίσυρος, Εμπορείο 1 km N προς Νικιά, 350μ: δάσος με μικρή κλίση και αναβαθμίδες, με *Quercus ilex* και υποόροφο με *Coridothymus capitatus* και *Sarcopoterium spinosum*. Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 382: Νίσυρος, Πάλιο 1 km N προς Λυές, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonia sp.* Ημερομηνία συλλογής: 18/11/2003.

Σταθμός 383: Τήλος, Λιβάδια 1 km Δ του οικισμού, 80μ: δάσος με *Quercus coccifera*, με μικρή κλίση και αναβαθμίδες και με αραιό υποόροφο αποτελούμενο από *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa*, *Genista acanthoclada* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 19/11/2003.

Σταθμός 384: Τήλος, Έριτος, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και *Pancreatium maritimum*. Ημερομηνία συλλογής: 19/11/2003.

Σταθμός 385: Τήλος, Λιβάδια 1 km ΝΔ του οικισμού, 20μ: ανοιχτό πεδίο με αγρούς και βοσκοτόπια, με αραιά φρύγανα αποτελούμενο από *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa*, *Genista acanthoclada* και με διάσπαρτα *Prunus sp.* και *Ceratonia siliqua*. Ημερομηνία συλλογής: 19/11/2003.

Σταθμός 386: Τήλος, Λιβάδια, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora* κατά μήκος. Ημερομηνία συλλογής: 19/11/2003.

Σταθμός 387: Τήλος, Λιβάδια 1 km Ν του οικισμού, 5μ: ανοιχτό πεδίο μέσα σε περιβόλους σπιτιών, εκκλησιών και οικοδομών. Ημερομηνία συλλογής: 19/11/2003.

Σταθμός 388: Τήλος, Μεσόβουνο, Άγιος Παύλος, 240μ: φαράγγι με έντονη κλίση και αναβαθμίδες, με εμφανή τα σημάδια της βόσκησης και με κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Urginea maritima* και με διάσπαρτα *Agave americana*, *Prunus sp.* και *Quercus coccifera*. Ημερομηνία συλλογής: 20/11/2003.

Σταθμός 389: Τήλος, Σταυρός 1 km ΝΑ προς Μικρό Χωριό, 180μ: ανοιχτό πεδίο με έντονη κλίση, με σημάδια βόσκησης και με κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Urginea maritima* και με διάσπαρτα *Prunus sp.* και *Olea europaea*. Ημερομηνία συλλογής: 20/11/2003.

Σταθμός 390: Τήλος, Σταυρός, 240μ: αραιά φρύγανα με έντονη κλίση, με σημάδια βόσκησης και με κυρίαρχα είδη τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Genista acanthoclada*, *Urginea maritima* και με ένα *Prunus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 20/11/2003.

Σταθμός 391: Τήλος, Μικρό Χωριό, 280μ: εγκαταλελειμμένο χωριό με πέτρινα χαλάσματα, με μικρή κλίση και με διάσπαρτα *Prunus sp.* και *Olea europaea*. Ημερομηνία συλλογής: 20/11/2003.

Σταθμός 392: Τήλος, Μεγάλο Χωριό προς Έριτο, 40μ: ανοιχτό πεδίο με αγρούς και χωράφια και με εσπεριδοειδή, *Olea europaea* και *Prunus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 21/11/2003.

Σταθμός 393: Σύμη, Μονή Πανορμίτη 12 km Β προς Σύμη, στη διαστάρωση για Χάμες – Καμπιώτισσα, 510μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα δίχως κλίση, με *Salvia fruticosa*, *Coridothymus capitatus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.

Σταθμός 394: Σύμη, Άγιος Δημήτριος 3 km μετά τη διαστάρωση για Ρουκουνιώτη, 130μ: αραιό φρυγανικό οικοσύστημα με ελαφριά κλίση, έντονη βόσκηση και με κυρίαρχα είδη τα *Origanum sp.* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.

Σταθμός 395: Σύμη, Ξερολίμνη, 490μ: δάσος σε ανοιχτό πεδίο με *Cupressus sempervirens* και υποόροφο με *Salvia fruticosa* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.

Σταθμός 396: Σύμη, Μονή Πανορμίτη 5 km Β προς Σύμη, 420μ: δάσος με μικρή κλίση, με *Pinus brutia* και υποόροφο με *Salvia fruticosa* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.

Σταθμός 397: Σύμη, Μαραθούντα, 10μ: ανοιχτό πεδίο δίχως κλίση, με έντονη βόσκηση, με κυρίαρχα είδη τα *Asphodelus aestivus* και *Urginea maritima* και ελάχιστα *Pinus brutia*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* και *Prunus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.

Σταθμός 398: Σύμη, Μονή Πανορμίτη, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonias sp.* Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.

- Σταθμός 399: Σύμη, Χώρα 10 km N προς Μονή Πανορμίτη, 470μ: δάσος χωρίς κλίση, με *Cupressus sempervirens* και υποόροφο με *Salvia fruticosa* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.
- Σταθμός 400: Σύμη, Πέδι, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 22/11/2003.
- Σταθμός 401: Φαλάσαρνα Χανίων, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonía sp.*, *Eringyrum sp.* και ελάχιστα *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 30/11/2003.
- Σταθμός 402: Λιμάνι Καβονησίου Χανίων, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonía sp.* και ελάχιστα *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 30/11/2003.
- Σταθμός 403: Νωπήγεια Χανίων, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonía sp.*, *Pancreátium marítimum*, *Tamarix parviflora* και *Phragmites sp.* Ημερομηνία συλλογής: 30/11/2003.
- Σταθμός 404: Κολυμπάρι Χανίων, στη Μονή Οδηγήτριας, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora*, *Eucalyptus globulus* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 30/11/2003.
- Σταθμός 405: Πλακιάς Ρεθύμνου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora*, *Pancreátium marítimum*, *Phragmites sp.* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 7/12/2003.
- Σταθμός 406: Όρμος Κόρακα Ρεθύμνου, 2μ: αμμώδης παραλία στην περίμετρο της οποίας επικρατούν τα *Ceratonia siliqua* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 7/12/2003.
- Σταθμός 407: Φραγκοκάστελο Χανίων, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora*, *Pancreátium marítimum*, *Euphorbia paralias*, *Phragmites sp.* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 7/12/2003.
- Σταθμός 408: Κνωσός Ηρακλείου, αρχαιολογικός χώρος, 100μ: ανοιχτό πεδίο με διάσπαρτα *Pinus brutia*. Ημερομηνία συλλογής: 11/1/2004.
- Σταθμός 409: Άγιος Γεώργιος Λασιθίου, 2μ: παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*, *Phragmites sp.* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 1/2/2004.
- Σταθμός 410: Πλάκα Λασιθίου, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 1/2/2004.
- Σταθμός 411: Μίλατος Λασιθίου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora*, *Phragmites sp.* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 1/2/2004.
- Σταθμός 412: Γεωργιούπολη Χανίων, 2μ: αμμώδης παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 6/2/2004.
- Σταθμός 413: Καράβουλας Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Phragmites sp.* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 15/2/2004.
- Σταθμός 414: Λέντας Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*, *Phragmites sp.* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 20/2/2004.
- Σταθμός 415: Δυτικό Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 20/2/2004.
- Σταθμός 416: Κομμός Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*, *Pancreátium marítimum* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 20/2/2004.
- Σταθμός 417: Σαλαμίνα, Πέρανι, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora*, *Arundo donax* και *Poseidonía sp.* Ημερομηνία συλλογής: 29/2/2004.
- Σταθμός 418: Σαλαμίνα, Κανάκια, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 29/2/2004.

Σταθμός 419: Σαλαμίνα, Αιάντειο προς Ακρωτήρι Πετρίτη, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 29/2/2004.

Σταθμός 420: Σαλαμίνα, Αιάντειο, 100μ: αραιά φρύγανα με *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Salvia fruticosa*, *Phlomis* sp. και συστάδες από *Pinus brutia* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 29/2/2004.

Σταθμός 421: Καρτερός Ηρακλείου, 100μ: στα πρηνή του ποταμού με συστάδες από *Platanus orientalis*, *Nerium oleander*, *Arundo donax*. Ημερομηνία συλλογής: 8/3/2004.

Σταθμός 422: Άρβη Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 14/3/2004.

Σταθμός 423: Κερατόκαμπος Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 14/3/2004.

Σταθμός 424: Τσούτσουρας Ηρακλείου, 2μ: αμμώδης παραλία με συστάδες από *Tamarix parviflora*. Ημερομηνία συλλογής: 14/3/2004.

Σταθμός 425: Σύρος, Σήρυγγας, 360μ: κοντά στο αιολικό πάρκο, αραιά φρύγανα με έντονη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Salvia fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus* και *Genista acanthoclada*. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 426: Σύρος, Δανακός, 120μ: πυκνό φρύγανο με ξερολιθιές, ελάχιστη κλίση και κυρίαρχα είδη τα *Salvia fruticosa*, *Calicotome villosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Pistacia lentiscus*, *Asphodelus aestivus* και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 427: Σύρος, Γάλησσά, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 428: Σύρος, Φοίνικας, 80μ: εγναταλειμμένες αναβαθμίδες με ξερολιθιές, ελάχιστη κλίση και αραιούς θάμνους *Salvia fruticosa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Asphodelus aestivus* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 429: Σύρος, Μέγα Γιαλός, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora*, *Asphodelus aestivus* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 430: Σύρος, Αζόλιμνος, 2μ: παραλία με *Tamarix parviflora* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 431: Σύρος, Λαζαρέτο, 10μ: παράκτιο οικοσύστημα με μικρή κλίση δίπλα στη ναυπηγοεπισκευαστική ζώνη της Ερμούπολης με πυκνή βλάστηση από *Tamarix parviflora* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 22/3/2004.

Σταθμός 432: Κως, Τιγκάκι, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 433: Κως, Κέφαλος Α προς Ελληνικά, 2 km πριν, 100μ: εκτεταμένες αμμοθίνες με πολλά ξέφωτα, με σημαντική παρουσία *Juniperus macrocarpa* και πυκνό υποόροφο από *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa*, *Origanum* sp., *Cistus* sp. και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 434: Κως, Κέφαλος Ν προς Άγιο Ιωάννη, 7 km πριν, 280μ: πυκνή φρυγανομακία με μέτρια κλίση, βόσκηση και κυρίαρχα είδη τα *Pistacia lentiscus*, *Pinus brutia*, *Juniperus communis*, *J. macrocarpa*, *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Salvia fruticosa* και *Genista acanthoclada*. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 435: Κως, Καμάρι, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 436: Κως, Καρδάμαινα, 2μ: αμμώδης παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*, *Poseidoniasp.* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 437: Κως, Αλυκές, 2μ: στην περίμετρο της αλυκής όπου υπήρχαν συστάδες με *Tamarix parviflora* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 438: Κως, Ζιά, 600μ: πυκνό δάσος με έντονη κλίση, τρεχούμενο ρυάκι και κυρίαρχα είδη τα *Pinus brutia* και *Juniperus communis*. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 439: Κως, Πυλί 7 km ΝΔ προς Καρδάμαινα, 350μ: πυκνό φρύγανο με ελάχιστη κλίση, έντονη ανθρώπινη παρέμβαση (διάνοιξη δρόμων) και κυρίαρχα είδη τα *Sarcopoterium spinosum*, *Coridothymus capitatus*, *Calicotome villosa*, *Genista acanthoclada* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 23/3/2004.

Σταθμός 440: Τήνος, Κάμπος, 6 km ΒΔ προς Καρδιανή, 250μ: αραιά φρύγανα με αναβαθμίδες και βοσκοτόπια, με μικρή κλίση και με κυρίαρχα τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Genista acanthoclada*, *Spartium junceum* και *Asphodelus aestivus*. Ημερομηνία συλλογής: 7/4/2004.

Σταθμός 441: Τήνος, Κολυμπήθρα, 1 km Ν πριν την Κώμη, 30μ: ανοιχτό πεδίο με ανθρωπογενείς επιδράσεις, όπως αναβαθμίδες, βοσκοτόπια, καλλιέργειες και διάνοιξη δρόμων, με μικρή κλίση και με κυρίαρχα είδη στην περίμετρο τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Genista acanthoclada* και *Asphodelus aestivus*. Ημερομηνία συλλογής: 7/4/2004.

Σταθμός 442: Τήνος, Στενή προς τα Α, 3,7 km πριν την κορυφή του Λαζάρου, 300μ: πυκνό και χαμηλό φρύγανο, με σημάδια βόσκησης και με κυρίαρχα τα *Coridothymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Genista acanthoclada* και *Urginea maritima*. Ημερομηνία συλλογής: 7/4/2004.

Σταθμός 443: Τήνος, Χώρα στα Α, 5μ: στις όχθες τρεχούμενου ρέματος χωρίς ιδιαίτερη κλίση, αλλά με πυκνή παρουσία από *Tamarix parviflora* και ποώδη φυτά. Ημερομηνία συλλογής: 7/4/2004.

Σταθμός 444: Τήνος, Άγιος Φωκάς, 2μ: αμμώδης παραλία με πυκνή παρουσία από *Tamarix parviflora* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 7/4/2004.

Σταθμός 445: Τήνος, Κιόνια, 2μ: αμμώδης παραλία με *Tamarix parviflora* και πυκνή ποώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 7/4/2004.

Σταθμός 446: Σαλαμίνα, Αιάντειο, 4 km Ν προς Κανάκια, 250μ: αραιό πευκοδάσος σε αναγέννηση, με πυκνή φρυγανομακία στον υποόροφο, με μέτρια κλίση και με κυρίαρχα τα *Coridothymus capitatus*, *Phlomis lanata*, *Pistacia lentiscus* και *Cistus sp.* Ημερομηνία συλλογής: 10/4/2004.

Σταθμός 447: Σκίνακας Ρεθύμνου, στην κορυφή, 1700μ: στα πρώτα του δρόμου με κυρίαρχα τα *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis sp.* Ημερομηνία συλλογής: 25/4/2004.

Σταθμός 448: Ζώμινθος Ρεθύμνου, 5 km μετά το Σκίνακα προς Ανώγεια, 1300μ: ανοιχτό πλάτωμα με μικρή κλίση, αραιά φρύγανα στην περίμετρο με *Calicotome villosa*, *Coridothymus capitatus* και *Phlomis sp.*, ενώ υπήρχαν και διάσπαρτα δέντρα *Quercus coccifera* και *Acer sp.* Ημερομηνία συλλογής: 25/4/2004.

Σταθμός 449: Πάρος, Κολυμπήθρες, 2μ: αμμώδης παραλία προς τα βορειοανατολικά με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*, *Phragmites sp.*, *Poseidoniasp.* και αλλόφυτα. Ημερομηνία συλλογής: 11/6/2004.

Σταθμός 4: Πάρος, Κολυμπήθρες, 2μ: αμμώδης παραλία προς τα νότια, συνέχεια αμμοθινών, δίπλα στις εκβολές ποταμού με διάσπαρτα *Tamarix parviflora*, *Juniperus phoenicea*, *Phragmites* sp. και αλλόφυτα. Ημερομηνία συλλογής: 11/6/2004.

Σταθμός 450: Πάρος, Όρμος Ζευλογιάνη, 2μ: αμμώδης παραλία, συνέχεια αμμοθινών με διάσπαρτα *Phragmites* sp. Ημερομηνία συλλογής: 11/6/2004.

Σταθμός 4: Πάρος, Λεύκες 2 km Α προς Προδόδρομο: πυκνή μακία με μεγάλη κλίση, και κυρίαρχα τα *Pistacia lentiscus*, *Juniperus communis*, *Olea europaea* και *Ceratonia siliqua*, ενώ στον υπόδροφο επικρατούν τα *Salvia fruticosa* και *Cistus* sp. Ημερομηνία συλλογής: 11/6/2004.

Σταθμός 451: Πάρος, Πούντα, 1μ: παραλία στα νότια του λιμανιού με πυκνή παρουσία από *Tamarix parviflora* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

Σταθμός 452: Πάρος, Παροιτιά 5 km Β προς Νάουσα: πυκνό φυτεμένο πευκοδάσος χωρίς κλίση, με πυκνή στρωμνή. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

Σταθμός 453: Πάρος, Λιβιάδια - Λίμνες, 2μ: παραλία με πυκνή παρουσία *Poseidonias* sp. και έντονη ανθρωπίνη παρέμβαση. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

Σταθμός 454: Πάρος, Παράσπορος, 2μ: αμμώδης παραλία με σειρά από *Tamarix parviflora* και *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

Σταθμός 455: Αντίπαρος, Γλυφά, 2μ: αμμώδης παραλία με *Poseidonias* sp. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

Σταθμός 4: Αντίπαρος, Σωρός, 2μ: αμμώδης παραλία με διάσπαρτα *Tamarix parviflora* και *Pistacia lentiscus*. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

Σταθμός 456: Αντίπαρος, Σιφναϊτικός Γιαλός, Β της χώρας, 5μ: παραλία με κλίση και διάσπαρτα *Juniperus phoenicea* και πυκνή πώδη βλάστηση. Ημερομηνία συλλογής: 12/6/2004.

§2. Συνώνυμα και βιβλιογραφικές αναφορές κάθε είδους, γεωγραφικές αναφορές (παλιές και νεότερες που ανήκουν στη συλλογή του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας Κρήτης).

1 *Dignathodon microcephalus* (Lucas, 1846)

1. *Dignathodon microcephalum* [sic] (Lucas): Chamberlin, 1956: 52
2. *Dignathodon microcephalus* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
3. *Dignathodon microcephalus* (Lucas): Zapparoli, 1994b: 15
4. *Dignathodon microcephalus* (Lucas): Stoen, 1997: 103
5. *Dignathodon microcephalus* (Lucas, 1846): Zapparoli, 2002: 82

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (2): Κάσος: Αγία Μαρίνα (3); Ρόδος: Τριάντα (3); Τήλος: πάνω από τα Λειβάδια, 50 - 100μ (3). Κρήτη (2) (4). Λασιθί: Σητεία (5). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, 900μ, πλαγιές στα Ανώγεια (5). Χανιά: Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Λαρούδας (1); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Κουτρούλι (1).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 332 (1 M); 361 (1 F); 99 (1 F); 661 (1 M); 676 (1 M). Κυκλάδες: 261 (1 M); 262 (3 F, 4 M); 263 (1 M); 269 (1 F, 1 M); 295 (1 F, 1 M); 296 (1 M, 2 F); 449 (2 F); 93 (1 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 470 (3 M); 481 (2 M); 508 (1 M); 514 (1 F); 518 (1 M); 631 (1 M); 75 (1 F). Λασιθί: 108 (1 F, 1 M); 116 (2 M); 125 (1 M); 130 (1 M); 133 (1 F); 37 (1 M); 39 (1 F); 40 (1 M, 2 F); 41 (1 M); 45 (1 F, 2 M); 458 (1 M); 459 (1 M); 461 (1 F); 505 (1 M); 566 (1 M); 592 (1 M); 603 (1 M); 8 (3 F); 94 (1 F). Ρέθυμνο: 493 (1 M); 498 (1 F); 530 (1 M); 556 (1 M, 2 F); 583 (1 F); 586 (1 M). Χανιά: 154 (1 F); 156 (1 F); 161 (1 M); 181 (1 M); 182 (1 ex.); 184 (1 M); 187 (1 M); 200 (1 F); 401 (3 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 13 (1 ex.); 15 (1 ex.); 4 (1 M); 446 (1 F, 1 M)

2 *Dignathodon pachypus* Verhoeff, 1943

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 319 (1 M)

3 *Henia athenarum* Pocock, 1891

1. *Henia Idomenei* Attems, 1902: Attems, 1902: 575
2. *Henia idomenei* Att.: Attems, 1903b: 275
3. *Henia idomenei* Att.: Verhoeff, 1925: 659
4. *H. idomenei* Att.: Attems, 1929a: 235
5. *Henia idomenei* Att.: Kanellis, 1959: 15
6. *Henia (Henia) atbenarum* Pocock: Minelli, 1982: 261
7. *Henia idomenei* Attems: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
8. *H. atbenarum* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
9. *Henia (s. s.) atbenarum* Pocock: Stoev, 1997: 103
10. *Henia (Henia) atbenarum* Pocock, 1891: Zapparoli, 2002: 83

Αναφορές: Κρήτη (3) (6) (7) (8) (9) (10). Χανιά: Ομαλός (1) (2) (4) (5) (10).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 31 (1 ex.). Εύβοια: 635 (2 F). Κυκλάδες: 303 (1 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 13 (2 Exx.); 15 (1 ex.); 420 (1 M)

4 *Henia devia* C. L. Koch, 1847

1. *H. devia* C.L. Koch, 1847: Koch, C. L., 1847: 181
2. *Henia minor* L. Koch, 1867: Koch, L., 1867: 897
3. *Henia devia* Koch [sic]: Attems, 1902: 574
4. *Henia devia* C. Koch [sic]: Attems, 1903b: 275
5. *Henia graeca* Verh. [sic]: Verhoeff, 1925: 629, 659
6. *H. devia* C.L. Koch: Attems, 1929a: 233
7. *H. minor* L. Koch: Attems, 1929a: 235
8. *Henia devia* C.L. Koch: Kanellis, 1959: 15
9. *Henia minor* L. Koch: Kanellis, 1959: 14
10. *Henia (Henia) devia* C.L. Koch: Minelli, 1982: 261
11. *Henia minor* L. Koch: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
12. *H. devia* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
13. *Henia devia* C.L. Koch: Stoev, 1997: 104
14. *Henia (Henia) devia* C.L. Koch, 1847: Zapparoli, 2002: 84

Αναφορές: Αιγαίο. Κυκλάδες (12): Τήνος (1) (2) (6) (9) (10) (11). Κρήτη (5) (10) (12) (13). Χανιά: Ομαλός, 1000μ (3) (4) (7) (8) (14).

Συλλογή:

Κρήτη

Λασιθί: 11 (1 F)

5 *Henia vesuviana* Newport, 1845

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 375 (1 F); 381 (1 F, 2 M); 676 (1 M)

6 *Henia bicarinata* Meinert, 1870

1. *Henia pulchella* Meinert [sic]: Attems, 1902: 573
2. *Henia pulchella* Mein. [sic]: Attems, 1903b: 275
3. *Henia pulchella* Mein. [sic]: Verhoeff, 1925: 659
4. *H. pulchella* (Mein.): Attems, 1929a: 234
5. *Henia pulchella* Mein. [sic]: Attems, 1929c: 298
6. *Henia pulchella* (Mein.): Kanellis, 1959: 15
7. *H. bicarinata* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
8. *Henia (Meinertia) bicarinata* (Meinert): Zapparoli, 1994b: 17
9. *Henia (Scotophilus) bicarinata* (Meinert, 1870): Zapparoli, 2002: 87

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα: Κως: Παλαιοπούλη, 340μ (8); Ρόδος: Πεταλούδες (Αγία Καλόπετρα), 300μ (9); Προφήτης Ηλίας (Σάλακος), 700μ, βοσκοτόπος με πεύκα (9). Κρήτη (3) (4) (5) (7). Λασιθί: Σητεία (9). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, 900μ, πλαγιές στα Ανώγεια (9). Χανιά: Ασχύφου (1) (2) (6).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 379 (1 M); 380 (1 F)

Κρήτη

Ρέθυμνο: 369 (1 M, 2 F)

7 *Henia pulchella* Meinert, 1870

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (1 ex.); 25 (1 F); 314 (1 F); 392 (1 F); 396 (1 F); 434 (1 F); 657 (1 M); 660 (1 F); 674 (1 F); 675 (2 F).
Κυκλάδες: 269 (1 M); 308 (1 M); 654 (3 F, 2 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 415 (1 F); 457 (1 F); 469 (1 F); 546 (1 M). Λασιθί: 40 (1 F); 409 (1 M); 44 (2 F); 45 (2 F); 458 (1 M); 475 (1 F); 476 (1 M); 478 (1 M); 69 (1 F); 7 (1 F, 1 M); 94 (1 M); 95 (1 F, 1 M). Ρέθυμνο: 574 (1 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 4 (1 F)

8 *Clinopodes flavidus* C. L. Koch, 1847

1. *G. flavidus Escherichi* [sic] Verh.: Verhoeff, 1901: 453
2. *Geophilus flavidus* C. Koch [sic]: Attems, 1902: 572
3. *G. flavidus subsp. Escherichii* Verh.: Attems, 1903b: 233
4. *Geophilus flavidus escherichi* [sic] Verh.: Verhoeff, 1925: 629, 658
5. *C. f. escherichii* (Verh.): Attems, 1929a: 204
6. *C. flavidus escherichii* [sic] (Verh.): Kanellis, 1959: 12
7. *Clinopodes flavidus flavidus* Att. [sic]: Kanellis, 1959: 13
8. *Clinopodes escherichii* (Verhoeff): Dobroruka, 1977: 164
9. *Clinopodes flavidus escherichii* (Verhoeff): Matic & Stavropoulos, 1993: 103
10. *Clinopodes flavidus* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
11. *Clinopodes flavidus* C.L. Koch: Zapparoli, 1994b: 18
12. *Cl. Flavidus* C.L. Koch: Stoev, 1997: 103
13. *Clinopodes flavidus* C.L. Koch: Zapparoli, 2002: 97

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (9): Κάροπαθος: Όλυμπος (11); Κως: Δίκαιος, 600 - 700μ (11); Πυλί (11); Λέρος: Αγία Μαρίνα (11); Ρόδος: Φιλέριμος (11); Σορόνι (11); Αττάβυρος (13); Άγιος Ισίδωρος, 550μ, θαμνότοπος (13); Πεταλούδες (Αγία Καλόπετρα), 300μ (13). Κυκλάδες (9): Νάξος (1) (3) (5) (7) (10). Κρήτη (4) (9) (12). Ηράκλειο: Δαφνές (2); Δαφνές (6); Γωνιές (11); Κοκκίνη Χάνι (13). Λασιθί: Άγιος Νικόλαος προς Αμμουδάρα, 50μ, φρύγανα (13); Έξω ποτάμι (13); Όρος Θρουπτή, Κάτω Χωριό, 100μ (13); Όρος Θρουπτή, κορυφή Αφέντη, 1476μ (13); Βιδιάτης, Άγιος Γεώργιος (13). Ρέθυμνο: Ρέθυμνο (2) (6); Όρος Ίδη (8); Όρος Ίδη, 1200 - 1400μ (11); Όρος Ίδη, 900μ, πλαγιές στα Ανώγεια (13); Όρος Ίδη, 1500μ, πλαγιές στα Ανώγεια (13); Όρος Ίδη, πάνω από τα 1500μ (13). Χανιά: Γιαλός (2) (6); Φαράγγι Ίμπρου (2) (6); Λακκί (2) (6); Μουρινές (2) (6); Ομαλός (2) (6); Γεωργιούπολη (13); Καστέλι προς Βιάννος, Αφράτι, 500μ, ελαιώνας (13); Βρύσες, Λίμνη Κουρνά (13). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Σαλαμίνα: Σαλαμίνα (7); Σελήνια (7).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 312 (1 M); 316 (1 F, 1 M); 320 (1 F); 325 (1 F); 333 (1 M); 337 (1 M); 343 (1 F); 359 (1 F); 375 (1 M, 2 F); 376 (2 F, 2 M); 379 (1 F); 380 (5 F); 381 (3 F, 5 M); 395 (1 F); 396 (1 F); 397 (2 F); 659 (1 F); 673 (1 F, 1 M); 669 (1 F); 675 (1 F, 1 M); 670 (1 F); 671 (1 F); 676 (1 M). Κυκλάδες: 248 (1 M); 251 (1 M); 268 (1 M); 656 (2 F)

Κρήτη

Ηράκλειο: 228 (1 F, 1 ex.); 408 (2 F); 421 (1 M, 2 F); 457 (1 F); 466 (1 F); 512 (1 ex.); 519 (1 F, 2 M); 520 (1 F); 588 (1 F); 598 (1 M); 622 (1 M, 2 F); 623 (1 F); 76 (2 F, 3 M); 89 (15 F, 5 M). Λασιθί: 108 (1 M); 109 (1 F); 115 (1 F, 1 M); 459 (1 F); 48 (1 F); 538 (1 F); 565 (1 F); 67 (1 M). Ρέθυμνο: 104 (1 F, 3 M); 112 (1 M); 113 (1 F); 118 (1 M, 2 F); 119 (1 M); 120 (1 F, 2 M); 136 (2 F); 137 (2 M, 3 F); 138 (1 F); 448 (4 F, 6 M); 496 (1 M); 528 (1 M); 530 (1 M); 63 (1 F, 1 M); 82 (1 M); 83 (1 M). Χανιά: 17 (1 F); 402 (1 F); 404 (1 F, 1 M); 65 (1 F, 1 M); 66 (3 F); 79 (1 F); 81 (1 F, 3 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 245 (2 M)

9 *Geophilus carphobagus* Leach, 1815

1. *Geophilus carphobagus* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
2. *Geophilus carphobagus* Leach : Zapparoli, 1994b: 19
3. *Geophilus carphobagus* Leach, 1815: Zapparoli, 2002: 100

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (3): Κάροπαθος: Βανάνα, 50μ (2). Κρήτη. Λασιθί: Λατώ (3); Όρος Σελένα, 1100 - 1500μ (3). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, Σκίνακας, 1400μ, κοντά στο Ίδιον Άντρο (3).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 433 (1 F)

Κρήτη

Λασιθί: 108 (1 M). Χανιά: 149 (1 F); 164 (1 F); 207 (1 M); 210 (1 F); 225 (1 F); 85 (1 F)

10 *Geophilus conjungens* Verhoeff, 1898

1. *Brachygeophilus conjungens* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
2. *Brachygeophilus conjungens* Verhoeff [sic]: Zapparoli, 1994b: 21
3. *Geophilus conjungens* Verhoeff, 1898: Zapparoli, 2002: 101

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1): Κάροπαθος: Μενέτες (2); Κως: Ασκληπιείον (2); Ρόδος: Προφήτης Ηλίας, προς το Σάλακο, 550μ, βοσκοτόπος (3).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 20 (1 ex.); 24 (2 Exx.); 26 (1 M); 28 (1 F); 315 (1 M); 317 (1 F); 320 (1 F); 326 (1 F); 341 (1 F); 383 (1 F);

386 (1 M); 58 (1 F). Εύβοια: 642 (1 F); 647 (1 F); 653 (1 M). Κυκλάδες: 275 (2 Exx.); 310 (1 F)

11 *Geophilus flavus* De Geer, 1778

1. *G. flavus* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
2. *Geophilus flavus* (Degeer): Zapparoli, 1994b: 20
3. *Geophilus flavus* (Degeer, 1778): Zapparoli, 2002: 102

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (3): Ρόδος: Μαριτσά (2).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 377 (1 F)

12 *Geophilus fucorum* Brölemann, 1902

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 372 (1 F)

13 *Geophilus insculptus* Attems, 1895

1. *Geophilus pygmaeus* Latzel: Attems, 1902: 572
2. *G. nesiotis* Att.: Attems, 1903b: 227
3. *Geophilus pygmaeus* Latz.: Verhoeff, 1925: 659
4. *Geophilus nesiotis* Att.: Kanellis, 1959: 11
5. *Geophilus nesiotis* Attems: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
6. *G. insculptus* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
7. *G. insculptus* Attems: Stoev, 1997: 103
8. *Geophilus insculptus* Attems, 1895: Zapparoli, 2002: 102

Αναφορές: Κρήτη (2) (3) (5) (6) (7) (8). Χανιά: Μουρνιές (1) (4) (8).

14 *Geophilus linearis* C. L. Koch, 1835

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 394 (1 F); 399 (1 F). Εύβοια: 640 (1 F); 641 (1 M). Κυκλάδες: 300 (1 M, 2 F); 301 (1 F); 307 (1 F)

Κρήτη

Λασιθί: 123 (1 M); 134 (1 F); 464 (1 F). Ρέθυμνο: 128 (2 F); 368 (1 F); 492 (3 F); 612 (1 M); 626 (1 M). Χανιά: 219 (1 F)

15 *Geophilus naxius* Verhoeff, 1901

1. *Geophilus (Geophilus) naxius* Verhoeff, 1901: Verhoeff, 1901: 420, 454
2. *Geophilus graecus* Verhoeff, 1902: Verhoeff, 1902: 560
3. *G. naxius* Verh.: Attems, 1903b: 224
4. *G. l. naxius* (Verh.): Attems, 1929a: 205
5. *Geophilus naxius* Verhoeff: Schubart, 1929: 11
6. *Clinopodes linearis naxius* Verh. [sic!]: Kanellis, 1959: 13
7. *Clinopodes linearis naxius* (Verhoeff): Matic & Stavropoulos, 1993: 103
8. *G. linearis* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
9. *Geophilus naxius* Verhoeff: Zapparoli, 1994b: 20
10. *G. naxius* Verhoeff: Stoen, 1997: 103
11. *Geophilus naxius* Verhoeff, 1901: Zapparoli, 2002: 104

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (8): Χάλκη: Χάλκη, 30μ (9); Ρόδος: Κατταβία (9); Φιλέριμος (9); Προφήτης Ηλίας (9); Σαν Σιλβάνο (9); Προφήτης Ηλίας, προς το Σάλακο, 550μ, βοσκοτόπος (11). Κυκλάδες (8): Νάξος (1) (3) (4) (5) (6) (7); Σύρος (2) (5) (6). Κρήτη (8) (10). Λασιθί: Τζερμιάδο, Τίμιος Σταυρός, 800 - 1100μ (11); Τζερμιάδο, 1100 - 1200μ (11). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, 1200 - 1500μ (9).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 20 (6 Exx.); 22 (1 ex.); 23 (1 ex.); 24 (10 Exx.); 26 (4 M); 28 (2 F); 31 (4 Exx.); 33 (1 F); 396 (1 F); 397 (1 M); 399 (1 F, 1 M); 663 (1 F). Κυκλάδες: 275 (1 M, 2 F); 279 (1 F); 310 (1 F); 656 (2 F, 1 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 408 (1 F); 421 (1 M); 467 (1 F); 471 (1 F, 2 M); 487 (1 F); 489 (1 F); 490 (1 F); 622 (1 F); 88 (1 F). Λασιθί: 409 (2 F); 458 (1 F); 504 (1 F); 6 (2 F); 67 (1 F); 69 (1 F); 7 (1 M, 2 F); 94 (1 F, 3 M); 95 (1 F, 1 M). Ρέθυμνο: 368 (1 M, 2 F); 448 (1 F); 494 (1 F); 498 (1 F); 499 (1 F); 601 (1 F); 611 (1 F); 612 (1 M); 618 (1 F); 627 (1 M). Χανιά: 66 (1 F, 1 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 3 (2 F); 5 (1 F)

16 *Geophilus pygmaeus* Latzel, 1880

Συλλογή:

Κρήτη

Ηράκλειο: 76 (2 F)

17 *Insigniporus sturanyi* Attems, 1903

Συλλογή:

Κρήτη

Χανιά: 65 (1 F, 1 M); 66 (1 F)

18 *Pachymerium ferrugineum* C. L. Koch, 1835

1. *Geophilus ferrugineum* C. L. Koch, 1835: Karsch, 1888: 220
2. *P. ferrugineum* C. K. [sic!]: Verhoeff, 1901: 454
3. *P. ferrugineum insularum* Verhoeff, 1902: Verhoeff, 1902: 558
4. *Pachymerium atticum* Verh.: Verhoeff, 1925: 629, 658
5. *Pachymerium ferrugineum* (Koch) [sic!]: Chamberlin, 1956: 52
6. *Pachymerium atticum* Verh.: Kanellis, 1959: 17
7. *Pachymerium ferrugineum insularum* Verh.: Kanellis, 1959: 17
8. *Pachymerium ferrugineum* C.L. Koch [sic!]: Matic, 1980: 99
9. *Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch): Matic & Stavropoulos, 1988: 34
10. *Pachymerium ferrugineum* Mein. [sic!]: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
11. *Pachymerium ferrugineum insularum* Verh.: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
12. *Pachymerium ferrugineum* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
13. *Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch): Zapparoli, 1994b: 21
14. *P. ferrugineum* (C.L. Koch): Stoev, 1997: 103
15. *Pachymerium ferrugineum* (C.L. Koch, 1835): Zapparoli, 2002: 94

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (10): Κάροπαθος: Απέρι, 200μ (13); Φονίσι (13); Κυρά Παναγιά παραλία (13); Πηγάδια (13); Κάσος: Φρυ (13); Κως: Ακρωτήριο Ψαλίδι (13); Κως (13); Κως, Αλυκές (13); Καρδάμαινα (13); Ρόδος: Αρχαγγέλος (13); Κατταβία (13); Ρόδος (13); Τήλος: Λειβάδια, στην παραλία (13). Κυκλάδες (10): Ανάφη: Καλαμιώτισσα παραλία (13); Νάξος (2) (3) (6) (7) (11) (12); Σύρος (3) (6) (12); Θήρα (9) (11). Κρήτη (4) (10) (14). Ηράκλειο: Καρτερός (5). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, 1000 - 1200μ, βόρειες πλαγιές (13); Όρος Ίδη, 1500μ, πλαγιές στα Ανώγεια (15). Χανιά: Χανιά (1) (7) (8); Λίμνη Κουρνά (5); Γεωργιούπολη, Λίμνη Κουρνά, 100μ (15); Γεωργιούπολη, ελαιώνας κοντά στην ακτή (15); Γεωργιούπολη, σε βοσκοτόπο με φρύγανα (15).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 21 (1 F); 24 (1 F); 26 (1 F); 375 (1 F); 376 (1 F, 1 M); 394 (1 F); 395 (1 F, 1 M); 399 (1 M). Κυκλάδες: 270

(1 F)

Κρήτη

Ηράκλειο: 465 (1 F, 1 M); 470 (1 M, 3 F); 482 (1 F); 490 (1 F, 4 M); 512 (1 F, 3 M); 519 (2 M); 520 (1 M); 596 (1 F); 598 (1 M); 614 (2 M, 3 F); 622 (1 F); 623 (1 M); 76 (1 F, 2 M); 88 (2 F). Λασιθί: 122 (1 F, 2 M); 123 (1 M); 125 (2 F); 134 (1 M, 2 F); 40 (1 F); 460 (2 M); 477 (1 F); 479 (1 F); 505 (2 M); 6 (1 F); 67 (1 F); 7 (1 M, 4 F); 8 (2 F, 3 M). Ρέθυμνο: 118 (1 F, 2 M); 119 (1 F); 124 (1 M); 492 (2 F); 497 (1 M); 618 (1 F); 620 (1 F); 63 (1 F); 72 (1 M). Χανιά: 223 (1 F); 65 (1 M)

19 *Pachymerium ferrugineum insularum* Verhoeff, 1902

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 23 (1 F, 1 M); 24 (1 M, 8 F); 26 (3 F); 30 (2 M); 31 (1 F); 32 (1 F); 33 (1 F); 335 (2 F); 370 (1 F); 371 (4 F); 372 (18 F, 30 M); 373 (1 M, 2 F); 380 (1 F); 382 (2 F, 2 M); 384 (15 M, 21 F); 386 (2 F, 2 M); 398 (2 F, 2 M); 435 (1 M, 2 F); 436 (17 M, 18 F); 437 (1 F). Εύβοια: 637 (1 M). Κυκλάδες: 238 (1 M, 4 F); 267 (2 M, 4 F); 269 (1 F); 275 (1 M); 276 (1 F); 285 (2 F, 3 M); 346 (3 F, 3 M); 349 (1 M, 5 F); 351 (9 F); 357 (15 M, 16 F); 426 (1 F); 427 (1 M); 429 (1 M); 444 (3 F, 8 M); 445 (13 F, 6 M); 449 (2 M); 450 (2 M, 5 F); 451 (20 M, 21 F); 453 (1 M, 2 F); 454 (3 M, 5 F); 455 (1 M, 2 F); 93 (4 F)

Κρήτη

Ηράκλειο: 413 (3 M); 414 (1 F, 3 M); 415 (1 M); 416 (1 F); 422 (1 M); 423 (26 M, 43 F); 424 (1 M); 468 (3 F); 484 (2 M, 5 F); 513 (1 M, 3 F). Λασιθί: 362 (5 M, 6 F); 363 (2 F); 364 (1 M, 2 F); 365 (1 F, 1 M); 366 (2 M, 3 F); 39 (1 F, 2 M); 411 (1 M, 2 F); 43 (4 F); 45 (1 M, 10 F); 46 (2 F, 4 M); 50 (3 M, 6 F); 51 (1 M, 2 F); 9 (2 F); 94 (3 F). Ρέθυμνο: 367 (1 F); 369 (10 M, 9 F); 405 (1 M, 5 F). Χανιά: 149 (2 F); 158 (4 F); 160 (1 F, 2 M); 164 (2 M, 4 F); 169 (1 M); 171 (1 M); 181 (1 M); 183 (1 F); 184 (1 F); 185 (1 F); 401 (1 F); 402 (1 F); 403 (2 M, 5 F); 404 (1 F); 406 (4 F, 5 M); 407 (1 M); 412 (1 M); 66 (7 F); 79 (2 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 12 (1 F); 13 (1 F); 15 (1 F); 3 (1 M); 417 (7 M, 8 F); 418 (1 M); 5 (1 M, 2 F)

20 *Pachymerium syriacum* Attems, 1903

1. *P. syriacum* [sic]Attems, 1903b: Zapparoli, 1993: 95
2. *Pachymerium syriacum* [sic](Attems): Zapparoli, 1994b: 22
3. *Pachymerium syriacum* (Attems, 1903b): Zapparoli, 2002: 96

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (3): Ρόδος (2).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 22 (1 F). Κυκλάδες: 242 (1 F); 292 (1 F); 311 (1 M); 355 (1 F)

21 *Pleurogeophilus mediterraneus* (Meinert, 1870)

1. *Pleurogeophilus vetustus* Silv.: Kanellis, 1959: 12
2. *Pleurogeophilus vetustus* Silvestri: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
3. *Pleurogeophilus mediterraneus* (Meinert, 1870): Zapparoli, 2002: 105

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα: Χάλκη: κοντά στη Χάλκη (3); Ρόδος: Αττάβυρος (3); Άγιος Ισίδωρος, 550μ, θαμνότοπος (3); Προφήτης Ηλίας, κοντά στο Σάλακο, 400μ (3). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Σαλαμίνα (1) (2).

22 *Tuoba poseidonis* (Verhoeff, 1901)

1. *C. poseidonis* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
2. *Clinopodes poseidonis* Verhoeff [sic]: Zapparoli, 1994b: 19
3. *Tuoba poseidonis* (Verhoeff, 1901): Zapparoli, 2002: 106

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (3): Αστυπάλαια: Αστυπάλαια, κοντά στην Ανάληψη (2); Κάσος: Φρου (2).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 370 (1 F); 373 (1 F, 1 M); 398 (1 M). Κυκλάδες: 357 (1 F); 451 (12 F, 21 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 415 (1 M). Ρέθυμνο: 369 (8 M, 11 F)

23 *Bothriogaster signata* (Kessler, 1874)

1. *Bothriogaster affinis* Sseliwanooff: Karsch, 1888: 221
2. *B. affinis* var. *naxia* Verhoeff, 1901: Verhoeff, 1901: 410, 456
3. *Bothriogaster Thesei* Attems, 1902: Attems, 1902: 579
4. *Bothriogaster thesei* Att.: Attems, 1903b: 181
5. *B. affinis* (Szel.) [sic]: Verhoeff, 1925: 69
6. *Bothriogaster affinis* Ssel.: Verhoeff, 1925: 629, 659
7. *Bothriogaster signata* subsp. *Thesei* Att.: Attems, 1926: 239
8. *B. s. thesei* Att.: Attems, 1929a: 49
9. *B. affinis* [sic!] *rhodia* Verhoeff, 1941: Verhoeff, 1941: 93
10. *Bothriogaster signata rhodia* Verh.: Attems, 1949: 81

11. *Bothriogaster signata graeca* Verhoeff: Chamberlin, 1956: 52
12. *Bothriogaster signata graeca* Verh.: Kanellis, 1959: 10
13. *Bothriogaster signata thesei* Att.: Kanellis, 1959: 10
14. *Bothriogaster signata graeca* Verhoeff: Dobroruka, 1977: 164
15. *Bothriogaster signata thesei* Attems: Dobroruka, 1977: 164
16. *Bothriogaster signata* Kesl. [sic!]: Matic & Stavropoulos, 1988: 33
17. *Bothriogaster signata* Attems [sic!]: Stavropoulos & Matic, 1990: 37
18. *Bothriogaster signata graeca* (Verhoeff): Matic & Stavropoulos, 1993: 103
19. *Bothriogaster signata thesei* (Attems) [sic!]: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
20. *Bothriogaster signata* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
21. *Bothriogaster signata* (Kessler): Zapparoli, 1994b: 13
22. *Bothriogaster signata* (Kessler, 1874): Zapparoli, 2002: 79

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (19): Χάλκη: κοντά στη Χάλκη, 30μ (21); Κάρπαθος: Φοινίκι (21); Όλυμπος, 350μ (21); Όλυμπος προς Βανάντα (21); Πηγάδια (21); Πύλες (21); Στες, 450μ (21); Κάσος (16): Αγία Μαρίνα - Άγιος Γεώργιος (21); πάνω από το Φρύ, 0 - 200μ (21); Κως: Αμάνιον, 200μ (21); Δίκαιος, 600 - 700μ (21); Καρδάμαινα, 70μ (21); Καρδάμαινα προς Πυλί (21); κοντά στο Λαγούδι, 250μ (21); Παλαιοπούλη, 350μ (21); Πυλί (21); Ζια (21); Νίσυρος (21); Ρόδος (9) (10): Αρχάγγελος (17) (18); Άγιος Ισίδωρος (21); Κατταβία (21); Παραδίσι (21); Προφήτης Ηλίας (21); Ακραμύτης βόρεια, Στελιές, 300μ, φρύγανα (22); Προφήτης Ηλίας, κοντά στο Σάλακο, 400μ (22); Προφήτης Ηλίας, προς το Σάλακο, 550μ, βοσκοτόπος (22); Προφήτης Ηλίας (Σάλακος), 700μ, βοσκοτόπος, πεύκα (22); Προφήτης Ηλίας, προς το Σάλακο, 550μ, βοσκοτόπος (22); Τήλος: κοντά στο Σπήλαιο των Ελεφάντων (21); πάνω από τα Λειβάδια, 50 - 100μ (21); Λειβάδια προς Τήλος, μικρή σπηλιά, 100μ (21); Μοναστήρι Πανταλέμωνας, 270μ (21); Πλάγιο (21). Κυκλάδες (19): Αμοργός: Κατάπολα (16); Κύθνος: Δρουπίδα (17); Νάξος (2) (13) (18); Σέριφος (16); Σύρος (6); Θήρα (16) (21); Τήνος (16). Κρήτη (4) (5) (7) (16) (19) (20). Ηράκλειο: Καρτερός, σε πλαγιά (11); Ηράκλειο, 15χιλ δυτικά, σε καρστική περιοχή (22). Λασιθί: Μαραθοσπηλιά προς Ψυχρό (11); Αμμουδάρα, 50μ, παράκτιο φρύγανο (22); Αμμουδάρα, 50μ, φρύγανο (22); Φλαμουριανά (22); Οροπέδιο Καθαρό προς Κριτσά, 900 - 1100μ (22); Γουρνιά (22); Κριτσά (22); Σπήλαιο Κρόνιο (22); Μαραθοσπηλιά προς Ψυχρό (22); Τζερμιάδο, 1100 - 1200μ (22); Τζερμιάδο, Τίμιος Σταυρός, 800 - 1100μ (22); Λατώ (22); Σεληνάρι (22); Σητεία (22). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη (15); Γωνιές προς Ανώγεια, 560 - 800μ (21); Όρος Ίδη, 900μ, πλαγιές στα Ανώγεια (22). Χανιά: Μελιδόνη (1); Ασχύφου (3) (8) (12); Γιαλός (3) (8) (12); Φαράγγι Ίμπρου (3) (8) (12); Λακιά (3) (8) (12); Μουριές (3) (8) (12); Νεροκούρος (3) (8) (12); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Καθολικό (11); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Λαρούδας (11); Γαύδος (14); Γεωργιούπολη, 10 - 250μ, σε λόφο (22); Γεωργιούπολη (22); Αφράτι, 500μ, ελαιώνας (22); Λίμνη Κουρνά (22); Νιάτος προς Ασχύφου (22). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Σαλαμίνα: Σαλαμίνα (13).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 20 (2 Exx.); 24 (2 Exx.); 26 (1 F); 27 (1 F); 30 (1 ex.). Κυκλάδες: 266 (1 M); 268 (1 F, 1 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 12 (1 ex.); 13 (5 ex.); 14 (1 ex.); 245 (1 M); 73 (1 M)

24 *Bothriogaster signata graeca* Verhoeff, 1901

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 315 (2 M, 4 F); 319 (1 F, 1 M); 320 (2 F, 3 M); 322 (1 M); 323 (1 M); 326 (3 M, 4 F); 327 (1 F); 329 (3 M); 331 (1 F); 334 (1 F); 335 (1 F, 1 M); 336 (1 M); 338 (1 F); 340 (1 M); 342 (1 M); 343 (1 F); 344 (1 F); 359 (1 M); 361 (2 F); 373 (1 M); 374 (2 F); 375 (3 M); 376 (10 M, 5 F); 380 (2 M, 3 F); 381 (2 M, 5 F); 383 (1 M); 388 (1 M); 392 (1 M); 394 (1 F); 397 (1 M); 434 (2 M); 439 (1 M); 55 (1 F, 1 M); 56 (1 M, 3 F); 57 (1 M); 58 (1 F, 1 M); 99 (1 F); 662 (1 F); 663 (1 F); 673 (1 F, 2 M); 664 (1 F, 1 M); 665 (1 F); 666 (1 M); 667 (1 F); 676 (1 F, 1 M). Κυκλάδες: 234 (1 M); 237 (4 F); 238 (2 F); 239 (2 M, 3 F); 240 (1 M, 4 F); 242 (2 F); 243 (3 M, 4 F); 247 (1 F); 248 (1 M, 2 F); 249 (1 F); 253 (1 M); 256 (1 F); 257 (1 M); 258 (1 F, 1 M); 259 (1 F, 1 M); 261 (1 F, 3 M); 262 (2 F); 263 (1 F, 1 M); 264 (2 F); 267 (1 F, 4 M); 269 (1 F); 275 (1 F, 1 M); 276 (1 M); 280 (1 M); 282 (1 M); 283 (3 F, 3 M); 285 (1 M, 4 F); 286 (2 F); 289 (1 M, 2 F); 290 (1 F); 296 (1 M); 297 (1 F); 298 (1 F); 304 (1 M); 305 (5 M, 8 F); 306 (1 F); 309 (1 M); 310 (1 M, 2 F); 347 (2 F); 348 (1 M); 350 (1 F, 1 M); 354 (1 F); 355 (1 M, 2 F); 357 (1 M); 428 (3 M); 431 (1 M, 2 F); 440 (3 F, 4 M); 441 (1 F, 3 M); 443 (2 M, 6 F); 449 (1 M); 92 (1 F); 93 (1 M, 2 F); 654 (1 M); 655 (1 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 228 (2 M, 4 F); 231 (3 F); 415 (1 M); 421 (1 F, 1 M); 424 (1 M); 508 (1 M); 54 (2 F); 590 (1 M); 614 (1 F); 622 (1 M, 3 F); 75 (3 M). Λασιθί: 11 (1 F); 39 (1 F, 1 M); 40 (1 F); 409 (1 F); 43 (3 M, 4 F); 44 (1 M, 2 F); 45 (2 F, 2 M); 458 (1 M); 48 (1 F, 2 M); 536 (1 F); 59 (1 M); 61 (1 M, 3 F); 62 (1 F); 68 (7 M); 7 (1 F, 1 M); 78 (2 F, 2 M); 8 (1 M, 2 F); 9 (1 M); 90 (1 F); 95 (1 F, 1 M). Ρέθυμνο: 35 (3 M, 4 F); 448 (2 F); 494 (1 M); 525 (1 M, 2 F); 530 (1 F); 557 (1 F); 587 (1 F, 1 M); 60 (1 M, 2 F); 612 (1 M); 627 (1 F); 83 (2 M). Χανιά: 16 (1 F); 181 (1 F, 1 M); 404 (1 M); 84 (1 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 245 (1 M); 417 (1 M, 2 F); 446 (1 F); 97 (1 F)

25 *Bothriogaster signata thesei* Attems, 1902

Συλλογή:

Κρήτη

Ηράκλειο: 75 (1 M). Λασιθί: 42 (1 F, 3 M); 534 (1 M). Ρέθυμνο: 533 (1 F); 628 (6 M); 63 (1 F); 82 (2 F, 4 M). Χανιά: 34 (1 F); 65 (1 M); 74 (1 F); 81 (2 F, 8 M)

26 *Himantarium gabrielis* (Linné, 1767)

1. *Himantarium gabrielis* (L.): Kanellis, 1959: 9
2. *Himantarium gabrielis* (L.): Matic & Stavropoulos, 1988: 34
3. *Himantarium gabrielis* (Linne'): Stavropoulos & Matic, 1990: 37
4. *Himantarium gabrielis* L. [sic]: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
5. *Himantarium gabrielis* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
6. *Himantarium gabrielis* (Linne'): Zapparoli, 1994b: 13
7. *Himantarium gabrielis* (Linne', 1767): Zapparoli, 2002: 74

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (5): Κως: Παλαιοπούλη, 400 - 500μ (6); Δίκατος, 350μ (6); Ζια, 600 - 700μ (6); Ρόδος: Άγιος Ισίδωρος (6); Καλαβάρδα (6); Κατταβία (6); Προφήτης Ηλίας (6); Ρόδος (6); Αττάβυρος, Άγιος Ισίδωρος, 550μ, φρύγανα (7); Πεταλούδες (Άγια Καλόπετρα), 300μ (7); Προφήτης Ηλίας, προς το Σάλακκο, 600μ, βοσκοτόπος (7); Στερεά Ελλάδα. Αττική: Σαλαμίνα: Περιστερία (2) (3) (4). Εύβοια: Σκύρος: Βουνό, 600μ (1).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 56 (1 M). Εύβοια: 632 (1 F); 633 (2 M); 634 (2 F, 2 M); 636 (1 F, 1 M); 639 (2 F, 3 M); 642 (1 F); 643 (1 F, 1 M); 644 (1 F); 647 (1 M); 658 (1 F); 660 (1 F). Κυκλάδες: 239 (1 M); 242 (1 F); 243 (1 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 2 (1 F); 73 (1 F)

27 *Stigmatogaster gracilis* (Meinert, 1870)

1. *Stigmatogaster gracilis* (Mein.): Matic & Stavropoulos, 1988: 34
2. *Stigmatogaster gracilis* (Meinert): Stavropoulos & Matic, 1990: 37
3. *Stigmatogaster gracilis* Meinert [sic!]: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
4. *Stigmatogaster gracilis* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
5. *Stigmatogaster gracilis* (Meinert, 1870): Zapparoli, 2002: 77

Αναφορές: Αιγαίο. Κυκλάδες (5): Θήρα (2). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Κύθηρα (5): Μυλοπόταμος (2) (3).

Γεωγραφική κατανομή: Νησιωτική Ελλάδα, Αλβανία, Αλγερία, Βαλεαρίδες, Ιταλία, Κορσική, Κροατία, Μαυροβούνιο, νότια Γαλλία, Σαρδηνία, Σικελία, Τυνησία (Stoen, 1997; Zapparoli, 2002).

28 *Strigamia acuminata* (Leach, 1814)

Συλλογή:

Κρήτη

Ηράκλειο: 622 (1 F). Λασιθί: 123 (1 M, 2 F); 134 (3 F, 3 M). Ρέθυμνο: 104 (1 F); 128 (1 M); 129 (1 M, 2 F); 137 (1 F). Χανιά: 159 (1 M); 204 (1 M, 3 F); 225 (1 F, 1 M)

29 *Haploschendyla europaea* (Attems, 1903)

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 326 (1 F); 345 (1 F); 664 (1 M). Κυκλάδες: 242 (1 F); 254 (1 F); 275 (1 F); 350 (1 F); 655 (1 F, 3 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 508 (1 M); 509 (1 F); 548 (1 F); 560 (2 F); 589 (1 M); 590 (1 F); 609 (1 F). Λασιθί: 11 (1 M); 502 (1 M). Ρέθυμνο: 80 (1 M). Χανιά: 160 (1 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 3 (1 M)

30 *Hydroschendyla submarina* (Grube, 1872)

1. *Hydroschendyla submarina* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
2. *Hydroschendyla submarina* (Grube): Zapparoli, 1994b: 17
3. *Hydroschendyla submarina* (Grube, 1872): Zapparoli, 2002: 90

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (3): Χάλκη: Χάλκη (2); Κάσος: Φρου (2).

31 *Nannophilus ariadnae* Attems, 1902

1. *Nannophilus Ariadnae* Attems, 1902: Attems, 1902: 578
2. *Nannophilus ariadnae* Att.: Attems, 1903b: 194
3. *Nannophilus ariadnae* Att.: Verhoeff, 1925: 659
4. *N. ariadnae* Att.: Attems, 1929a: 70
5. *Nannophilus ariadnae* Att.: Kanellis, 1959: 11
6. *Nannophilus ariadnae* Attems: Matic & Stavropoulos, 1993: 103
7. *Nannophilus ariadnae* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
8. *Nannophilus ariadnae* Attems: Zapparoli, 1994b: 18
9. *Nannophilus ariadnae* Attems, 1902: Zapparoli, 2002: 91

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα: Κάροπαθος: Όλυμπος (8). Κρήτη (2) (3) (4) (6) (7) (9). Χανιά: Μουρνιές (1) (5) (9).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (1 F); 33 (1 M); 358 (1 F). Κυκλάδες: 295 (1 F); 296 (2 M)

Κρήτη

Λασιθί: 94 (1 M); 95 (1 M)

32 *Nannophilus eximius* (Meinert, 1870)

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 372 (3 F); 379 (1 F); 380 (2 F)

Κρήτη

Λασιθ: 9 (1 F); 95 (1 F)

33 *Schendyla nemorensis* C. L. Koch, 1836

1. *Schendyla nemorensis* (C. L. Koch, 1836): Zapparoli, 2002: 93

Αναφορές: Κρήτη. Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, 1000μ, πλαγιές στα Ανώγεια (1).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 28 (1 F); 343 (1 F); 674 (1 M). Κυκλάδες: 275 (2 M); 278 (1 F); 300 (1 F); 655 (1 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 457 (1 F); 465 (1 M); 467 (1 F); 470 (1 F); 471 (1 F); 472 (2 F); 481 (1 F); 512 (1 M); 559 (1 M); 579 (1 F).
Λασιθ: 123 (2 F, 3 M); 134 (3 F); 409 (1 M, 3 F); 410 (4 M, 5 F); 476 (1 F); 95 (1 M). Ρέθυμνο: 118 (3 M, 5 F); 120 (12 F, 14 M); 129 (1 F); 138 (4 M, 7 F); 495 (1 M). Χανιά: 183 (1 F); 217 (1 M); 224 (1 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 3 (4 F); 4 (1 F)

34 *Rhodobius lagoi* Silvestri, 1933

1. *Rhodobius lagoi* Silvestri, 1933: Silvestri, 1933: 59
2. *Rhodobius lagoi* Silvestri, 1933: Zapparoli, 2002: 10

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (2): Ρόδος: Παράδεισι (1).

35 *Eupolybothrus litoralis* (L. Koch, 1867)

1. *Litobius litoralis* L. Koch, 1867: Koch, L., 1867: 899
2. *Litobius (Eylitobius) grossipes* C. L. Koch: Karsch, 1888: 221
3. *L. fasciatus graecus* Verb. var. *fasciatograecus* Vehoeff, 1901: Verhoeff, 1901: 437, 450
4. *Litobius fasciatus* subsp. *bosniensis* var. *flavesc* Verh.: Attems, 1902: 547

5. *Litobius fasciatus subsp. graeca var. unicolor* Attems, 1902: Attems, 1902: 548
6. *Polybothrus fasciatus bosniensis* Latz.: Verhoeff, 1925: 629, 658
7. *Polybothrus fasciatus* Newp. [sic!]: Attems, 1929b: 469
8. *Eupolybothrus fasciatus fasciatograecus* Verhoeff: Chamberlin, 1956: 53
9. *Polybothrus apenninigenus* Broil. var. *fasciatograecus* Verh.: Kanellis, 1959: 29
10. *Polybothrus fasciatus* (Newp.): Kanellis, 1959: 29
11. *Polybothrus fasciatus bosniensis var. flavescens* Verh.: Kanellis, 1959: 29
12. *Polybothrus fasciatus fasciatus* Att. [sic!]: Kanellis, 1959: 29
13. *Eupolybothrus (E.) litoralis litoralis* (L. Koch): Eason, 1970: 303
14. *Litobius litoralis* L. Koch: Eason, 1972: 140
15. *Eupolybothrus litoralis graecus* (Verhoeff): Dobroruka, 1977: 164
16. *Litobius fasciatus graecus* Verhoeff: Eason, 1983: 112
17. *Eupolybothrus fasciatus* (Newp.): Matic & Stavropoulos, 1988: 37
18. *Eupolybothrus grossipes* (L. Koch): Matic & Stavropoulos, 1988: 37
19. *Eupolybothrus litoralis* (L. Koch): Zapparoli, 1990: 54
20. *Eupolybothrus fasciatus* (Newport): Matic & Stavropoulos, 1993: 104
21. *Eupolybothrus grossipes* (C. K. Koch) [sic!]: Matic & Stavropoulos, 1993: 105
22. *Eupolybothrus litoralis litoralis* (L. Koch): Matic & Stavropoulos, 1993: 105
23. *Eupolybothrus litoralis* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
24. *Eupolybothrus (Eupolybothrus) litoralis* (L. Koch): Zapparoli, 1994b: 27
25. *E. litoralis* (L. Koch): Stoev, 1997: 99
26. *Eupolybothrus (Eupolybothrus) litoralis* (L. Koch, 1867): Zapparoli, 2002: 11

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (17) (23): Χάλκη: κοντά στη Χάλκη, 30μ (24); Κάρπαθος: Απέρι, 200μ (24); Διαφάνι (24); Κάρπαθος βόρεια (24); Μεροτόμας (24); Όλυμπος (24); Όλυμπος νότια (24); Πηγάδια (24); Πηγάδια δυτικά (24); Σπόα προς Όλυμπος (24); κοντά στις Στες (24); Στες προς Απέρι (24); Βανάνα, 50μ (24); Αγία Μαρίνα - Άγιος Γεώργιος (24); Φρου, 20μ (24); Κάσος: Αγία Μαρίνα (19) (22) (24); Κως: Ασκληπιείον (24); Δίκαιος, 600 - 700μ (24); Καρδάμαινα, 75μ (24); Καρδάμαινα προς Πυλί (24); Κως, Αλυκές (24); κοντά στο Λαγούδι, 250μ (24); Παλαιοπούλη, 350μ (24); Ζια (24); Ζιπάρι (24); Ρόδος (13) (20) (22): Άγιος Ισίδωρος (24); Αρχάγγελος (24); Αρχίπολη (24); Λάρδος νοτιοδυτικά (24); Μαλώνας (24); Μαριτσά (24); Μονή Αγίου Σούλα (24); Παραδίσι (24); Πεταλούδες (24); Προφήτης Ηλίας (24); Ρόδος (24); παραλία δυτικά της Ρόδου (24); Τήλος: κοντά στο Σπήλαιο των Ελεφάντων, 120μ (24); κοντά στα Λειβάδια, 0 - 100μ (24); Μοναστήρι Πανταλέμωνας (24). Κυκλάδες (23): Ηρακλεία: Σπήλαιο Άγιος Ιωάννης (19) (22); Νάξος (2) (3) (11) (12) (16); Πάρος (19) (23); Σέριφος (19) (22); Θήρα (19) (22); Τήνος (1) (12) (13) (14) (20). Κρήτη (6) (7) (19) (22) (23) (25). Ηράκλειο: Δαφνές (4); Σπήλαιο Καμιλάρι (8); Δαφνές (9); Σπήλαιο Καμιλάρι, 200μ (24); Ηράκλειο, 15χιλ δυτικά, σε καρστική περιοχή (26). Λασιθί: Γουρνά (26); Λατώ (26); Νεάπολη, Μονή Κρεμαστού (26); Βρούχας (26). Ρέθυμνο: Ασώματος (4); Ρέθυμνο (4); Ασώματος (9); Ρέθυμνο (9); Όρος Ίδη (15). Χανιά: Χανιά (1) (12); Αγία Ρουμέλη (4) (9); Ασκήφου (4) (9); Γαλός (4) (9); Φαράγγι Ίμπρου (4) (9); Λακκί (4) (9); Μουρνές (4) (9); Νεροκούρος (4) (9); Βιζάρι (5) (10); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Κουτρούλι (8); Γεωργιούπολη, σε παρακείμενο λόφο, βοσκοτόπια, 10 - 250μ (26); Κάνδανος προς Φλωριά (26).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 100 (3 F, 3 M); 101 (1 F, 1 M); 102 (2 F, 4 M); 18 (8 Α); 19 (1 M); 20 (1 Α); 23 (1 Α); 29 (1 Α); 318 (1 Π); 325 (1 Α, 1 M, 2 F); 326 (1 M, 2 F); 329 (7 Α); 331 (7 Α); 332 (1 F, 2 M); 334 (1 F); 339 (1 M); 344 (3 M, 4 F); 345 (1 F,

2 M); 360 (1 Π); 393 (1 F); 395 (1 F, 1 Π); 396 (3 Π, 3 M); 397 (1 Π); 399 (1 Π, 1 M); 55 (2 A); 56 (4 F); 99 (4 F, 7 M).
Εύβοια: 635 (1 F); 645 (1 M); 646 (1 F). Κυκλάδες: 235 (2 F, 3 A); 238 (2 M); 239 (1 Π, 1 M, 2 F, 2 A); 240 (1 M); 242 (1 F, 1 Π, 1 M, 8 A); 248 (1 F, 2 A); 250 (1 F, 1 M); 251 (2 Π, 3 M); 255 (2 M); 259 (1 F); 261 (2 M, 3 F, 6 Π); 263 (1 Π, 2 M); 264 (15 Π, 3 F, 3 M); 267 (1 M, 2 Π); 268 (2 Π); 269 (2 F, 2 Π); 271 (3 Π); 273 (1 Π); 276 (1 M, 2 Π, 3 F); 284 (2 F, 3 Π, 3 M); 286 (1 Π); 289 (3 Π); 291 (2 Π); 296 (1 F, 2 Π); 298 (1 F); 299 (1 M); 300 (1 Π, 1 M); 304 (1 Π, 1 M, 2 F); 305 (1 F, 1 Π); 306 (4 M); 307 (1 Π); 309 (1 M, 3 Π); 310 (2 Π); 311 (1 F, 1 Π); 350 (1 F, 3 M); 352 (1 F, 1 M); 425 (1 Π); 428 (1 Π); 431 (1 F, 3 Π, 8 M); 440 (2 A, 2 Π); 441 (1 F, 1 A); 442 (1 Π); 454 (1 A); 96 (1 F, 1 A)

Κρήτη

Ηράκλειο: 227 (2 F); 229 (1 Π); 231 (1 Π); 421 (1 M, 2 F); 469 (1 Π, 1 M, 2 F); 480 (1 F, 1 Π); 481 (1 ex.); 483 (1 F); 485 (1 F, 1 A, 1 ex.); 487 (1 F); 489 (1 Π); 508 (3 F, 3 M, 4 A); 511 (2 F, 2 A); 512 (1 Π); 516 (1 M); 517 (1 F); 520 (1 F); 521 (1 F, 1 M); 541 (2 A, 5 M, 7 F); 542 (2 F); 544 (1 F, 2 M); 545 (1 M); 547 (1 F, 1 M); 569 (1 M); 571 (1 F); 581 (1 F, 1 M); 588 (1 F); 589 (1 M); 591 (2 F); 599 (1 A, 1 M); 600 (1 Π, 1 M); 608 (1 F, 1 Π, 2 M); 615 (2 M); 616 (2 F); 631 (1 F, 1 A, 1 Π, 2 M); 75 (1 A, 1 M, 4 F); 76 (1 F). Λασιθί: 1 (2 Π, 3 F); 107 (2 F, 2 M); 11 (1 A); 114 (1 A); 116 (1 M); 131 (1 F); 37 (2 M); 42 (1 F); 459 (1 M, 2 Exx., 7 Π); 460 (2 Π); 461 (1 F); 463 (1 F, 4 M); 464 (1 F, 1 Π, 1 M); 473 (5 Π); 474 (1 F, 1 A, 1 Π, 2 M); 475 (1 M, 3 Π); 476 (2 F, 6 Π); 477 (1 Π); 478 (1 F); 479 (1 A, 1 M, 1 ex., 6 Π); 501 (1 Π, 1 ex., 2 A, 3 M, 4 F); 502 (3 F, 4 M); 503 (1 A, 1 Π); 504 (1 F, 1 A); 505 (2 F, 3 Π, 5 M); 506 (1 F, 4 M); 507 (1 M, 2 F); 535 (1 M); 536 (2 F, 2 M); 538 (1 M); 539 (4 A, 8 F, 8 M); 540 (1 F, 1 M, 2 A); 564 (1 F); 595 (17 Π); 6 (1 M, 2 F); 603 (1 Π, 1 M); 604 (1 F, 1 Π, 1 M); 605 (1 Π); 67 (1 Π, 1 M, 3 F); 94 (1 Π). Ρέθυμνο: 106 (2 F, 2 M); 118 (1 F, 1 M); 129 (3 F); 132 (1 F, 1 M); 136 (1 F, 1 A); 491 (1 M, 8 Π); 492 (1 M); 493 (1 F, 1 M); 494 (1 ex., 2 F, 4 Π); 496 (1 ex., 6 Π); 497 (1 F, 2 Exx., 4 Π); 498 (1 Π); 500 (1 F, 1 M, 1 ex., 2 Π); 522 (1 F, 2 A, 2 M); 523 (1 A, 2 F, 5 M); 524 (1 A, 2 F); 525 (1 F, 1 A, 6 M); 526 (1 M); 528 (1 Π, 10 F, 16 M); 530 (2 F, 8 M); 531 (1 Π, 3 A, 6 M, 7 F); 532 (1 Π, 4 M, 5 F); 533 (1 F, 2 A, 2 M); 554 (1 F); 555 (2 M); 556 (1 M); 557 (1 F, 1 M); 572 (1 F, 2 M); 574 (1 F, 4 M); 576 (1 F, 5 A, 5 M); 577 (1 M); 578 (3 F, 3 M); 587 (1 M, 2 F); 601 (1 M, 1 ex., 3 F); 602 (1 F, 5 M); 610 (1 Π, 2 M); 611 (1 M, 4 F); 612 (1 F); 613 (1 Π, 4 M, 8 F); 618 (2 M, 4 F); 619 (1 F, 1 Π, 1 M); 620 (3 M); 621 (2 F, 2 M); 624 (2 Π); 626 (1 Π); 627 (1 Π); 629 (2 Π, 3 F); 72 (4 Π); 80 (1 A, 2 F, 7 M); 82 (6 A). Χανιά: 178 (1 M); 186 (4 A); 190 (1 M); 191 (1 M); 193 (2 M); 195 (2 F); 198 (1 F, 1 A, 4 M); 201 (4 A, 8 M); 205 (5 M); 208 (2 F); 213 (1 M); 219 (1 M, 2 F); 220 (2 M); 221 (1 A, 1 M, 4 F); 222 (1 F, 1 A); 65 (1 F, 3 M); 66 (2 F); 70 (2 M); 71 (3 F, 3 M); 79 (2 F, 2 M); 81 (1 M, 3 A, 6 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 12 (1 A); 13 (3 A); 14 (1 A)

***Eupolybothrus wernerii* (Attems, 1902)**

Συλλογή:

Αιγαίο

Εύβοια: 645 (1 M)

36 *Harpolithobius anodus* Latzel, 1880

1. *Harpolithobius anodus* (Latz.): Matic & Stavropoulos, 1988: 37

2. *Harpolithobius thasosensis* Matic & Stavropoulos, 1988: Matic & Stavropoulos, 1988: 41
3. *Harpolithobius samothrakiensis* Stavropoulos & Matic, 1990: Stavropoulos & Matic, 1990: 42
4. *Harpolithobius anodus* (Latzel): Matic & Stavropoulos, 1993: 105
5. *Harpolithobius samothrakiensis* Stavr.-Mat.: Matic & Stavropoulos, 1993: 105
6. *Harpolithobius thasosensis* Matic-Stavr.: Matic & Stavropoulos, 1993: 105
7. *H. thasosensis* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
8. *Harpolithobius anodus* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
9. *Harpolithobius samothrakiensis* Stavropoulos & Matic: Stoev & Beron, 2000: 95
10. *Harpolithobius anodus* (Latzel, 1880): Zapparoli, 2002: 52

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 26 (1 M)

37 *Hessebius barbipes* (Porat, 1893)

1. *Hessebius matsakisi* Matic & Stavropoulos: Matic & Stavropoulos, 1990a: 34
2. *H. barbipes* (Porat): Zapparoli, 1990: 55
3. *Hessebius barbipes matsakisi* Matic & Stavropoulos: Eason, 1992: 76
4. *Hessebius matsakisi* Matic-Stavr.: Matic & Stavropoulos, 1993: 106
5. *Hessebius barbipes* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
6. *Hessebius barbipes* (Porat): Zapparoli, 1994b: 34
7. *Hessebius matsakisi* Matic & Stavropoulos: Stoev & Beron, 2000: 95
8. *Hessebius barbipes* (Porat, 1893): Zapparoli, 2002: 57

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (2) (5) (8): Ρόδος: Ρόδος προς Λίνδος (1) (3) (4); Αρχάγγελος (6); Φιλέριμος (6); Καλαβάρδα (6); Κατταβία (6); Κρεμαστή (6); Μαριτσά (6); Παραδίσι (6); Πεταλούδες (6); Πεβεράνιο (6); Πλατάνια (6); Προφήτης Ηλίας (6); Ψίνθος (6); Ρόδος (6); παραλία ανατολικά της Ρόδου (6); Σορόνι (6); Τριάντα (6); Ρόδος προς Λίνδος (7).

38 *Lithobius agilis* C. L. Koch, 1847

1. *L. agilis* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
2. *Lithobius (Lithobius) agilis* C.L. Koch: Zapparoli, 1994b: 35
3. *Lithobius (Lithobius) agilis* C.L. Koch: Stoev, 1997: 99
4. *Lithobius (Lithobius) agilis* C.L. Koch, 1847: Zapparoli, 2002: 20

Αναφορές: Κρήτη (1) (3) (4). Πέθμνο: Όρος Ίδη, 1000 - 1200μ, βόρειες πλαγιές (2) (4).

Συλλογή:

Κρήτη

Ηράκλειο: 415 (1 Α). Ρέθυμνο: 118 (1 Μ); 83 (1 Α, 2 Μ). Χανιά: 16 (1 Μ); 198 (1 Α, 1 Μ); 201 (2 Μ); 204 (1 Φ, 1 Μ); 220 (1 Φ, 1 Π); 221 (1 Α); 401 (1 Α, 2 Π)

39 *Lithobius carinatus* L. Koch, 1862

1. *Lithobius pubescens* L. Koch, 1867: Koch, L., 1867: 898
2. *Lithobius pubescens* L. Koch: Kanellis, 1959: 32
3. *Lithobius pubescens* L. Koch: Eason, 1972: 139
4. *Lithobius macrops* Karsch: Matic & Stavropoulos, 1988: 43
5. *L. carinatus* L. Koch: Zapparoli, 1990: 56
6. *Lithobius macrops* Karsch: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
7. *L. carinatus* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
8. *Lithobius carinatus* L. Koch: Zapparoli, 1994b: 35
9. *Lithobius* (*Lithobius*) *carinatus* L. Koch, 1862: Zapparoli, 2002: 21

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (5) (6) (9): Κάλυμνος: Κάλυμνος προς Χωριό (8); Κως: Αλυκές (8); Αμάντιον (8); Ασκληπιείον (8); Καρδάμαινα (8); Κως (8); κοντά στο Λαγούδι, 250μ (8); Δίκαιος, 600 - 700μ (8); Πυλί (8); Παλαιοπούλη, 400 (8); κοντά στο Τιγκάκι (8); Ζια (8); Ζιπάρι (8). Κυκλάδες (6) (9): Πάρος: Δριός (4); Πάρος (7); Τήνος (1) (2) (3). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Σαλαμίνα: Περιστέρια (4) (7).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 316 (1 Φ, 2 Μ); 324 (1 Μ); 332 (6 Μ); 333 (1 Φ); 334 (1 Φ); 438 (1 Π). Κυκλάδες: 241 (1 Φ); 265 (2 Π); 266 (4 Π); 269 (18 Π); 271 (2 Π); 272 (6 Π); 275 (6 Π); 276 (12 Π); 277 (3 Π); 278 (3 Π); 280 (3 Π); 282 (1 Π); 283 (3 Π); 287 (4 Π); 289 (8 Π); 291 (1 Π); 292 (1 Π); 294 (1 Φ, 6 Μ, 8 Π); 299 (1 Μ, 6 Π); 300 (1 Π, 11 Φ, 16 Μ); 301 (12 Μ, 3 Φ); 302 (1 Φ, 1 Μ); 304 (3 Μ); 305 (1 Π, 9 Μ); 306 (3 Μ); 307 (4 Φ, 6 Μ); 309 (13 Μ, 2 Π, 4 Φ); 310 (1 Π, 5 Μ); 311 (3 Φ, 4 Μ); 347 (1 Φ); 350 (1 Φ); 425 (1 Μ, 2 Φ); 428 (1 Φ); 430 (1 Φ); 431 (8 Μ, 9 Φ); 440 (2 Φ)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 417 (1 Μ, 3 Φ); 419 (1 Μ, 2 Φ); 446 (1 Π, 2 Μ, 3 Φ)

40 *Lithobius cretaicus* Matic, 1980

1. *Lithobius cretaicus* Matic, 1980: Matic, 1980: 100
2. *Lithobius cretaicus* Matic: Matic & Stavropoulos, 1993: 106
3. *L. cretaicus* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
4. *Lithobius* (*Lithobius*) *cretaicus* Matic: Zapparoli, 1994b: 36
5. *L. cretaicus* Matic: Stoev, 1997: 99
6. *Lithobius* (*L.*) *cretaicus* Matic: Stoev & Beron, 2000: 93
7. *Lithobius* (*Lithobius*) *cretaicus* Matic, 1980: Zapparoli, 2002: 22

Αναφορές: Κρήτη (2) (3) (5) (7). Ηράκλειο: Σπήλαιο Καμιλάρι, 200μ (1) (4) (6) (7).

41 *Lithobius creticus* Dobroruka, 1977

1. *Lithobius creticus* Dobroruka, 1977: Dobroruka, 1977: 161, 164
2. *Lithobius (Lithobius) cf. creticus* Dobroruka: Zapparoli, 1994b: 37
3. *Lithobius creticus* Dobroruka: Stoev, 1997: 99
4. *Lithobius (Lithobius) creticus* Dobroruka, 1977: Zapparoli, 2002: 22

Αναφορές: Κρήτη (3) (4). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη (1) (4); Όρος Ίδη, 1200 - 1500μ, βόρειες πλαγιές (2) (4).

Συλλογή:

Κρήτη

Ηράκλειο: 139 (3 F, 6 M); 141 (1 A, 1 M); 142 (1 M); 229 (1 M); 231 (1 M, 2 F); 469 (1 M); 471 (1 ex., 3 M); 481 (2 M); 483 (1 M); 485 (1 M); 486 (2 M); 487 (5 F); 508 (1 A, 2 M, 3 F); 509 (1 M); 510 (1 M); 511 (2 M); 516 (2 M, 4 F); 517 (1 M, 4 F); 521 (1 M); 527 (3 M, 4 F); 53 (1 M); 541 (1 F, 1 A); 590 (2 F); 608 (1 M); 75 (2 F, 2 M); 76 (4 M, 5 F). Λασιθί: 107 (3 F, 5 M); 11 (1 M); 123 (1 F); 130 (1 A); 131 (2 F); 44 (1 M); 461 (1 M); 464 (2 F); 473 (1 ex., 2 F); 477 (1 Π); 502 (2 F); 534 (1 M); 536 (1 F, 1 M); 595 (1 F); 8 (1 Π). Ρέθυμνο: 104 (1 F); 105 (1 F); 118 (1 M); 119 (1 F, 1 M); 120 (1 F, 2 A); 128 (1 F, 1 M); 129 (1 F); 135 (1 F); 137 (1 F, 1 M); 138 (1 F, 1 M); 491 (1 F, 1 M); 492 (1 F); 494 (2 F); 496 (1 F, 1 Π, 1 M); 497 (1 F, 1 M, 1 ex.); 499 (2 M); 523 (1 M, 2 F); 525 (3 M); 526 (1 M, 2 F); 532 (1 M, 2 F); 533 (1 F, 1 M); 573 (1 F); 574 (1 M); 610 (1 F, 1 M); 612 (2 F); 620 (1 F); 627 (1 F); 630 (1 M); 72 (1 M). Χανιά: 147 (1 F, 1 M); 152 (1 M); 161 (1 F); 162 (1 F, 2 M); 164 (23 A, 8 F); 165 (1 M); 166 (1 M, 2 F); 167 (1 M, 2 F); 168 (1 M); 169 (5 M, 8 F); 170 (6 F, 6 M); 172 (1 A, 2 M); 187 (1 M); 188 (1 A); 190 (1 A); 199 (1 F); 204 (1 F, 1 M); 221 (1 M); 66 (2 Π); 86 (1 M); 87 (2 F)

42 *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch, 1847

1. *Sigibius creticola* Chamberlin, 1956: Chamberlin, 1956: 52
2. *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch: Matic & Stavropoulos, 1988: 42
3. *Lithobius erythrocephalus* C. L. Koch: Matic & Stavropoulos, 1993: 105
4. *Monotarsobius creticola* (Chamberlin): Matic & Stavropoulos, 1993: 106
5. *L. erythrocephalus* [sic!]: Zapparoli, 1993: 96
6. *Lithobius (Lithobius) erythrocephalus* C.L. Koch: Zapparoli, 1994b: 38
7. *Lithobius (Lithobius) erythrocephalus* C.L. Koch: Zapparoli, 2002: 23

Αναφορές: Αργαίο. Δωδεκάνησα (3): Κως: Παλαιοπούλη, 340μ (6); Καρδάμυνα, 75μ (6); Ρόδος: Πεβεράνιο (6). Κυλλάδες: Νάξος: Σπήλαιο Ζευσ (2); Νάξος (5). Κρήτη (3) (4) (7). Χανιά: Σπήλαιο Αφράτα, 15μ (1) (6) (7); Νυχτεριδόσπηλιο (Αφράτα), 2μ (6) (7).

Συλλογή:

Αργαίο

Δωδεκάνησα: 315 (1 F, 1 Π, 1 M); 332 (1 F, 1 A, 1 M); 371 (2 M, 3 F); 372 (4 F, 5 M); 377 (1 M, 4 F); 379 (1 Π, 1 M, 2 F); 380 (1 F, 5 M); 382 (1 F); 384 (1 M, 2 F); 387 (1 F); 391 (1 F, 1 M); 395 (2 M); 397 (2 F); 438 (1 F). Εύβοια: 638 (1

M); 648 (1 F); 649 (1 M); 651 (1 M); 652 (1 F). Κυκλάδες: 251 (1 F); 260 (1 M); 310 (1 F)

Κρήτη

Ηράκλειο: 485 (1 F); 509 (1 F); 75 (1 F). Λασιθί: 6 (1 Α, 1 Μ, 2 F); 95 (1 Π, 1 Μ, 2 F). Ρέθυμνο: 499 (1 Μ); 529 (1 Μ); 555 (1 Μ); 618 (1 F); 80 (1 F). Χανιά: 189 (1 F); 192 (1 F, 2 Μ); 195 (1 Α); 196 (1 F); 197 (3 F); 218 (1 F); 223 (3 Μ); 66 (1 F)

43 *Lithobius intermissus* (Chamberlin, 1952)

1. *Lithobius (Lithobius) intermissus* (Chamberlin, 1952): Zapparoli, 2002: 27

Αναφορές: Αιγαίο. Κυκλάδες: ν. Καμένη (1).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 322 (1 F). Κυκλάδες: 284 (1 Π, 3 Μ, 6 F); 285 (2 Π); 289 (1 F); 291 (7 F); 355 (1 Μ)

44 *Lithobius lucifugus* L. Koch, 1862

1. *L. lucifugus* L. Koch: Stoev, 1997: 100
2. *Lithobius (Lithobius) lucifugus* L. Koch, 1862: Zapparoli, 2002: 31

Αναφορές: Κρήτη (1) (2).

Συλλογή:

Αιγαίο

Εύβοια: 646 (1 F); 650 (1 Μ). Κυκλάδες: 264 (3 F, 5 Μ)

Κρήτη

Ηράκλειο: 516 (1 Μ); 609 (1 F); 75 (2 F). Λασιθί: 134 (2 F); 459 (1 Μ). Ρέθυμνο: 118 (1 F); 138 (1 Μ); 448 (1 Μ, 2 F); 495 (2 Μ); 526 (2 F, 5 Μ); 83 (1 F, 1 Μ). Χανιά: 187 (1 F, 1 Μ); 203 (2 F); 204 (4 Μ, 6 F); 208 (1 Μ); 225 (1 F, 1 Μ); 402 (1 Μ); 65 (1 F, 1 Μ); 66 (1 F); 71 (2 Μ); 79 (1 F); 81 (2 Μ, 3 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 4 (8 Α); 446 (1 Α)

45 *Lithobius nigripalpis* L. Koch, 1867

1. *Lithobius nigripalpis* L. Koch, 1867: Koch, L., 1867: 899
2. *Lithobius piceus* L. Koch: Cecconi, 1895: 193
3. *Lithobius (Oligobothrus) forficatus nigripalpis* L. K.: Verhoeff, 1899: 457
4. *L. forficatus nigripalpis* L. K.: Verhoeff, 1901: 451
5. *Lithobius peregrinus* Latzel *nov. var. circula* Attems, 1902: Attems, 1902: 551
6. *Lithobius Romanus* Mein.: Attems, 1902: 552
7. *Lithobius peregrinus* Latz.: Verhoeff, 1925: 658
8. *Lithobius piceus romanus* Mein.: Verhoeff, 1925: 658
9. *Lithobius romanus* Mein.: Attems, 1929c: 300
10. *Lithobius piceus bulgaricus* Verh.: Verhoeff, 1941: 102
11. *Lithobius lindbergi* Chamberlin, 1956: Chamberlin, 1956: 53
12. *Lithobius sitianus* Chamberlin, 1956: Chamberlin, 1956: 53
13. *Lithobius nigripalpis* L. K.: Kanellis, 1959: 24
14. *Lithobius piceus* L. K.: Kanellis, 1959: 24
15. *Lithobius piceus peregrinus var. circula* Att.: Kanellis, 1959: 25
16. *Lithobius piceus romanus* Mein.: Kanellis, 1959: 25
17. *Lithobius nigripalpis* L. Koch: Eason, 1972: 140
18. *Lithobius peregrinus* Latzel: Dobroruka, 1977: 164
19. *Lithobius romanus* Mein.: Matic, 1980: 100
20. *Lithobius nigripalpis* C.L. Koch [sic]: Matic & Stavropoulos, 1988: 42
21. *Lithobius nigripalpis* L. Koch: Eason, 1990: 261
22. *Lithobius sitianus* Chamberlin: Eason, 1990: 257
23. *L. nigripalpis* L. Koch: Zapparoli, 1990: 57
24. *Lithobius lindbergi* Chamberlin: Matic & Stavropoulos, 1993: 106
25. *Lithobius nigripalpis* L. Koch: Matic & Stavropoulos, 1993: 105
26. *Lithobius piceus* L. Koch: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
27. *Lithobius romanus* Meinert: Matic & Stavropoulos, 1993: 104, 106
28. *Lithobius sitianus* Chamberlin: Matic & Stavropoulos, 1993: 106
29. *L. nigripalpis* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
30. *Lithobius (Lithobius) nigripalpis* L. Koch: Zapparoli, 1994b: 45
31. *L. nigripalpis* L. Koch: Stoev, 1997: 100
32. *L. piceus* L. Koch: Stoev, 1997: 100
33. *Lithobius (Lithobius) nigripalpis* L. Koch, 1867: Zapparoli, 2002: 33

Αναφορές: Αιγαιο. Δωδεκάνησα (21) (24): Αστυπάλαια: Άγιος Ιωάννης, 150μ (30); Κάλυμνος: Χωριό (30); Κάρπαθος: Απέρι, 200μ (30); Διαφάνι δυτικά (30); Πηγάδια (30); Πηγάδια δυτικά (30); Στες προς Όλυμπο (33); Κάσος: πάνω από το Φρύ, 0 - 200μ (30); Κως: Κως, κοντά στο αεροδρόμιο (30); Αμάνιον, 200μ (30); Καρδάμυνα, 75μ (30); Καρδάμυνα (30); Κέφαλος, 100μ (30); Λίμνη Πύλης (30); Δίκαιος, 600 - 700μ (30); Πυλί (30); Παλαιοπούλη, 400 - 500μ (30); Ζια (30); κοντά στο Ασκληπιείο (33); Κως (33); Πυλί (33); Όλυμπος, 300μ (33); Λέρος: Αγία Μαρίνα (33); Ρόδος: Ρόδος (10) (27); Άγιος Ισίδωρος (30); Δαμάτρια (30); Καλαβάρδα (30); Κατταβία (30); Κριτικά (30); Σαν Στέφανος κορυφή (30); Φιλέριμος (30); Προφήτης Ηλίας (30); Παρραδίσι (30); Πεταλούδες (30); Ρόδος (30); Τριάντα (30); Τήλος: πάνω από τα Λειβάδια, 0 - 50μ (30); Μοναστήρι Πανταλέμωνα (30); Τήλος (30). Κυκλάδες (24): Αντίπαρος (20) (27); Κύβος (20) (27); Πάρος (20) (27); Τήνος (1) (3) (4) (13) (17). Κρήτη (7) (8) (9) (20) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (31) (32). Ηράκλειο: Δαφνές (5) (6) (14) (15) (30); Καρτερός (12); Κνωσός (19); Κοκκίνη Χάνι (33); Ηράκλειο (33); Ηράκλειο, 15χιλ δυτικά, σε καρστική περιοχή (33); Καστέλλι προς Βιάννος, Αφράτι, ελαιώνας (33). Λασιθί: Σπήλαιο Μεγάλο Καταφύγι (12) (30); Σπήλαιο Μιλάτου, 140μ (12) (23) (30) (33); Άγιος Νικόλαος (22); Ψυχρό, Δικταίον Άντρο (23); Τζερμιτάδο, Σπήλαιο

Τραπεζιάς (23); Άγιος Νικόλαος, Δικταίον Άνδρον, 960μ (30); Νεάπολη (30); Άγιος Νικόλαος προς Αμμουδάρα, 50μ, στην ακτή (33); Οροπέδιο Καθαρό, 900 - 1100μ (33); Έξω ποτάμι (33); Γουρνιά (33); Κριτσά (33); Κρούστας προς Πρίνα (33); Τζερμιάδο, Τίμιος Σταυρός, 800 - 1100μ (33); Κάτω Μετόχι προς Κασταμονίτσα (33); Λατώ (33); Όρος Ορνό, Μέσα Μουλιανά (33); Νεάπολη, Μονή Κρεμαστού (33); Σητεία (33); Βρούχας (33); Ρέθυμνο: Ρέθυμνο (2) (5) (14) (16) (30); Ασώματος (6) (15) (30); Όρος Ίδη (18) (33); Ανώγεια (19); Πέραμα (19); Γωνιές (30); Όρος Ίδη, 1200 - 1400μ (30); Όρος Ίδη, 800μ, πλαγιές στα Ανώγεια (33); Όρος Ίδη, 900μ, πλαγιές στα Ανώγεια (33); Όρος Ίδη, 1500μ, πλαγιές στα Ανώγεια (33); Μπαλί (33). Χανιά: Ομαλός (2) (16) (30); Ασκούφου (5) (6) (14) (15) (30) (33); Γιαλός (5) (6) (14) (15) (30); Φαράγγι Τμπρου (5) (6) (14) (15) (30) (33); Φαράγγι Σαμαριάς (5) (14) (30); Μουρνιές (5) (14) (30); Νεροκούρος (5) (14) (30); Αγία Ρουμέλη (6) (15) (30); Λίμνη Κουρνά (11); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Κουτρούλι (12) (30); Γαύδος (18); Γεωργιούπολη, σε παρακείμενο λόφο, βοσκοτόπια, 10 - 250μ (33); Γεωργιούπολη, δίπλα σε ακτή, καλλιεργούμενη γη, ελαιώνας (33); Γεωργιούπολη, πηγή σε λόφο (33); Κάνδανος προς Φλωριά (33); Νιάτος προς Ασκούφου (33); Παλαιοχώρα (33); Ομαλός, 1000μ (33). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Κύθηρα (20) (27).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 103 (1 M, 2 F); 312 (1 F); 313 (3 M, 8 F); 314 (1 M); 315 (2 F, 3 M); 316 (10 M, 3 F); 317 (1 F); 318 (1 A, 2 M); 320 (1 F, 1 M, 2 A); 321 (1 M); 322 (1 F); 323 (2 F, 5 M); 324 (1 F, 1 A, 1 M); 326 (2 M, 3 F); 327 (1 F); 328 (1 F, 1 M); 330 (1 F); 331 (2 A); 332 (1 A, 1 Π); 333 (2 F); 334 (1 F); 335 (1 A, 4 M); 336 (1 F); 338 (2 M); 339 (1 A, 1 M); 340 (1 F, 1 M); 342 (1 M); 344 (3 M, 4 F); 360 (1 M); 375 (1 A, 3 F); 376 (1 F, 2 M); 377 (3 F); 379 (1 M); 380 (2 F); 381 (1 F, 2 M); 383 (1 F, 1 M); 387 (3 M); 388 (1 F, 2 M); 390 (1 M); 392 (1 F); 397 (2 M); 399 (1 Π, 1 M, 2 F); 432 (1 A, 1 M); 434 (1 A); 436 (1 A); 438 (1 F, 1 A, 2 M, 4 Π); 58 (1 M). Κυκλάδες: 236 (2 M); 237 (1 F); 239 (1 F, 1 A); 240 (1 F); 242 (1 F); 243 (3 A); 248 (3 M, 4 F); 249 (1 F); 255 (1 F); 270 (1 F); 273 (1 M); 280 (1 M); 284 (2 M, 3 F); 285 (2 F); 286 (1 F); 288 (3 F, 4 M); 289 (1 F, 1 M); 294 (1 M, 3 F); 299 (2 M, 4 F); 303 (2 M); 305 (1 F, 2 Π, 4 M); 306 (1 F, 2 M); 307 (2 M, 3 F); 308 (2 M); 309 (1 F, 2 M); 346 (1 F, 1 M); 348 (2 F); 350 (1 F, 3 M); 352 (1 F); 353 (1 M); 425 (1 F, 1 A, 1 Π, 1 M); 426 (1 F); 428 (1 F, 1 M); 430 (1 Π); 431 (1 F, 2 Π, 3 M); 443 (1 F, 1 M); 450 (2 M, 3 F); 96 (2 F)

Κρήτη

Ηράκλειο: 139 (11 M, 5 F); 140 (2 M); 141 (1 F, 2 M); 227 (1 F, 1 M); 228 (13 M, 6 F, 7 A); 230 (1 F, 3 M); 231 (1 A, 2 F, 2 Π, 4 M); 232 (1 M, 2 F, 3 A); 233 (1 A, 2 F, 2 M); 422 (2 F, 2 M); 424 (1 M); 466 (1 Π); 470 (1 Π, 2 F, 3 M); 480 (1 M, 1 ex., 2 Π); 481 (1 Π, 1 M); 485 (1 ex.); 486 (1 F, 2 Π); 488 (1 M); 489 (3 A); 490 (1 F, 1 Π, 1 M, 1 ex.); 509 (1 F, 2 M, 5 A); 510 (1 F); 511 (1 F, 1 Π, 1 M); 512 (3 F, 5 M); 514 (1 M); 515 (2 F); 516 (5 F, 5 M); 517 (1 F); 518 (1 A, 4 M, 8 F); 519 (1 F, 1 A, 3 Π, 4 M); 52 (1 F, 5 M); 520 (3 F, 4 M); 521 (1 F); 53 (3 M); 541 (2 M, 6 F); 542 (2 M); 543 (1 M, 4 F); 544 (1 M, 3 F); 545 (2 F); 547 (2 M); 548 (1 F, 1 M); 550 (11 F, 5 M); 551 (11 F); 552 (3 F, 3 M); 553 (3 M, 6 F); 569 (2 F, 3 M); 570 (1 F, 1 M); 571 (2 M, 5 F); 575 (1 F); 579 (1 ex., 2 F, 3 M); 580 (1 F, 11 M); 581 (1 M, 2 F); 589 (1 F); 590 (1 F); 596 (1 M, 6 F); 597 (1 F, 1 M); 598 (1 M, 2 F); 608 (1 F); 609 (1 F, 1 M); 614 (2 M); 615 (1 F); 622 (5 F, 6 M); 623 (1 F, 4 M); 625 (1 Π, 2 Exx.); 631 (1 F, 1 M); 75 (10 F, 5 M); 88 (1 M); 89 (2 M, 5 F). Λασιθί: 1 (1 F, 1 M); 107 (2 M); 108 (2 M, 4 F); 114 (1 F, 1 M); 130 (2 M); 133 (2 F, 2 M); 40 (1 F, 1 M); 409 (1 Π, 3 M, 9 F); 410 (1 Π, 2 F, 2 A, 3 M); 411 (1 A); 42 (3 M); 459 (2 M, 5 Π); 460 (1 A); 461 (1 F, 3 M); 462 (1 Π); 474 (1 A, 3 F, 3 M, 4 Π); 475 (1 F, 1 Π); 479 (3 Π); 48 (4 M, 6 F); 49 (1 A); 502 (1 F); 503 (1 A, 4 Π); 504 (1 ex.); 505 (2 F, 3 M); 507 (1 F, 2 M); 535 (1 F, 1 Π, 4 M); 536 (1 F, 2 M); 537 (1 M); 538 (1 F); 539 (2 F, 2 M); 540 (2 F); 562 (1 F); 563 (1 M); 566 (1 M, 2 F); 592 (1 M); 593 (1 F); 6 (4 F, 6 M); 603 (3 F); 605 (1 Π, 1 M); 68 (1 F); 90 (2 M, 3 F); 91 (1 M, 2 F); 95 (1 F, 3 M). Ρέθυμνο: 104 (1 M, 3 F); 106 (2 M, 5 F); 111 (1 F); 118 (1 F, 1 M); 120 (1 F); 124 (1 M); 129 (1 F, 5 M); 132 (1 F, 1 M); 135 (1 M); 136 (1 F, 1 M); 138 (1 F); 368 (1 M); 448 (1 F, 1 ex.); 491 (1 M, 3 Π); 492 (3 F, 3 M); 493 (2 M); 494 (1 F, 1 M, 2 Π, 4 A); 496 (1 F,

2 M, 7 Π); 497 (1 A, 1 M, 4 F); 498 (1 Π, 1 M); 499 (1 M, 2 Π, 3 F); 522 (1 F, 1 M); 523 (3 M, 4 F); 524 (1 F, 1 A, 1 Π); 525 (1 F, 6 M); 528 (1 F, 1 Π, 3 M); 529 (1 Π, 5 M, 6 A, 9 F); 530 (2 F, 3 M); 531 (1 A, 1 Π, 1 M, 3 F); 532 (11 M, 15 F); 533 (4 F, 4 A, 7 M); 555 (3 M, 4 F); 556 (1 M); 557 (1 M); 572 (1 F, 1 M); 573 (3 M); 576 (2 F, 6 A, 9 M); 577 (3 F, 4 M); 578 (3 M, 5 F); 582 (5 F); 584 (1 F, 3 M); 601 (3 F, 3 M); 602 (1 M, 2 F); 610 (1 F); 611 (1 M, 2 F); 612 (3 M, 4 F); 613 (3 F); 618 (4 F, 8 M); 619 (1 M, 3 F); 621 (2 F); 626 (1 F); 627 (1 M, 2 F); 629 (1 F); 72 (2 M); 80 (1 F, 1 M); 82 (1 M); 83 (3 M, 4 F). Χανιά: 144 (1 M, 2 F); 145 (1 M, 2 F); 146 (1 F, 2 M); 147 (2 F); 148 (2 M); 149 (1 F, 1 M); 150 (1 M); 152 (3 F); 153 (2 F); 155 (2 M, 4 F); 156 (1 M); 158 (1 M); 159 (1 F); 16 (1 M); 160 (1 F); 161 (1 A, 10 F, 11 M); 162 (3 M, 5 F); 163 (1 M, 2 F); 164 (11 M, 12 F); 165 (1 F, 3 M); 166 (2 F); 167 (2 F); 169 (11 M, 5 F); 170 (10 M, 12 F); 171 (4 M, 8 F); 172 (1 F, 2 A, 2 M); 173 (11 F, 13 M, 2 A); 174 (1 F); 175 (1 F); 176 (1 F, 1 M); 177 (1 M); 178 (1 F); 179 (1 F, 1 M); 180 (1 M, 2 F); 181 (6 A); 185 (1 A); 186 (6 A); 187 (1 M); 190 (1 A, 1 M, 2 F); 192 (1 M, 2 F); 193 (5 M); 197 (1 F, 3 M); 198 (1 F, 2 M); 199 (1 M, 4 F); 201 (1 F, 1 M); 204 (3 F, 6 M); 205 (2 A, 2 M); 209 (1 M); 211 (1 M); 213 (1 M, 2 F); 214 (1 F); 219 (1 F, 1 Π, 2 M); 220 (1 M); 221 (1 A, 1 M); 222 (1 F); 223 (1 F, 2 M); 225 (1 M); 226 (2 F); 246 (1 M, 2 F); 401 (1 F, 1 M); 402 (2 M); 404 (1 M); 406 (1 M, 2 Π); 65 (1 M); 66 (4 F, 7 M); 70 (2 M, 3 F); 71 (2 M); 74 (1 M); 79 (1 A, 4 M); 81 (1 M); 86 (1 M); 87 (3 F)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 12 (2 A); 13 (1 M); 14 (2 A); 2 (1 M); 245 (2 M); 3 (9 A); 4 (3 A); 446 (4 A); 5 (1 M); 64 (1 M); 97 (22 A); 98 (40 A)

46 *Lithobius piceus* L. Koch, 1862

Συλλογή:

Κρήτη

Ρέθυμνο: 128 (1 F, 1 M); 129 (1 F)

47 *Lithobius pusillus* Latzel, 1880

Συλλογή:

Αργαίο

Δωδεκάνησα: 102 (1 F); 103 (1 F); 28 (1 F); 31 (1 A); 313 (1 A, 2 M); 314 (1 M, 3 A); 316 (1 F, 3 M); 335 (1 M); 336 (1 F); 340 (3 M); 342 (1 M); 343 (6 A); 344 (2 M); 345 (2 F, 2 A, 2 M); 372 (1 F, 1 M); 374 (1 F); 375 (1 M); 376 (1 M, 2 F); 377 (1 F, 2 M); 382 (1 F); 383 (1 M, 4 F); 387 (2 F, 3 M); 388 (1 F, 1 M); 389 (1 M); 392 (1 F); 395 (1 M); 436 (1 M); 438 (3 M)

48 *Lithobius reductus* (Chamberlin, 1952)

Συλλογή:

Αργαίο

Δωδεκάνησα: 376 (2 M, 3 F)

49 *Lithobius viriatus* Sseliwanoff, 1878

1. *L. viriatus* Sseliwanoff: Zapparoli, 1990: 57
2. *L. viriatus* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
3. *Lithobius (Lithobius) viriatus* Sseliwanoff: Zapparoli, 1994b: 54
4. *Lithobius (Lithobius) viriatus* Sseliwanoff, 1878: Zapparoli, 2002: 39

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (2): Κως, Παλαιοπούλη (3); Κως, Σπήλαιο Νο 4, 380μ (3); Κως, Σπήλαιο Νο 4, 380μ, στο εξωτερικό (3); Ρόδος (1): Πεβεράνιο (3); Μαριτσά (3); Παραδίστι (3). Κρήτη. Λασιθί: Όρος Σελένα, 1559μ, ασβεστόλιθος (4).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (2 Α); 20 (4 Α); 22 (4 Α); 23 (2 Α); 24 (17 Α); 26 (4 Α); 27 (9 Α); 31 (2 Α); 33 (9 Α); 341 (2 M, 3 F); 342 (1 F); 372 (1 F); 383 (1 M, 2 F); 385 (1 F); 387 (1 F); 391 (8 F, 8 M); 395 (1 F); 396 (1 F); 434 (1 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 553 (1 F). Λασιθί: 67 (1 M, 5 F). Ρέθυμνο: 129 (1 F); 447 (1 F, 1 M); 448 (4 F, 4 M); 83 (1 F, 2 M). Χανιά: 66 (2 F, 5 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 420 (1 F)

50 *Lithobius aeruginosus* (L. Koch, 1862)

1. *Lithobius aeruginosus* C. Koch [sic]: Attems, 1902: 553
2. *Lithobius aeruginosus* Koch [sic]: Verhoeff, 1925: 658
3. *Monotarsobius aeruginosus* (L. Koch): Attems, 1929c: 304
4. *Monotarsobius aeruginosus* (L. Koch): Kanellis, 1959: 27
5. *L. (Monotarsobius) aeruginosus* L. Koch: Stoev, 1997: 101
6. *Lithobius (Monotarsobius) aeruginosus* L. Koch, 1862: Zapparoli, 2002: 48

Αναφορές: Κρήτη (2) (3) (5) (6). Χανιά: Ασκόφου (1) (4) (6).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 314 (1 M); 315 (3 F, 4 M); 320 (1 F); 323 (1 F, 1 M); 324 (1 F, 1 M); 325 (2 F); 377 (1 F)

Κρήτη

Λασιθι: 95 (1 M)

51 *Lithobius catascaphius* Verhoeff, 1901

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 325 (1 A). Κυκλάδες: 234 (1 F); 304 (1 M, 2 F); 311 (1 F)

52 *Lithobius crassipes* (L. Koch, 1862)

1. *Monotarsobius crassipes* (L. Koch): Chamberlin, 1956: 52
2. *Monotarsobius crassipes* L. Koch [sic]: Matic, 1980: 101
3. *Monotarsobius crassipes* (L. Koch): Matic & Stavropoulos, 1993: 106
4. *L. crassipes* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
5. *Lithobius (Monotarsobius) crassipes* (L. Koch) [sic]: Zapparoli, 1994b: 58
6. *L. crassipes* L. Koch: Stoen, 1997: 101
7. *Lithobius (Monotarsobius) crassipes* L. Koch, 1862: Zapparoli, 2002: 49

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (3) (7): Κως: Παλαιοπούλη, 340μ (5); Ρόδος: Παραδισι (5); Τήλος: κοντά στο Σπήλαιο των Ελεφάντων (5). Κρήτη (3) (4) (6) (7). Ηράκλειο: Σπήλαιο Αγίας Τριάδας (1); Σπήλαιο Καμιλάρι, 200μ (2) (5) (7); Σπήλαιο Αγίας Τριάδας (7). Ρέθυμνο: Πέραμα (2) (7). Χανιά: Σπήλαιο Αγίας Σοφίας (Κίσσαμος) (1) (7).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (2 A); 23 (1 A); 24 (1 F, 5 A); 26 (1 A); 28 (1 M); 30 (1 A); 31 (3 A); 33 (1 A)

Κρήτη

Λασιθι: 94 (1 M)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 245 (1 F, 2 M)

53 *Lithobius nudus* (Matic, 1976)

Συλλογή:

Αιγαίο

Κυκλάδες: 272 (1 F)

54 *Lithobius peloponnesiacus* (Matic, 1976)

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 314 (2 Α); 328 (1 Μ); 332 (1 Μ)

55 *Lithobius pamukkalensis* Matic, 1980

1. *L. pamukkalensis* Matic: Zapparoli, 1990: 56
2. *L. parvicornis* [sic!]: Zapparoli, 1993: 96
3. *Lithobius (Lithobius) parvicornis* (Porat): Zapparoli, 1994b: 47
4. *Lithobius (Porobius) pamukkalensis* Matic, 1980: Zapparoli, 2002: 52
5. *Lithobius (Lithobius) parvicornis* (Porat): Zapparoli, 2002: 52

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (2); Χάλκη: Χάλκη (3); Κως: Καρδάμαινα (3); Καρδάμαινα προς Πυλί (3); Λαγούδι (3); Δίκαιος, 600 - 700μ (3); Παλαιοπούλη, 400 - 500μ (3); Πυλί (3); Κως, σε οπωρώνα (4); Ρόδος: Άγιος Ισίδωρος (3); Προφήτης Ηλίας (3); Προφήτης Ηλίας, κοντά στο Σάλακο, βοσκοτόπος, πεύνα (3); Παραδισί (4); Τήλος: κοντά στο Σπήλαιο των Ελεφάντων (3); κοντά στα Λειβάδια, 0 - 100μ, 50 - 100μ (3).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (6 Α); 20 (8 Α); 22 (2 Α); 24 (9 Α); 26 (1 Α); 27 (3 Α); 29 (5 Α); 30 (1 Α); 31 (11 Α); 313 (4 F); 314 (1 F); 316 (2 F); 319 (1 F, 1 Μ); 320 (1 F); 325 (3 F); 33 (2 Α); 371 (1 Π); 372 (1 Π); 374 (3 Π); 375 (12 Π); 377 (1 Π); 378 (1 Π); 379 (4 Π); 380 (4 Π); 381 (3 Π); 383 (1 Π); 384 (1 Π); 385 (3 Π); 387 (9 Π); 390 (2 Π); 393 (1 Π); 394 (2 Π); 395 (1 Π); 397 (2 Π); 399 (2 Π); 400 (2 Π); 438 (1 Μ, 5 F); 657 (1 Μ); 658 (1 F); 663 (1 F); 661 (1 F, 1 Μ); 673 (2 F, 2 Μ); 674 (2 F, 1 Μ); 675 (1 Μ); 676 (1 Μ)

Κρήτη

Λασιθί: 11 (1 Μ, 2 F); 125 (1 Μ, 3 Π); 127 (3 Μ); 131 (1 F); 36 (1 F); 40 (1 F, 12 Μ); 41 (1 Μ); 47 (2 Μ); 478 (1 Μ); 507 (1 F, 1 Μ); 95 (14 Μ, 6 F)

56 *Lithobius micropodus* (Matic, 1980)

1. *Monotarsobius micropodus nom. nov.* (Matic, 1980): Matic, 1980: 101
2. *Monotarsobius macropodus* [sic!] Matic: Matic & Stavropoulos, 1988: 43
3. *Monotarsobius micropodus* Matic: Matic & Stavropoulos, 1993: 106
4. *L. microps* A.A.: Zapparoli, 1993: 96
5. *Lithobius (Sigibius) microps sensu* Auctorum nec Meinert, 1868: Zapparoli, 1994b: 60

6. *L. microps* A.A. Née Meinert, 1872 [sic]: Stoev, 1997: 101
7. *Lithobius (Sigibius) micropodus* (Matic, 1980): Zapparoli, 2002: 45

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (3) (7): Ρόδος: Σαν Στέφανος κορυφή (5). Κυκλάδες (3) (7): Φολέγανδρος: Φολέγανδρος, κοντά στη χώρα (2) (4); Πάρος (2) (4). Κρήτη (3) (6) (7). Ηράκλειο: Κνωσός (1) (7).

57 *Lithobius microps* Meinert, 1876

1. *L. microps* [sic]: Zapparoli, 1993: 96
2. *Lithobius (Sigibius) microps* Meinert, 1876 [sic]: Zapparoli, 1994b: 60
3. *Lithobius (Sigibius) microps* Meinert, 1876: Zapparoli, 2002: 44

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (3): Κάρπαθος: Μενέτες (2); Διαφάνι ανατολικά (2); Διαφάνι δυτικά (2); Κως: Παλαιοπούλη (2); Λίμνη Πύλης (2); Ρόδος: Προφήτης Ηλίας (2); Μαριτσά (2); Πεβεράνιο (2); παραλία ανατολικά της Ρόδου (2); Τήλος: Ακρωτήρι Μοναστήρι (2).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 377 (3 Π). Εύβοια: 636 (1 F). Κυκλάδες: 242 (1 M)

Κρήτη

Ηράκλειο: 485 (2 M); 521 (1 A)

58 *Lithobius tidissimus* (Chamberlin, 1952)

1. *L. tidissimus* (Chamberlin): Zapparoli, 1990: 56
2. *L. tidissimus* [sic]: Zapparoli, 1999: 121
3. *Lithobius (Sigibius) tidissimus* (Chamberlin, 1952): Zapparoli, 2002: 47

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1): Χάλκη: Χάλκη (3); Κάρπαθος: Όφα (3); Πύλες, 300μ (3); Διαφάνι ανατολικά (3); Διαφάνι δυτικά (3); Πηγάδια ανατολικά (3); Όλυμπος, 350μ (3); Στες (3); Βανάντα (3); Κάσος: Φρου (3); Ρόδος (2): Άγιος Ισίδωρος (3); Προφήτης Ηλίας (Σάλακος), 700μ, βοσκοτόπος, πεύκα (3); Προφήτης Ηλίας (3).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 360 (2 F). Κυκλάδες: 289 (3 M)

59 *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin, 1952)

1. *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin): Zapparoli, 1989b: 392

2. *P. atopior* Chamberlin: Zapparoli, 1990: 54
3. *Lithobius jonicus* [sic!] Silvestri: Matic & Stavropoulos, 1993: 105
4. *Pleuroolithobius orientis* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
5. *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin): Zapparoli & Minelli, 1993: 341
6. *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin): Zapparoli, 1994b: 61
7. *Pleuroolithobius orientis* (Chamberlin, 1952): Zapparoli, 2002: 54

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (2) (3) (5): Κάλυμνος (4); Κως (1): Καρδάμυνα (3); κοντά στο Λαγούδι, 250μ (3); Δίκαιος, 600 - 700μ (3); Παλαιοπούλη, 340μ (3); Ζια (3); Καρδάμυνα (6); κοντά στο Λαγούδι, 250μ (6); Δίκαιος, 600 - 700μ (6); Παλαιοπούλη, 340μ (6); Ζια (6); Κως, σε οπωρώνα (7); Λέρος (1): Αγία Μαρίνα (3) (6).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 438 (1 F, 3 M); 657 (1 F)

60 *Pleuroolithobius patriarchalis* (Berlese, 1894)

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 316 (1 M); 318 (1 F); 320 (1 F, 3 M); 321 (1 F); 324 (1 F); 334 (1 F); 667 (1 M)

61 *Cryptops anomalans* Newport, 1844

1. *Cryptops* [sic!] *punctatus* C. Koch var. nov. *labyrinthica* Attems, 1902: Attems, 1902: 571
2. *Cryptops punctatus* C. Koch var. *levigata* Att.: Attems, 1902: 571
3. *Cryptops punctatus* Koch [sic!]: Verhoeff, 1925: 659
4. *C. (C.) a. labyrinthicus* Att.: Attems, 1930: 223
5. *Cr. punctulatus* [sic!] Koch var. *labyrinthica* Attems: Attems, 1930: 223
6. *Cryptops anomalans labyrinthicus* [sic!] Attems: Chamberlin, 1956: 51
7. *Cryptops anomalans* Newp.: Kanellis, 1959: 20
8. *Cryptops anomalans* var. *labyrinthica* [sic!] Att.: Kanellis, 1959: 20
9. *Cryptops anomalans* Newp.: Matic & Stavropoulos, 1988: 34
10. *Cryptops anomalans* Newport: Stavropoulos & Matic, 1990: 38
11. *Cryptops anomalans* Newport: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
12. *Cryptops anomalans* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
13. *Cryptops anomalans* Newport: Stoev, 1997: 102
14. *Cryptops anomalans* Newport, 1844: Zapparoli, 2002: 65

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (14): Κάσος; Αγία Μαρίνα (10) (12). Κυκλάδες (11) (14): Θήρα (10) (12). Κρήτη (3) (5) (11) (13). Ηράκλειο: Δαφνές (1) (8); Λαβύρινθος (2) (4) (7). Πέθυμο: Πέθυμο (1) (8). Χανιά: Ασελάκια (1) (8);

Μουρνιές (1) (8); Νεροκούρος (1) (8); Αιρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Καθολικό (6); Κολυμπάρι (6); Ασχύφου (14).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 320 (1 ex.); 322 (1 ex.); 324 (1 ex.); 325 (1 ex.); 393 (1 ex.). Κυκλάδες: 234 (5 exx.); 235 (3 Exx.)

Κρήτη

Ηράκλειο: 542 (1 ex.); 558 (1 ex.). Λασιθί: 464 (1 ex.); 595 (1 ex.). Ρέθυμνο: 112 (1 ex.); 135 (1 ex.); 368 (1 ex.); 522 (1 ex.); 533 (1 ex.); 573 (1 ex.); 60 (1 ex.); 72 (1 ex.). Χανιά: 187 (1 ex.); 208 (2 M); 216 (1 M); 221 (1 ex.); 66 (1 exx.)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 417 (2 Exx.)

62 *Cryptops beroni* Matic & Stavropoulos, 1988

1. *Cryptops anomalans labyrinthicus* [sic] Attems: Chamberlin, 1956: 51
2. *Cryptops beroni* Matic & Stavropoulos: Matic & Stavropoulos, 1988: 34
3. *Cryptops beroni* Matic-Stavr.: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
4. *C. beroni* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
5. *Cryptops beroni* Matic & Stavropoulos: Zapparoli, 1994b: 23
6. *C. beroni* Matic & Stavropoulos: Stoev, 1997: 102
7. *Cryptops beroni* Matic & Stavropoulos: Stoev & Beron, 2000: 95
8. *Cryptops beroni* Matic & Stavropoulos, 1988: Zapparoli, 2002: 66

Αναφορές: Κρήτη (3) (4) (6) (8). Χανιά: Αιρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Καθολικό, 60μ (1) (2) (5) (7) (8).

63 *Cryptops beshkovi* Matic & Stavropoulos, 1988

1. *Cryptops beshkovi* Matic & Stavropoulos: Matic & Stavropoulos, 1988: 36
2. *Cryptops beshkovi* [sic] Matic-Stavr.: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
3. *C. beshkovi* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
4. *Cryptops beshkovi* Matic & Stavropoulos: Stoev & Beron, 2000: 95
5. *Cryptops beshkovi* Matic & Stavropoulos, 1988: Zapparoli, 2002: 67

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (3) (5): Ρόδος (1) (2) (4).

64 *Cryptops hortensis* Leach, 1815

1. *Cryptops hortensis* Leach: Matic & Stavropoulos, 1988: 37
2. *Cryptops hortensis* Leach: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
3. *C. hortensis* [sic]: Zapparoli, 1993: 95

4. *Cryptops hortensis* Leach: Zapparoli, 1994b: 23
5. *Cryptops hortensis* (Donovan, 1810): Zapparoli, 2002: 69

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα: Ρόδος: Αττάβυρος, κοντά στον Άγιο Ισίδωρο, 550μ, θαμνότοπος (5). Κρήτη. Λασιθί: Άγιος Νικόλαος (4) (5). Χανιά: Γεωργιούπολη, σε ελαιώνα (5).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 20 (2 Exx.); 22 (1 ex.); 26 (6 Exx.); 27 (1 ex.). Κυκλάδες: 301 (1 Exx.)

Κρήτη

Ηράκλειο: 75 (1 ex.). Λασιθί: 410 (1 ex.); 411 (4 Exx.)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 446 (2 Exx.); 97 (3 Exx.); 98 (3 Exx.)

65 *Cryptops kosswigi* Chamberlin, 1952

1. *C. kosswigi* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
2. *C. parisi* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
3. *Cryptops cf. kosswigi* Chamberlin: Zapparoli, 1994b: 24
4. *Cr. Kosswigi* Chamberlin: Stoen, 1997: 102
5. *Cryptops Kosswigi* Chamberlin, 1952: Zapparoli, 2002: 70

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1) (2): Κάρπαθος: Μενέτες (5); Πηγάδια (5); Κως: Δίκαιος, 350μ (3); Δίκαιος, 600 - 700μ (3); Παλαιοπούλη, 340μ (3); Παλαιοπούλη, 400 - 500μ (3); Νίσυρος (3); Πάτμος: Πάτμος (5); Ρόδος: Αφάντου (5); Αρχιπολη (5); Κρεμαστή (5); Παραδίσι (5); Πεταλούδες, κοντά στην Αγία Καλόπετρα, 300μ, σε πεύκα (5); Αγία Καλόπετρα (5); Προφήτης Ηλίας, πάνω από το Σάλακο, 600μ, σε πεύκα (5); Προφήτης Ηλίας (5); Σύρνα (5). Κυκλάδες (1) (2): Σύρος (5); Θήρα (3). Κρήτη (2) (4). Λασιθί: Άγιος Νικόλαος (3). Ρέθυμνο: Όρος Ίδη, 1000 - 1200μ (3); Όρος Ίδη, 1200 - 1500μ (3). Χανιά: Γεωργιούπολη, σε ελαιώνα (5); Γεωργιούπολη, φρύγανα σε βοσκοτόπια (5).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 314 (1 ex.); 315 (1 ex.); 375 (2 Exx.); 380 (1 ex.); 438 (1 ex.). Κυκλάδες: 238 (1 ex.); 311 (3 Exx.); 353 (1 ex.)

Κρήτη

Ηράκλειο: 575 (1 ex.). Λασιθί: 475 (1 ex.). Ρέθυμνο: 448 (1 ex.); 556 (1 Exx.). Χανιά: 220 (1 ex.); 406 (1 ex.)

66 *Cryptops trisulcatus* Brölemann, 1902

1. *C. trisulcatus* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
2. *Cryptops trisulcatus* Brolemann: Zapparoli, 1994b: 24
3. *Cryptops trisulcatus* Brolemann, 1902: Zapparoli, 2002: 73

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (1): Χάλκη: Χάλκη (2); Κάρπαθος: Όλυμπος, 350μ (3); Κως: Αμάνιον (3); Λαγούδι (3); Ρόδος: Κρεμαστή (2); Μαλώνας (2); Μαριτσά (2); Μαριτσά (2); Προφήτης Ηλίας (2); Παστίδα (2). Κρήτη. Λασιθί: Άγιος Νικόλαος προς Αμμουδάρα, 50μ, φρύγανα (3).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (1 ex.); 20 (2 Exx.); 22 (10 Exx.); 24 (17 Exx.); 26 (1 ex.); 27 (1 Exx.); 28 (4 Exx.); 29 (1 ex.); 30 (1 ex.); 31 (1 ex.); 314 (1 ex.); 315 (1 ex.); 319 (3 Exx.); 33 (1 ex.); 332 (1 ex.); 340 (1 ex.); 343 (1 ex.); 376 (1 ex.); 377 (1 ex.); 380 (1 ex.); 383 (2 Exx.); 388 (2 Exx.); 393 (2 Exx.); 394 (2 Exx.); 395 (3 Exx.); 396 (5 Exx.); 397 (1 ex.); 399 (6 Exx.); 673 (1 ex.); 674 (1 ex.); 670 (1 ex.); 672 (1 ex.); 676 (2 exx.). Εύβοια: 652 (1 ex.). Κυκλάδες: 252 (1 M); 269 (2 Exx.); 271 (2 Exx.); 272 (2 Exx.); 284 (1 ex.); 294 (1 ex.); 304 (1 ex.); 311 (2 Exx.); 425 (3 Exx.)

Κρήτη

Ηράκλειο: 232 (2 Exx.); 75 (1 ex.); 76 (1 ex.). Λασιθί: 11 (1 ex.); 61 (1 ex.); 8 (1 ex.); 94 (1 ex.). Χανιά: 404 (1 ex.); 81 (1 ex.)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 245 (1 ex.); 4 (2 Exx.); 446 (1 ex.)

67 *Scolopendra canidens* Newport, 1844

1. *Scolopendra canidens* Newport: Wurmli, 1980: 346
2. *Scolopendra canidens* [sic]: Lewis, 1985: 128
3. *Scolopendra canidens* Newport, 1844: Zapparoli, 2002: 57

Αναφορές: Αιγαίο. Κυκλάδες (3) : Milos (1) (2).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 18 (5 Exx.); 19 (1 ex.); 20 (9 Exx.); 22 (4 Exx.); 23 (3 Exx.); 24 (22 Exx.); 26 (7 Exx.); 27 (5 Exx.); 28 (6 Exx.); 29 (4 Exx.); 30 (5 Exx.); 31 (4 Exx.); 33 (2 Exx.); 394 (1 ex.); 396 (4 Exx.). Κυκλάδες: 261 (1 M); 262 (1 F, 2 M); 63 (2 F, 5 M); 265 (1 F, 2 M); 266 (2 M, 3 F); 267 (2 F); 268 (2 F, 2 M); 269 (1 M, 3 F); 277 (2 M)

68 *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829

1. *Scolopendra cingulata* Latr.: Attems, 1902: 562
2. *Scolopendra cingulata* Latreille: Kraepelin, 1904: 322
3. *Scolopendra cingulata* [sic!] Latr.: Kanellis, 1959: 18
4. *Scolopendra cingulata* Latr.: Matic & Stavropoulos, 1988: 34
5. *Scolopendra cingulata* Latreille: Stavropoulos & Matic, 1990: 38
6. *Scolopendra cingulata* Latreille: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
7. *Scolopendra cingulata* [sic!]: Zapparoli, 1993: 95
8. *Scolopendra cingulata* Latreille: Zapparoli, 1994b: 25
9. *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829: Zapparoli, 2002: 58

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (6): Αστυπάλαια: Αστυπάλαια, κοντά στην Ανάληψη (8); Χάλκη: κοντά στη Χάλκη (8); Κάροπαθος: Όρος Λαστό, μέχρι τα 800μ (8); Πύλες (8); Λάστος δυτικά (8); Στες, 450μ (8); Πηγάδια (8); Πηγάδια δυτικά (8); Όλυμπος, 350μ (8); Διαφάνι δυτικά (8); Κάσος: Αγία Μαρίνα και "Catumacci" (8); Κάσος, κοντά στο Φου (8); Κάσος (8); Κως: Αμάνιον, 200μ (8); Ασκληπιείον (8); Δίκαιος, 600 - 700μ (8); Κως (8); Κως, Αλυκές (8); Λαγούδι (8); Παλαισιπύλη, 400 - 600μ (8); Πυλί (8); Ζια (8); Νίσυρος (8); Ρόδος (2): Αρχάγγελος (8); Φιλέριμος (8); Τριάντα (8); Καλαβάρδα (8); Κατταβία (8); Λάρδος νοτιοδυτικά (8); Προφήτης Ηλίας (8); Ρόδος (8); Κοιλιάδα Σάλακος (8); Αιχραμύτης βόρεια, Στελιές, 300μ, φρύγανα (9); Σάλακος, Προφήτης Ηλίας, 400μ (9); Τήλος: Λειβάδια (8); πάνω από τα Λειβάδια, 50 - 100μ (8); Μοναστήρι Πανταλέμωνα, 270μ (8); Πλάγιο παραλία (8). Κυκλάδες (6): Αμοργός: Κατάπολα (4); Ανάφη: Καλαμιώτισσα (8); Αντίπαρος (4) (7); Δήλος: Δήλος, στα χαλάσματα της πόλης (9); Σύρος (1) (3); Βουνό, 600μ (3) (7); Θήρα (4); Θηρασία (4) (8); Τήνος (7). Στερεά Ελλάδα. Αττική: Σαλαμίνα (5) (7). Εύβοια: Σκύρος: Λιναριά (3).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 100 (7 Exx.); 101 (8 Exx.); 102 (5 F); 103 (2 Exx.); 18 (3 Exx.); 20 (1 Exx.); 22 (6 Exx.); 23 (1 ex.); 24 (17 Exx.); 27 (4 Exx.); 28 (7 Exx.); 313 (2 Exx.); 314 (5 Exx.); 315 (6 Exx.); 316 (1 ex.); 317 (1 ex.); 318 (1 F, 1 ex.); 319 (2 Exx.); 320 (3 Exx.); 323 (5 Exx.); 325 (1 ex.); 326 (6 Exx.); 329 (1 ex.); 330 (3 Exx.); 331 (1 Exx.); 332 (5 Exx.); 334 (2 Exx.); 336 (1 ex.); 337 (1 ex.); 339 (1 ex.); 340 (3 Exx.); 342 (10 Exx.); 343 (6 Exx.); 344 (2 Exx.); 345 (3 Exx.); 359 (2 Exx.); 361 (3 Exx.); 372 (1 Exx.); 374 (2 Exx.); 375 (4 Exx.); 376 (1 ex.); 377 (2 Exx.); 379 (1 ex.); 380 (10 Exx.); 381 (8 Exx.); 385 (1 ex.); 387 (2 Exx.); 391 (4 Exx.); 392 (2 Exx.); 393 (2 Exx.); 394 (2 Exx.); 395 (3 Exx.); 396 (7 Exx.); 397 (1 ex.); 399 (1 ex.); 432 (1 ex.); 433 (1 ex.); 434 (2 Exx.); 439 (3 Exx.); 55 (6 Exx.); 56 (2 M, 4 F); 58 (2 Exx.); 676 (1 ex.). Εύβοια: 632 (1 Exx.); 635 (1 ex.); 636 (1 ex.); 637 (1 ex.); 639 (1 ex.); 640 (1 ex.); 641 (1 ex.); 642 (1 ex.); 644 (1 ex.); 645 (1 ex.); 646 (1 ex.); 647 (1 ex.); 648 (1 ex.); 649 (1 Exx.); 650 (1 ex.); 651 (1 ex.); 652 (1 ex.); 653 (1 ex.). Κυκλάδες: 235 (10 Exx.); 237 (1 ex.); 238 (1 ex.); 239 (3 Exx., 5 M, 6 F); 240 (2 F, 3 M); 241 (1 F); 242 (5 Exx.); 243 (4 M, 5 F); 244 (1 F); 248 (1 F, 3 M); 249 (1 M); 253 (1 F); 255 (1 F); 256 (1 F, 1 M); 258 (2 M, 3 F); 259 (1 M, 2 F); 263 (1 F); 265 (1 ex.); 266 (1 F); 269 (1 ex., 3 F, 3 M); 272 (1 F, 1 M); 274 (2 F); 276 (1 M, 1 ex., 3 F); 277 (1 F); 278 (1 M, 2 F); 279 (1 M, 5 F); 280 (1 F); 282 (1 M, 4 F); 283 (2 F, 2 M); 284 (3 M, 6 F); 285 (3 M, 5 F); 286 (2 F, 4 M); 288 (2 F); 289 (3 M, 5 F); 290 (1 M); 291 (3 M, 6 F); 293 (1 F); 294 (1 F); 295 (3 M); 296 (2 M, 4 F); 299 (3 F); 300 (1 M, 2 F); 301 (1 F); 302 (1 M); 305 (3 M, 6 F); 306 (3 F, 3 M); 307 (1 F, 1 M); 309 (1 M); 310 (1 ex.); 311 (6 Exx.); 346 (2 Exx.); 347 (2 Exx.); 348 (2 Exx.); 350 (3 Exx.); 352 (1 ex.); 355 (3 Exx.); 425 (3 Exx.); 428 (3 Exx.); 431 (2 Exx.); 440 (2 Exx.); 441 (1 ex.); 442 (1 ex.); 443 (4 Exx.); 445 (3 Exx.); 450 (1 ex.); 456 (1 ex.); 92 (1 ex.)

Στερεά Ελλάδα

Αττική: 12 (4 Exx.); 13 (7 Exx.); 2 (1 ex.); 245 (2 M, 5 F); 3 (1 ex.); 4 (3 Exx.); 446 (2 Exx.); 97 (6 Exx.); 98 (5 Exx.)

69 *Scolopendra clavipes* C. L. Koch, 1847

1. *Scolopendra clavipes* Koch: Verhoeff, 1941: 95
2. *Scolopendra clavipes* C. L. Koch: Wurmli, 1980: 343
3. *Scolopendra clavipes* [sic]: Lewis, 1985: 128
4. *S. clavipes* [sic]: Zapparoli, 1993: 95
5. *Scolopendra clavipes* C. L. Koch: Zapparoli, 1994b: 26
6. *Scolopendra clavipes* C. L. Koch, 1847: Zapparoli, 2002: 61

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (4): Κάρπαθος: Μεσόχωρο (5); Ρόδος (1) (2) (3): Τουρκικό Κοιμητήριο (5); Φιλέριμος (5); Παράδεισι (5); Ρόδος (5); παραλία δυτικά της Ρόδου (5); παραλία ανατολικά της Ρόδου (5); Τριάντα (5); Πεταλούδες, κοντά στην Αγία Καλόπετρα, 300μ, σε πεύκα (6).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 30 (1 ex.); 32 (1 ex.); 33 (5 Exx.)

70 *Scolopendra cretica* Attems, 1911

1. *Scolopendra cretica* Lucas, 1853: Lucas, 1853: 529
2. [*Scolopendra cretica* Lucas]: Raulin, 1856: unknown
3. *Scolopendra dalmatica* C.L. Koch: Karsch, 1888: 222
4. *Scolopendra dalmatica* C. Koch [sic]: Cecconi, 1895: 193
5. *Scolopendra oraniensis* Lucas *subsp. lusitanica* Verh. *nov. var. cretica* Attems, 1902: Attems, 1902: 559
6. *Scolopendra canidens* Newport: Kraepelin, 1904: 318
7. *Scolopendra oraniensis lusitanica* Verh.: Verhoeff, 1925: 659
8. *S. c.* [*canidens*] [*cretica* Att.: Attems, 1930: 37
9. *S. canidens cretica* Attems: Chamberlin, 1956: 51
10. *Scolopendra canidens cretica* Att.: Kanellis, 1959: 19
11. *Scolopendra dalmatica* C.L. K.: Kanellis, 1959: 19
12. *Scolopendra canidens* Newport: Dobroruka, 1977: 164
13. *Scolopendra canidens cretica* Attems: Dobroruka, 1977: 164
14. *Scolopendra canidens cretica* Att.: Matic, 1980: 99
15. *Scolopendra cretica* Attems: Wurmli, 1980: 350
16. *Scolopendra cretica* [sic]: Lewis, 1985: 128
17. *Scolopendra canidens cretica* Att.: Matic & Stavropoulos, 1988: 34
18. *Scolopendra canidens cretica* Att.: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
19. *Scolopendra dalmatica* C.L. Koch: Matic & Stavropoulos, 1993: 104
20. *S. cretica* [sic]: Zapparoli, 1993: 95

21. *Scolopendra cretica* Attems: Zapparoli, 1994b: 26
22. *Sc. Cretica* Attems: Stoen, 1997: 102
23. *Scolopendra cretica* Lucas, 1853: Zapparoli, 2002: 62

Αναφορές: Κρήτη (6) (7) (8) (15) (16) (18) (19) (20) (22). Ηράκλειο: Δαφνές (5) (11); Καρτερός (9); Κνωσσός (14); Γωνιές, 300μ (21); Ηράκλειο ανατολικά, σε παραλία (21); Σπήλαιο Καμιλάρι (21); Τυμπάκι (21); Κοκκίνη Χάνι (23); Ηράκλειο, 15χιλ δυτικά, σε καρστική περιοχή (23); Ηράκλειο, 10χιλ νότια (23); Κάτω Σύμι (Βιάννος) (23). Λασιθί: Σητεία (1) (2) (9) (10) (23); Μαρθοσπηλιά προς Ψυχρό (9); Μίλατος (9); Ψυχρό (9); Πύργος (Μίλατος) (9); Άγιος Νικόλαος (21); Άγιος Νικόλαος προς Αμμουδάρα, 50μ, στην ακτή (23); Φλαμουριανά (23); Ίτανος (23); Γουρνιά (23); Κρούστας προς Πρίνα (23); Φαράγγι Σαρακίνας, 200μ (23); Κάτω Μετόχι προς Κασταμονίτσα, 700 - 850μ (23); Κριτσά (23); Κριτσά (23); Λατώ (23); Σεληνάρι (23); Τζερμιάδο, 1100 - 1200μ (23); Βρούχας (23). Ρέθυμνο: Ρέθυμνο (4) (10); Όρος Ίδη (13); Γωνιές προς Ανώγεια (21); Όρος Ίδη, 1200 - 1500μ (21); Όρος Ίδη, 1600μ (21); Όρος Ίδη, 900μ, πλαγιές στα Ανώγεια (23); Όρος Ίδη, 1500μ, πλαγιές στα Ανώγεια (23); Ρέθυμνο, 8χιλ δυτικά (23). Χανιά: Χανιά (1) (2) (3) (5) (10) (11); Κίσσαμος (1) (2) (10); Μελιδόνι (3) (10) (14); Ομαλός (4) (5) (10) (11) (21); Βιζάρι (5) (11); Ασκήφου (5) (11) (12) (23); Γιαλός (5) (11); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Καθολικό (9); Ακρωτήρι (Μονή Γκουβερνέτου), Σπήλαιο Κουτρούλι (9); Κολυμπάρι (9); Γαύδος (12); Στόμιο (17); Νιάτος προς Ασκήφου (23); Γεωργιούπολη, 10 - 250μ (23); Λίμνη Κουρνά (23); Ομαλός, 1000μ (23); Παλαιοχώρα (23).

Συλλογή:

Κρήτη

Ηράκλειο: 139 (18 F, 4 Exx., 6 M); 140 (4 F, 4 M); 141 (4 M, 8 F); 142 (3 M, 6 F); 228 (14 Exx.); 230 (2 Exx.); 231 (9 Exx.); 232 (9 Exx.); 233 (21 ex.); 415 (1 M); 422 (2 Exx.); 424 (1 ex.); 457 (2 Exx.); 466 (1 ex.); 470 (1 ex.); 481 (3 Exx.); 485 (1 Exx.); 486 (1 ex.); 487 (1 ex.); 489 (3 Exx.); 508 (3 F, 3 M); 509 (7 Exx.); 510 (6 Exx.); 511 (1 ex.); 512 (11 ex.); 514 (9 Exx.); 515 (6 Exx.); 516 (18 Exx.); 517 (13 Exx.); 518 (14 Exx.); 52 (1 M, 5 F); 520 (7 Exx.); 521 (9 Exx.); 527 (28 Exx.); 53 (6 Exx.); 54 (1 ex.); 541 (16 Exx.); 542 (4 Exx.); 543 (22 Exx.); 544 (6 Exx.); 545 (20 Exx.); 546 (2 Exx.); 547 (17 Exx.); 548 (11 ex.); 549 (16 Exx.); 550 (1 A, 9 Exx.); 551 (6 Exx.); 552 (10 Exx.); 553 (17 Exx.); 558 (12 Exx.); 559 (5 Exx.); 560 (18 Exx.); 561 (15 Exx.); 569 (5 Exx.); 570 (12 Exx.); 571 (14 Exx.); 575 (5 Exx.); 579 (1 ex.); 580 (4 Exx.); 581 (8 Exx.); 585 (3 F, 3 M); 588 (1 F, 1 M); 589 (6 Exx.); 590 (21 ex.); 591 (8 Exx.); 596 (1 F, 1 M); 597 (3 Exx.); 598 (6 Exx.); 600 (2 Exx.); 609 (4 Exx.); 615 (3 Exx.); 616 (1 M, 3 F); 622 (16 Exx.); 625 (2 Exx.); 631 (4 Exx.); 75 (1 F, 3 M); 88 (1 F); 89 (1 M). Λασιθί: 10 (2 M, 6 F); 107 (3 Exx.); 11 (10 F, 4 M); 110 (1 F); 116 (10 Exx.); 117 (7 Exx.); 126 (1 F, 1 M, 1 ex.); 131 (1 M, 6 F); 133 (1 M); 36 (4 F); 37 (1 M, 2 Exx., 6 F); 38 (2 M, 3 F); 39 (2 M, 6 F); 40 (10 F, 11 ex., 8 M); 409 (2 Exx.); 42 (16 Exx.); 43 (5 M, 6 F); 44 (5 F, 7 M); 45 (1 ex., 4 M, 8 F); 459 (11 ex.); 46 (2 M, 4 F); 460 (1 ex.); 461 (1 ex.); 463 (4 Exx.); 474 (3 Exx.); 478 (1 ex.); 48 (6 F, 9 M); 49 (9 Exx.); 50 (5 Exx.); 501 (4 Exx.); 502 (11 Exx.); 505 (1 ex.); 506 (4 Exx.); 507 (3 Exx.); 51 (8 Exx.); 534 (1 F); 535 (5 Exx.); 536 (14 Exx.); 537 (15 Exx.); 538 (11 ex.); 539 (7 Exx.); 540 (10 Exx.); 562 (6 Exx.); 563 (8 Exx.); 564 (3 Exx.); 565 (9 Exx.); 566 (1 ex.); 567 (1 ex.); 59 (2 Exx.); 592 (1 M, 2 F); 593 (4 Exx.); 594 (1 F); 6 (1 ex., 3 M, 8 F); 603 (1 ex.); 605 (4 Exx.); 606 (2 Exx.); 607 (1 ex.); 61 (17 Exx.); 62 (1 ex.); 67 (15 F, 4 M); 68 (11 F, 17 M); 7 (21 M, 39 F); 78 (3 F); 8 (13 F, 9 M); 9 (14 F, 8 M); 90 (1 F, 2 M); 91 (3 F, 3 M); 94 (12 Exx.); 95 (17 Exx.). Ρέθυμνο: 105 (1 F, 2 Exx.); 106 (3 M, 8 F); 111 (3 F, 3 M); 112 (3 Exx.); 119 (3 Exx.); 121 (1 M); 124 (1 M); 132 (1 F, 1 Exx., 2 M); 135 (2 M, 3 F); 35 (10 M, 17 F); 448 (3 Exx.); 493 (1 ex.); 495 (4 Exx.); 498 (1 ex.); 499 (1 ex.); 522 (17 Exx.); 523 (2 M); 524 (7 Exx.); 525 (1 F); 526 (29 Exx.); 528 (11 ex.); 529 (13 Exx.); 530 (14 Exx.); 531 (1 ex.); 532 (24 Exx.); 554 (19 Exx.); 555 (3 Exx.); 556 (20 Exx.); 557 (39 Exx.); 568 (5 Exx.); 572 (6 Exx.); 573 (7 Exx.); 574 (8 Exx.); 576 (1 M); 577 (2 Exx.); 578 (2 Exx.); 582 (1 ex.); 583 (2 M, 4 F); 584 (9 Exx.); 586 (9 Exx.); 587 (1 ex.); 60 (8 Exx.); 611 (1 M, 1 ex.); 612 (2 Exx.); 617 (1 M); 624 (1 M); 626 (5 Exx.); 627 (1 F, 4 M); 630 (1 ex.); 83 (13 F, 14 M, 3 Exx.). Χανιά: 143 (1 F, 1 M, 1 ex.); 145 (2 Exx.); 146 (4 Exx.); 147 (5 Exx.); 148

(1 ex.); 150 (2 M); 151 (1 F, 2 Exx.); 153 (1 ex.); 154 (1 F, 1 ex., 2 M); 155 (2 Exx.); 16 (2 Exx.); 160 (1 ex.); 161 (5 Exx.); 162 (3 Exx.); 163 (2 Exx.); 165 (1 Exx.); 166 (1 M, 3 Exx.); 168 (1 F); 169 (1 F, 1 M); 172 (2 Exx.); 173 (2 Exx.); 174 (2 Exx.); 175 (1 F, 1 M); 177 (4 Exx.); 178 (1 ex.); 179 (1 M, 1 ex.); 180 (3 Exx.); 181 (3 Exx.); 182 (6 Exx.); 183 (1 ex.); 186 (1 ex.); 193 (1 F); 194 (1 F); 195 (2 F); 197 (1 F, 1 M); 198 (2 M); 199 (1 M, 3 F); 201 (2 F, 2 M); 202 (1 F); 205 (1 M, 2 F); 206 (2 M, 4 F); 208 (1 ex., 5 F); 212 (2 M, 4 F); 213 (1 M, 2 F, 4 Exx.); 215 (1 M, 1 ex., 2 F); 216 (1 F, 3 M); 219 (2 F); 226 (2 Exx.); 246 (2 Exx.); 401 (2 Exx.); 406 (3 Exx.); 407 (1 ex.); 65 (11 ex., 2 M); 66 (19 Exx.); 74 (1 Exx., 4 M, 5 F); 81 (1 M); 84 (3 M)

71 *Scutigera coleoptrata* (Linné, 1758)

1. *Cermatia (scolopendra [sic!]) coleoptrata* Lin.: Lucas, 1853: 531
2. [*Cermatia coleoptrata*] [Linne']: Raulin, 1856: unknown
3. *Scutigera coleoptrata* (L.): Karsch, 1888: 220
4. *Scutigera coleoptrata* var. *crinita* L.: Attems, 1902: 541
5. *Sc. coleoptrata insularum* Verhoeff, 1905: Verhoeff, 1905: 78, 84
6. *Scutigera rubrovittata* Verhoeff, 1905: Verhoeff, 1905: 77, 82
7. *Scutigera coleoptrata* Latz. [sic!]: Verhoeff, 1925: 658
8. *Scutigera coleoptrata* (Linne'): Chamberlin, 1956: 53
9. *Scutigera coleoptrata* (L.): Kanellis, 1959: 32
10. *Scutigera coleoptrata* var. *crinita* Att.: Kanellis, 1959: 32
11. *Scutigera asiae minoris* Verhoeff: Dobroruka, 1977: 163
12. *Scutigera coleoptrata* (Linne'): Zapparoli, 1990: 57
13. *Scutigera coleoptrata* L. [sic!]: Matic & Stavropoulos, 1993: 106
14. *Scutigera coleoptrata* [sic!]: Zapparoli, 1993: 96
15. *Scutigera coleoptrata* (Linne'): Zapparoli, 1994b: 61
16. *Sc. coleoptrata* (Linnaeus): Stoev, 1997: 102
17. *Scutigera asiae minoris* Verhoeff: Stoev, 1997: 102
18. *Scutigera coleoptrata* (Linne', 1758): Zapparoli, 2002: 8

Αναφορές: Αιγαίο. Δωδεκάνησα (14): Αστυπάλαια: Χαμηλή (15); Κάραθος: Διαφάνι δυτικά (15); Λάστος δυτικά (15); Όλυμπος (15); Πηγάδια (15); Πύλες (15); Στες (15); Κάσος: Κάσος νοτιοανατολικά, 80 - 100μ (15); Κως (12): Δίκαιος, 350μ (15); Κέφαλος (15); Ασκληπιείον (15); Παλαιοπύλη, 350μ (15); Ρόδος (15): Άγιος Ισίδωρος (15); Καλαβάρδα (15); Μονόλιθος (15); Προφήτης Ηλίας (15); Ρόδος (15); Καλιθιές, θερμά λουτρά (18). Κυκλάδες (14): Κέα (5) (9); Θήρα (6) (9) (14). Κρήτη (3) (7) (9) (13) (14) (15) (16) (17). Ηράκλειο: Ηράκλειο (1) (2) (18); Δαφνές (4) (10); Ηράκλειο, 10χιλ νότια (18). Λασιθί: Γουρνιά (18); Γουρνιά, μεταξύ Αγίου Νικολάου και Ιεράπετρας (18). Ρέθυμνο: Ρέθυμνο (1) (2); Όρος Ίδη (18). Χανιά: Χανιά (1) (2); Βιζάρι (4) (10); Γιαλός (4) (10); Κολυμπάρι (8); Ασχύφου (11); Παλαιοχώρα (18).

Συλλογή:

Αιγαίο

Δωδεκάνησα: 101 (16 F, 4 M); 18 (1 A); 26 (1 M); 313 (1 F); 315 (1 F, 1 M); 316 (1 F, 2 M); 324 (1 F, 1 M); 332 (1 M); 333 (1 M); 334 (1 F, 1 M); 344 (1 M); 380 (1 M); 395 (1 F); 55 (1 F); 99 (2 F). Κυκλάδες: 251 (1 M); 261 (1 M); 263 (1 F); 265 (2 M); 268 (2 M); 274 (1 A); 281 (1 F); 353 (1 Π); 356 (2 A); 357 (1 F); 450 (1 F); 452 (1 M); 456 (1 F)

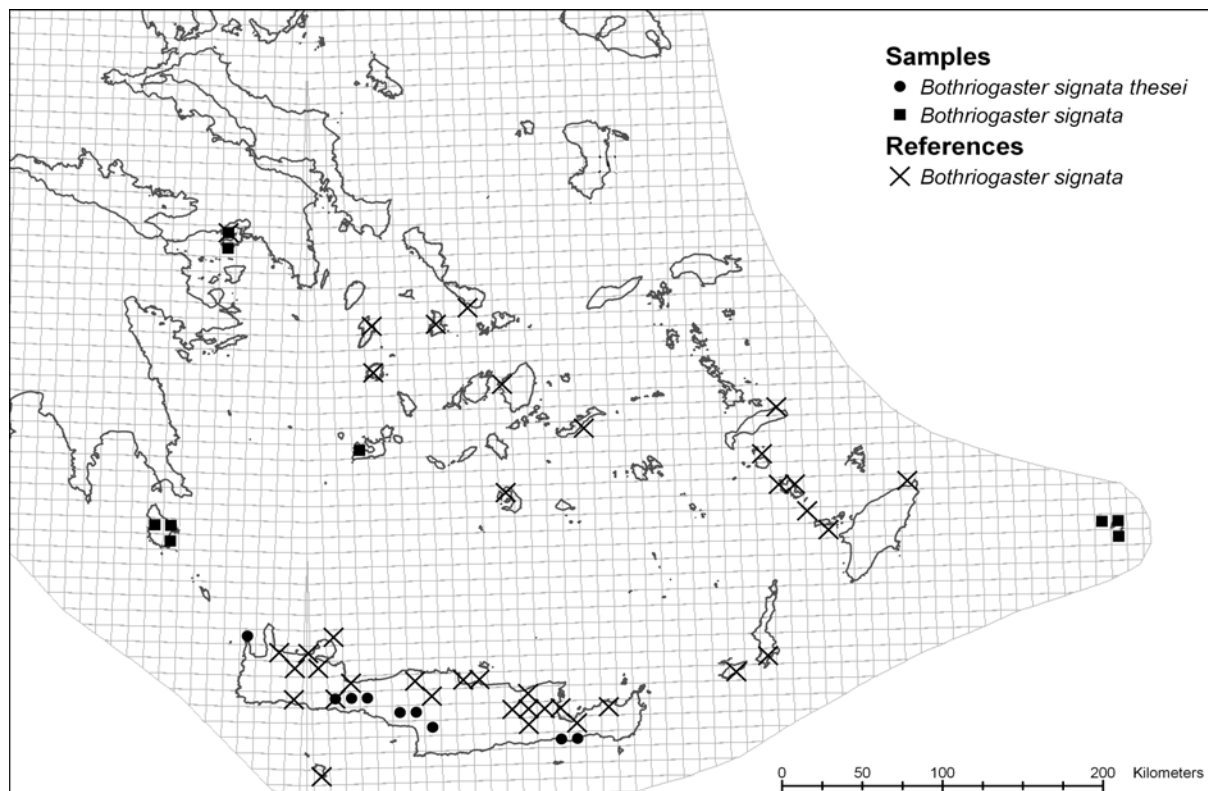
Κρήτη

Ηράκλειο: 139 (25 F, 6 M); 140 (12 F, 3 M); 141 (3 F, 5 M); 142 (2 M, 3 F); 230 (1 M); 231 (1 F, 1 M); 466 (1 F); 469 (1 F, 3 M); 485 (1 M); 486 (1 F); 509 (1 F); 510 (1 F, 3 M); 511 (1 F, 2 M); 514 (1 F); 515 (1 F, 1 Π, 4 M); 516 (1 F, 1 M); 517 (2 M); 52 (12 F); 521 (1 F); 527 (1 M); 541 (2 M, 6 F); 544 (3 F, 4 M); 545 (2 M, 5 F); 547 (1 F, 2 M); 548 (1 F); 549 (1 F); 553 (2 F, 2 M); 558 (1 F, 4 M); 559 (1 A, 3 M, 5 F); 560 (3 F); 561 (2 F, 2 M); 569 (4 M, 5 F); 570 (1 F, 1 M); 581 (1 F); 588 (4 M); 589 (1 F, 3 M); 590 (2 M, 3 F); 591 (4 M); 599 (1 F, 1 M); 600 (2 M); 608 (1 M); 615 (1 M); 616 (1 F); 625 (1 M). Λασιθή: 107 (3 F); 11 (1 M); 116 (15 F, 4 M); 117 (2 M, 7 F); 125 (2 A, 2 M); 126 (1 F, 1 M); 36 (2 M, 6 F); 37 (14 M, 7 F); 38 (6 F, 9 M); 410 (2 M); 462 (1 M); 463 (1 M); 464 (1 F); 47 (1 F); 474 (1 F, 1 Π, 1 M, 1 ex.); 476 (1 M); 478 (1 F); 48 (1 F); 50 (1 F); 505 (2 F); 506 (1 M); 507 (2 M, 3 F); 51 (1 M); 535 (1 Π, 1 M, 2 F); 536 (1 M, 2 F); 537 (1 M, 2 F); 538 (1 F); 539 (1 M, 4 F); 540 (16 F, 7 M); 562 (1 M); 563 (1 F); 564 (1 A, 5 F, 7 M); 565 (1 F); 566 (1 F, 1 M); 567 (1 F); 595 (1 F, 2 A, 3 M); 606 (1 F, 1 M); 607 (1 M); 67 (1 F); 68 (1 M); 78 (1 F); 8 (1 F, 3 M); 94 (3 F); 95 (1 F). Ρέθυμνο: 106 (39 F, 5 M); 111 (22 F, 7 M); 121 (6 F); 124 (2 M); 132 (1 F, 1 M); 35 (1 F); 500 (1 F, 1 Π); 522 (2 F); 523 (1 M); 524 (10 M, 7 F); 525 (1 F); 526 (1 F); 528 (3 M, 9 F); 530 (1 F); 531 (1 F, 1 M); 532 (1 M, 6 F); 554 (6 A); 555 (6 F); 556 (32 F, 35 M); 557 (1 F); 568 (1 F, 2 M); 574 (5 F, 5 M); 577 (1 M); 578 (1 M); 582 (2 F); 583 (1 F, 1 M); 586 (1 F, 1 M); 587 (1 F, 1 A, 1 M); 602 (1 M); 619 (1 M); 82 (1 F). Χανιά: 145 (3 F, 4 A); 146 (5 A, 7 F, 9 M); 147 (3 A, 30 M, 48 F); 148 (1 M); 149 (2 A, 4 F, 8 M); 150 (1 F, 2 M); 151 (3 F, 5 M); 152 (1 M, 3 F); 154 (1 A, 6 F, 9 M); 155 (1 F, 1 M); 156 (1 F); 157 (1 M); 158 (1 M); 160 (4 M); 161 (10 F, 2 A, 6 M); 162 (2 M, 5 F); 164 (14 F, 5 M); 165 (1 M, 8 F); 166 (1 A, 12 M, 22 F); 167 (1 M); 168 (1 F); 169 (3 F); 170 (1 M, 2 F); 171 (1 M, 5 F); 172 (1 F, 1 A, 1 M); 173 (1 M, 11 F); 174 (1 M, 2 F); 175 (2 A, 4 F, 5 M); 176 (11 F, 2 M); 177 (9 F); 178 (1 M); 179 (2 A, 3 M); 180 (1 F); 181 (15 A); 182 (9 A); 183 (4 A); 185 (1 A); 186 (4 A); 193 (2 M); 205 (1 M); 208 (1 F, 1 M); 213 (3 M); 216 (1 M); 220 (1 M); 71 (1 M); 81 (3 F)

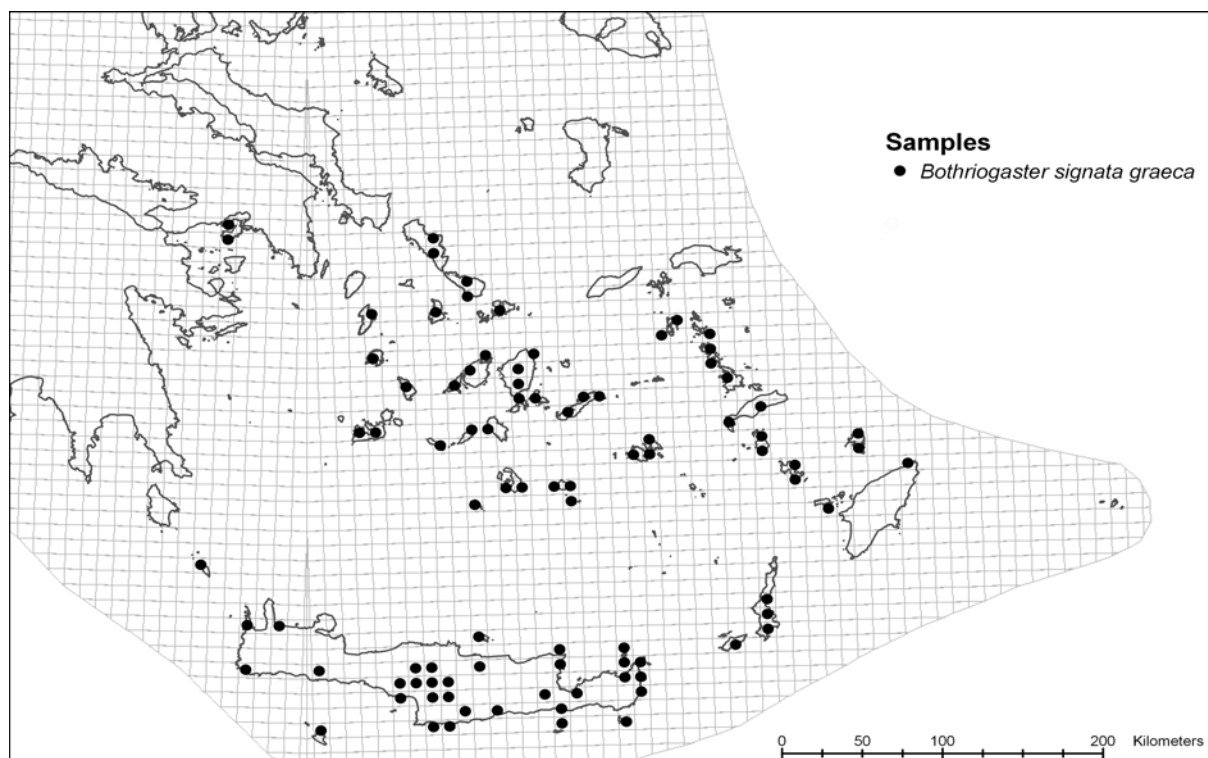
Στερεά Ελλάδα

Αττική: 14 (2 A); 3 (2 A); 4 (1 A); 64 (1 M); 97 (7 A); 98 (8 A)

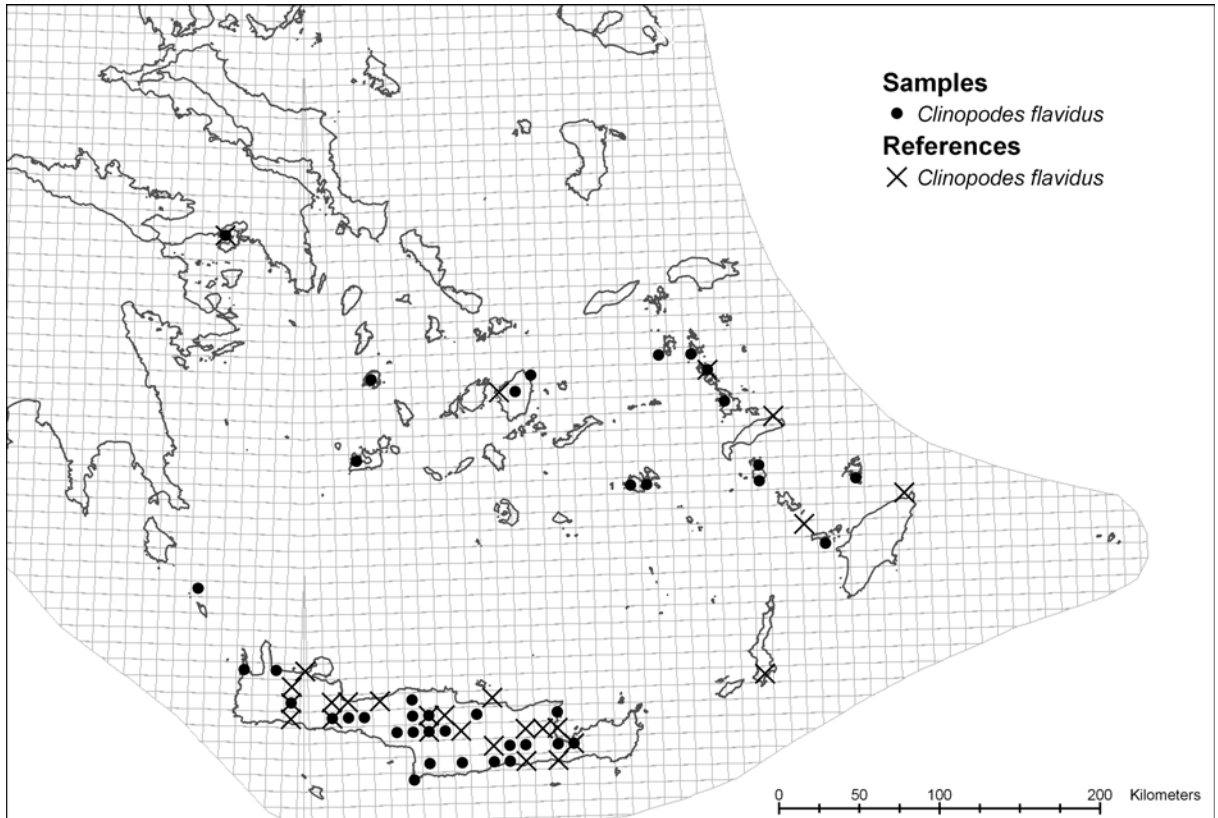
§3. Χάρτες κατανομής των ειδών και υποειδών στο νότιο Αιγαίο (νέα δεδομένα: samples, βιβλιογραφικές αναφορές: references)



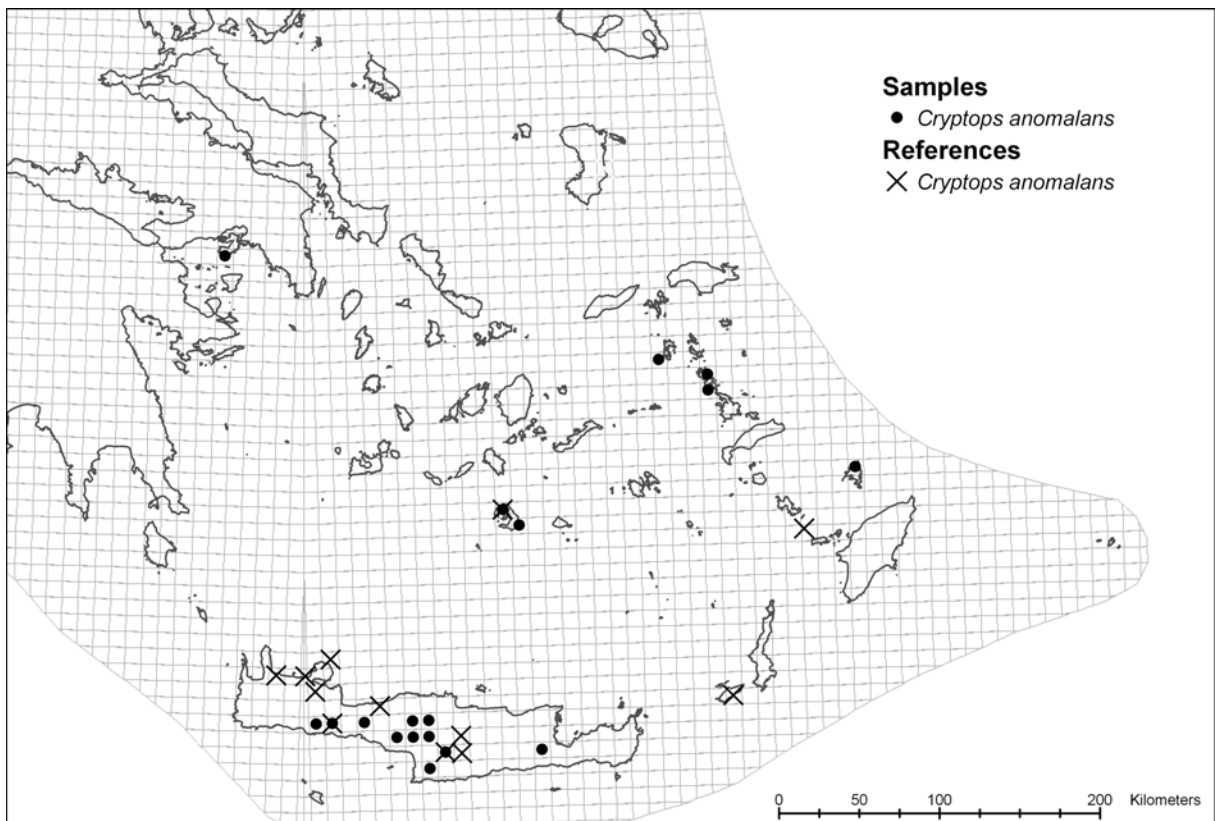
Χάρτης 4.1



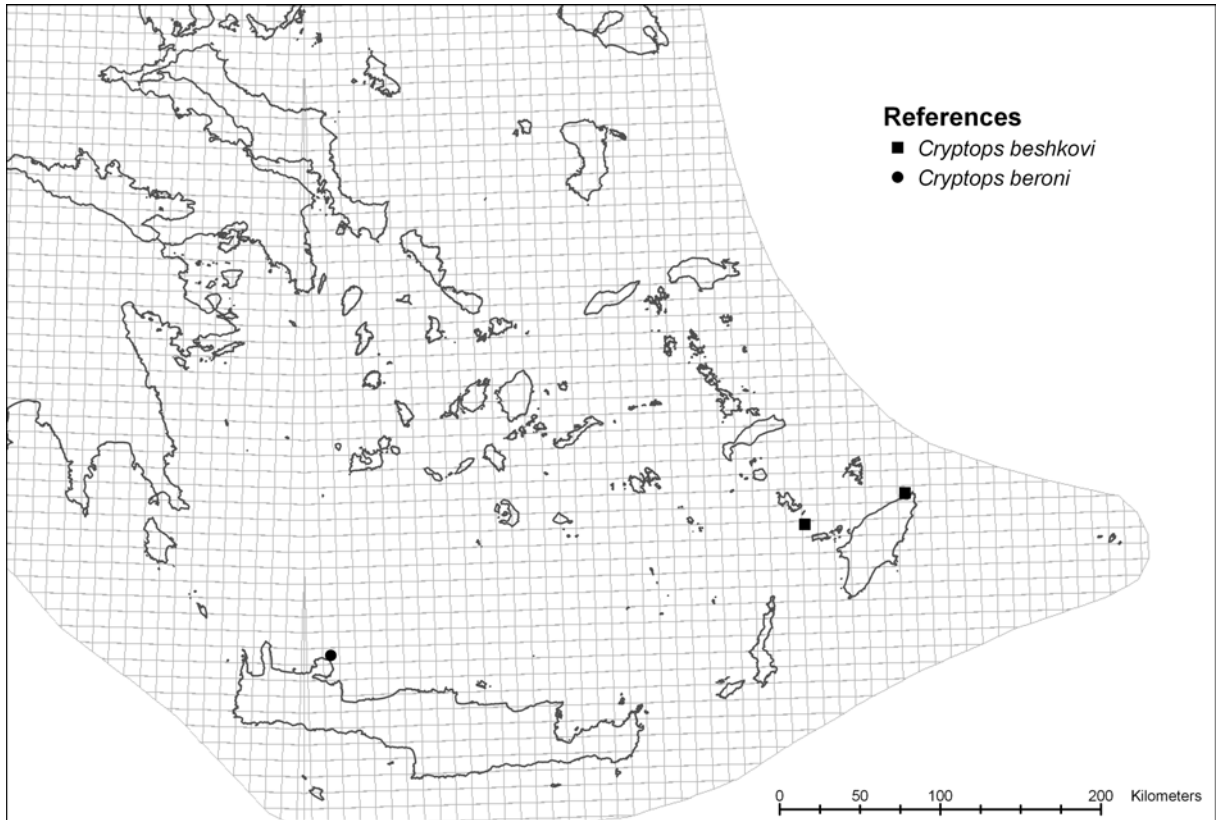
Χάρτης 4.2



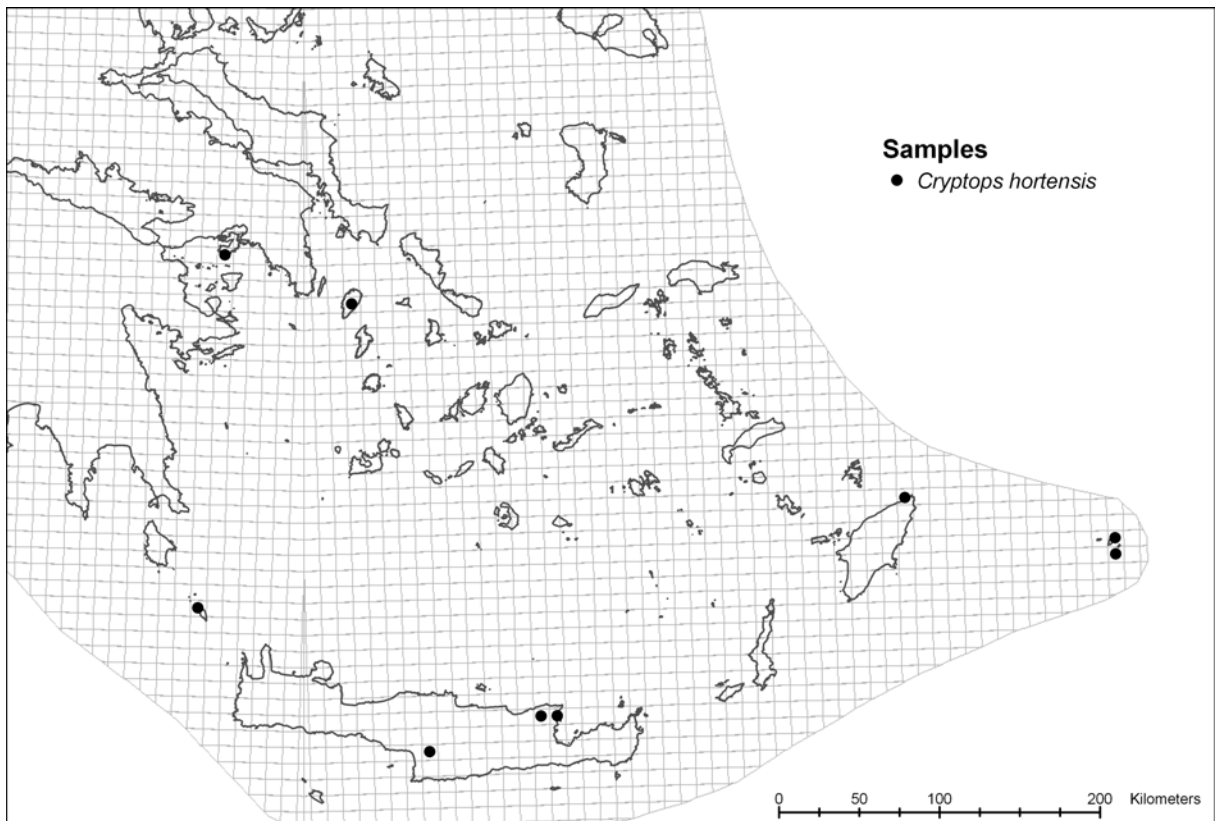
Χάρτης 4.3



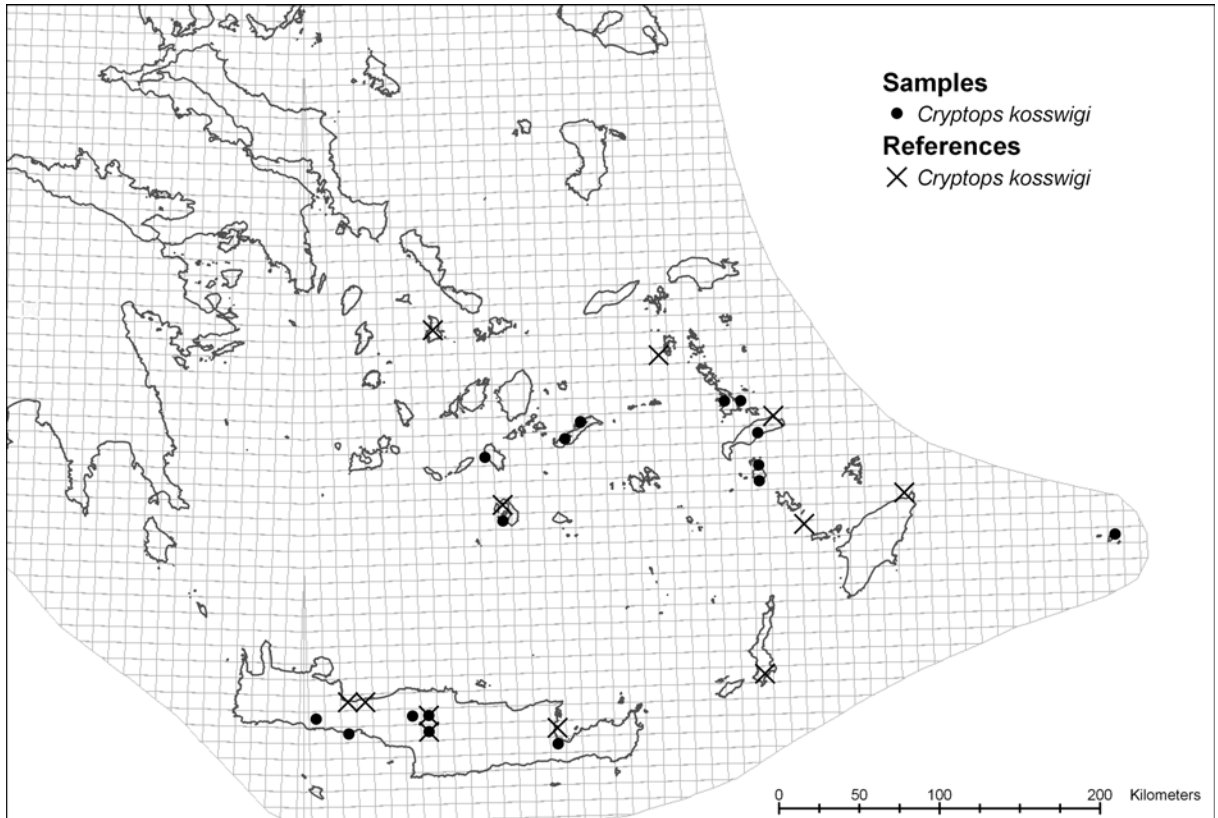
Χάρτης 4.4



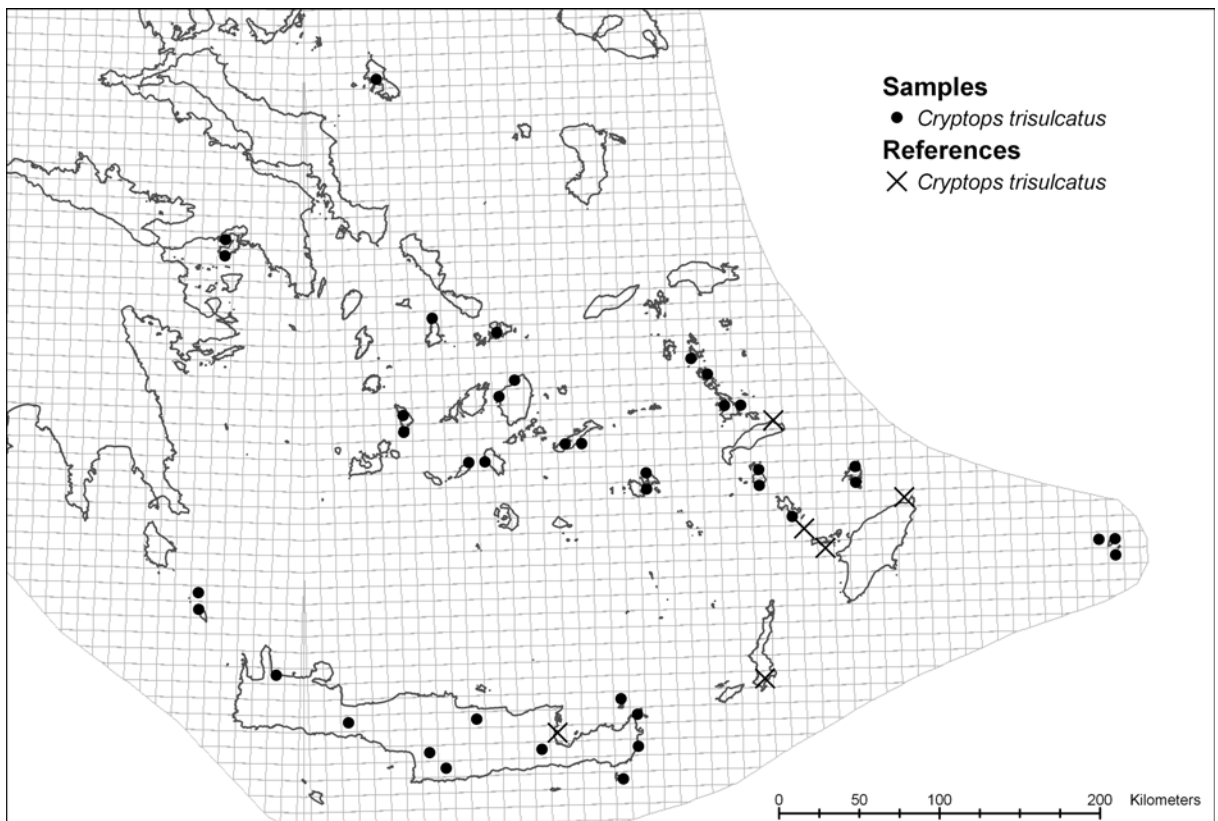
Χάρτης 4.5



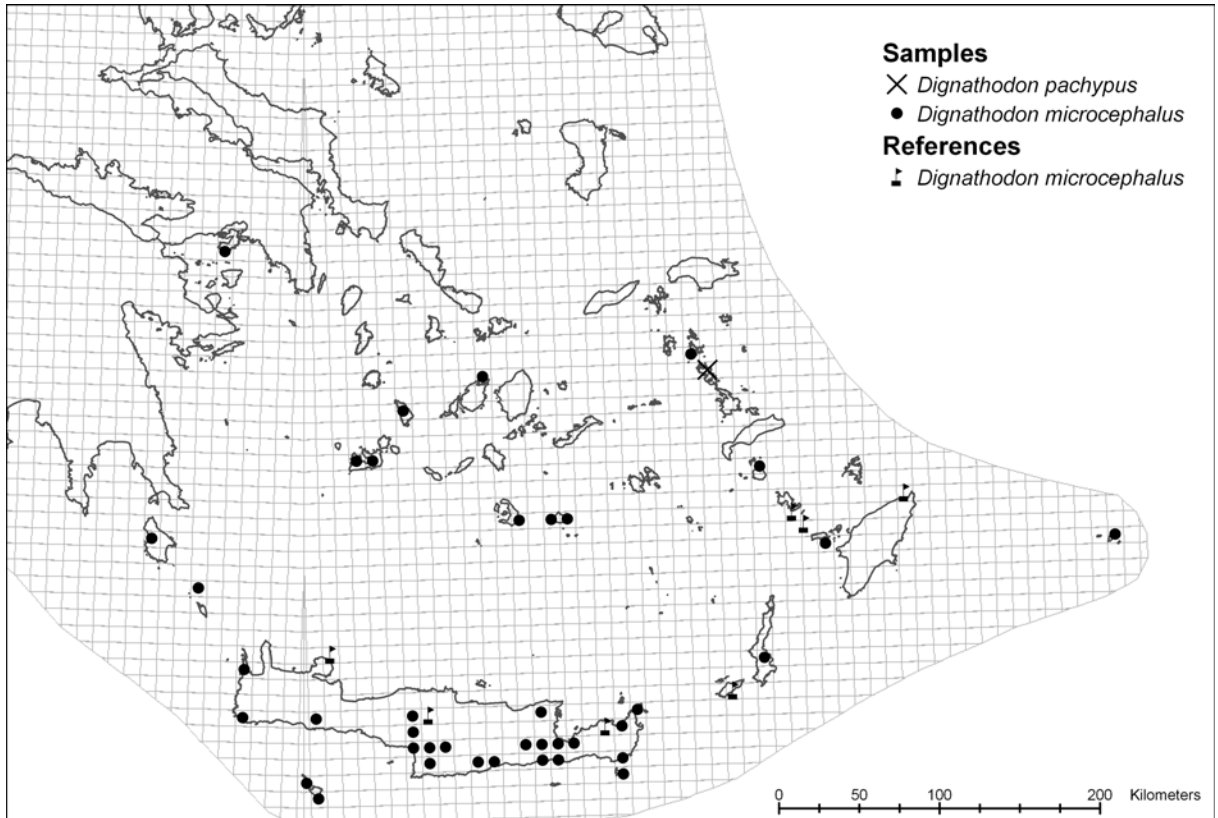
Χάρτης 4.6



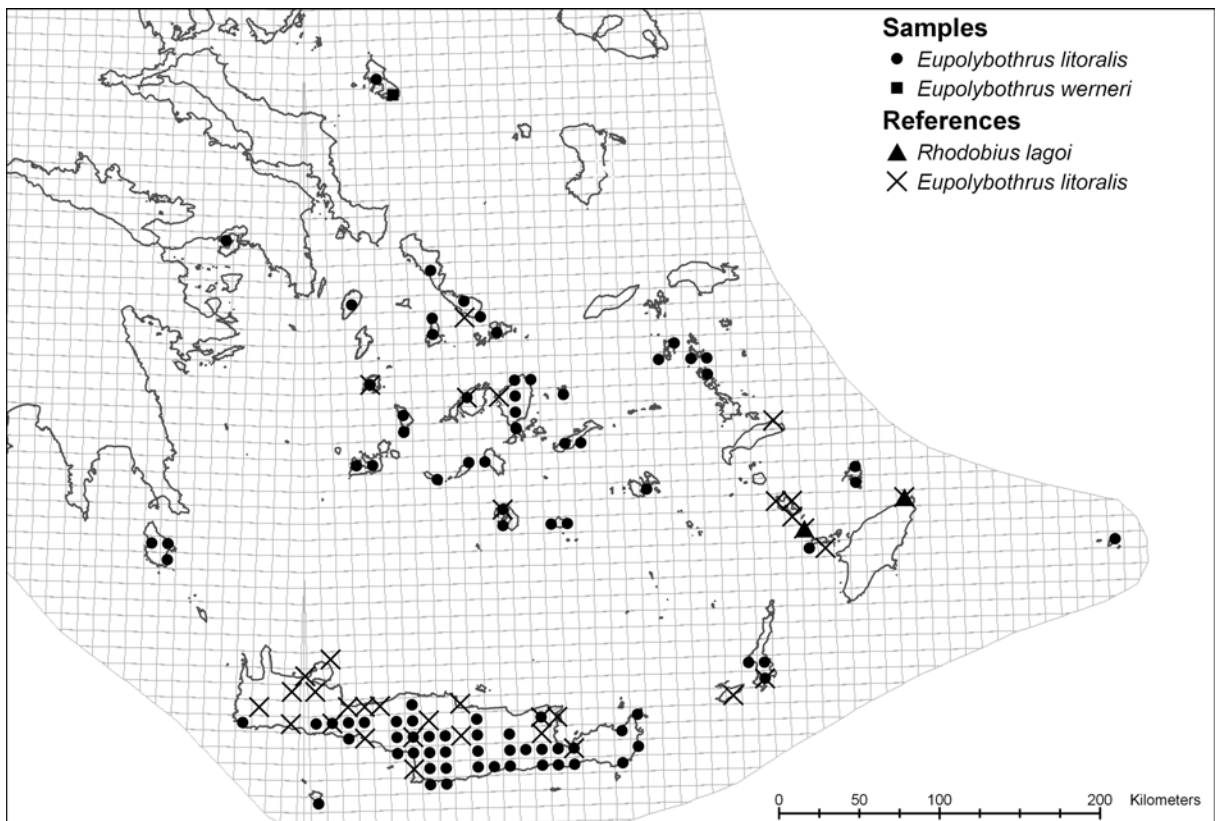
Χάρτης 4.7



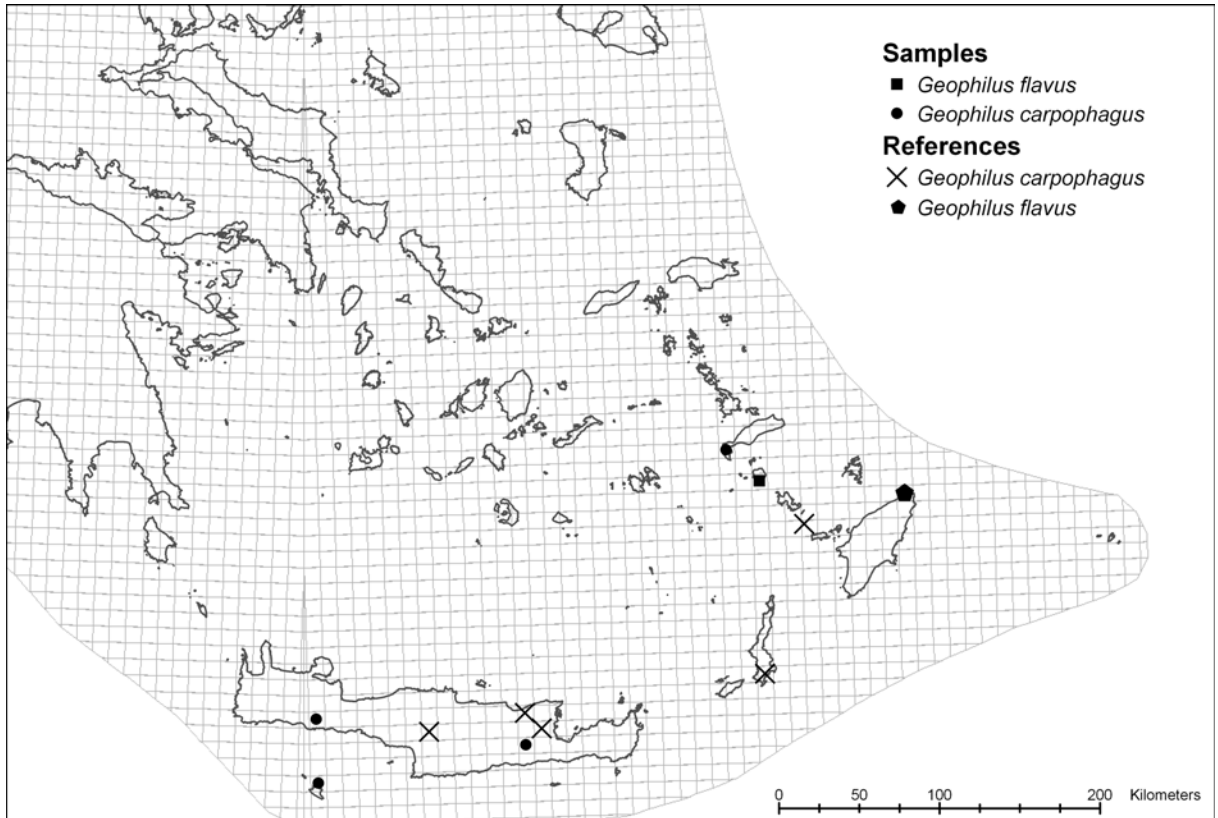
Χάρτης 4.8



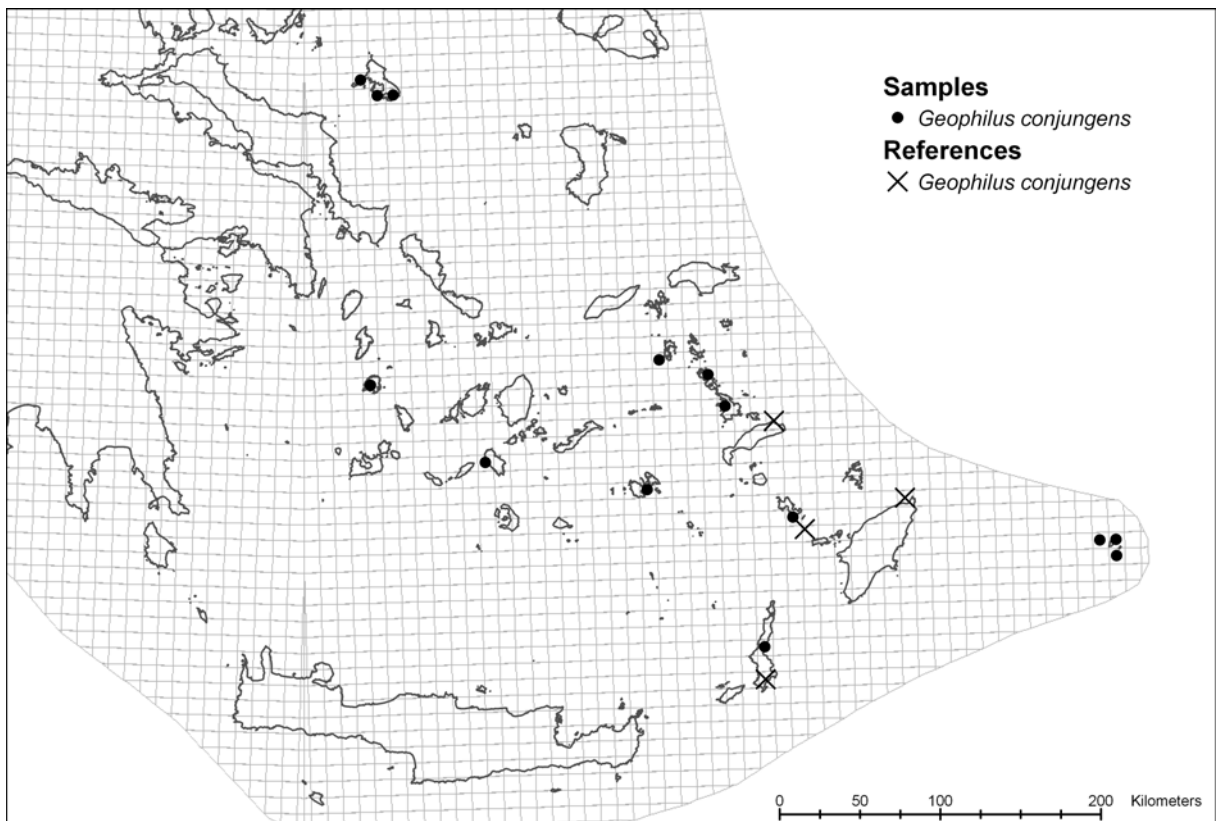
Χάρτης 4.9



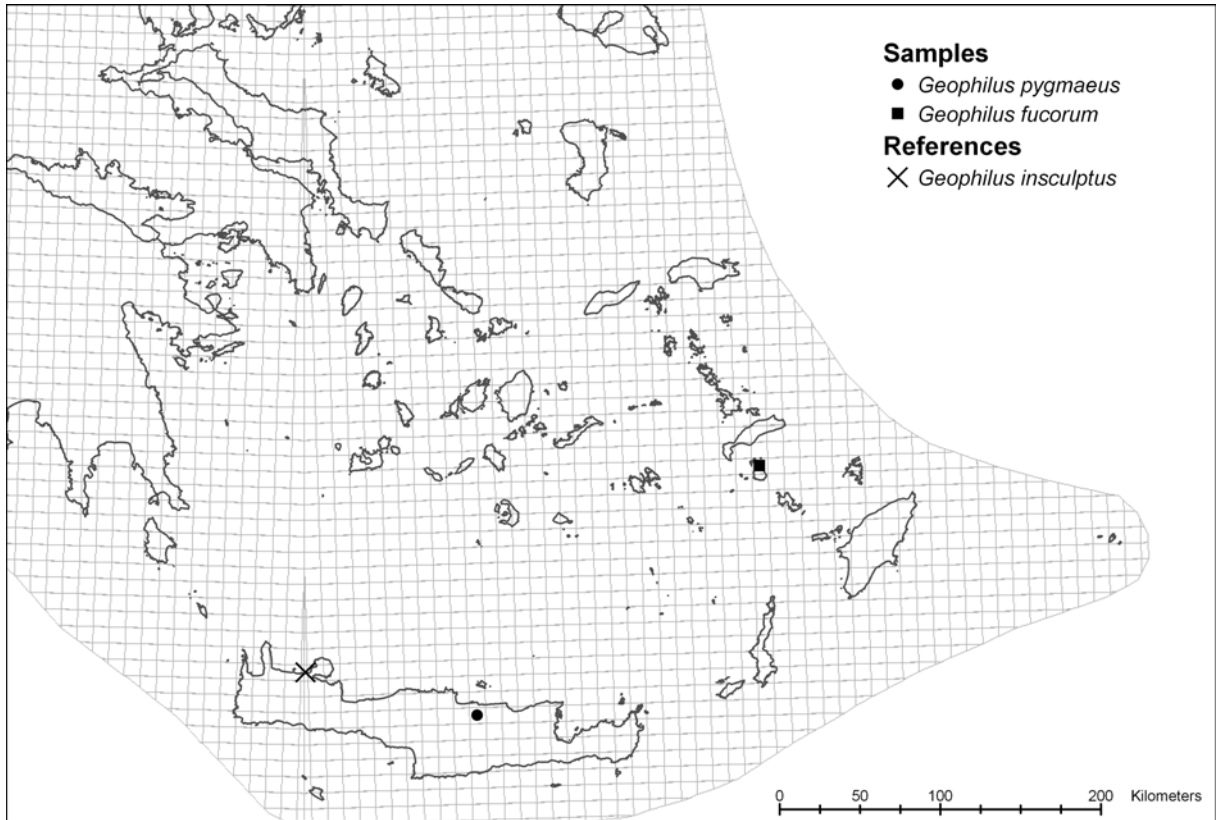
Χάρτης 4.10



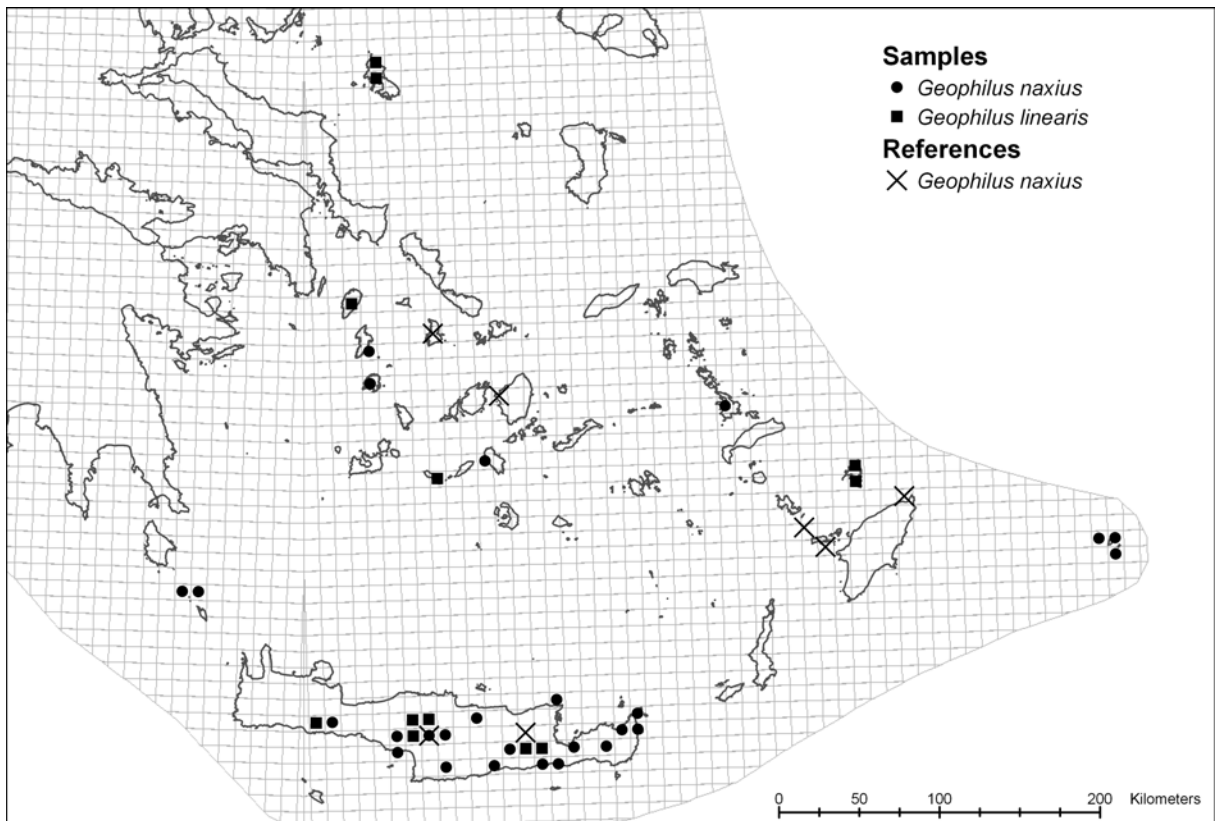
Χάρτης 4.11



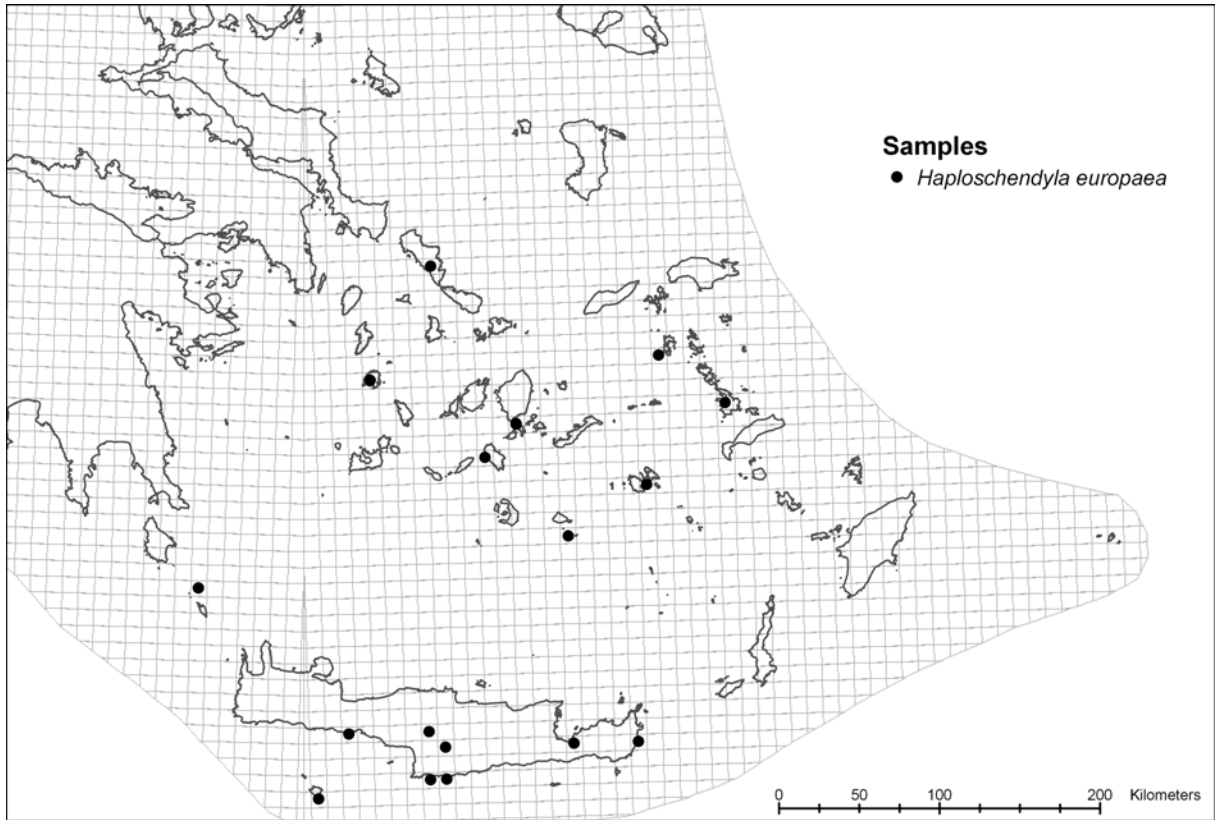
Χάρτης 4.12



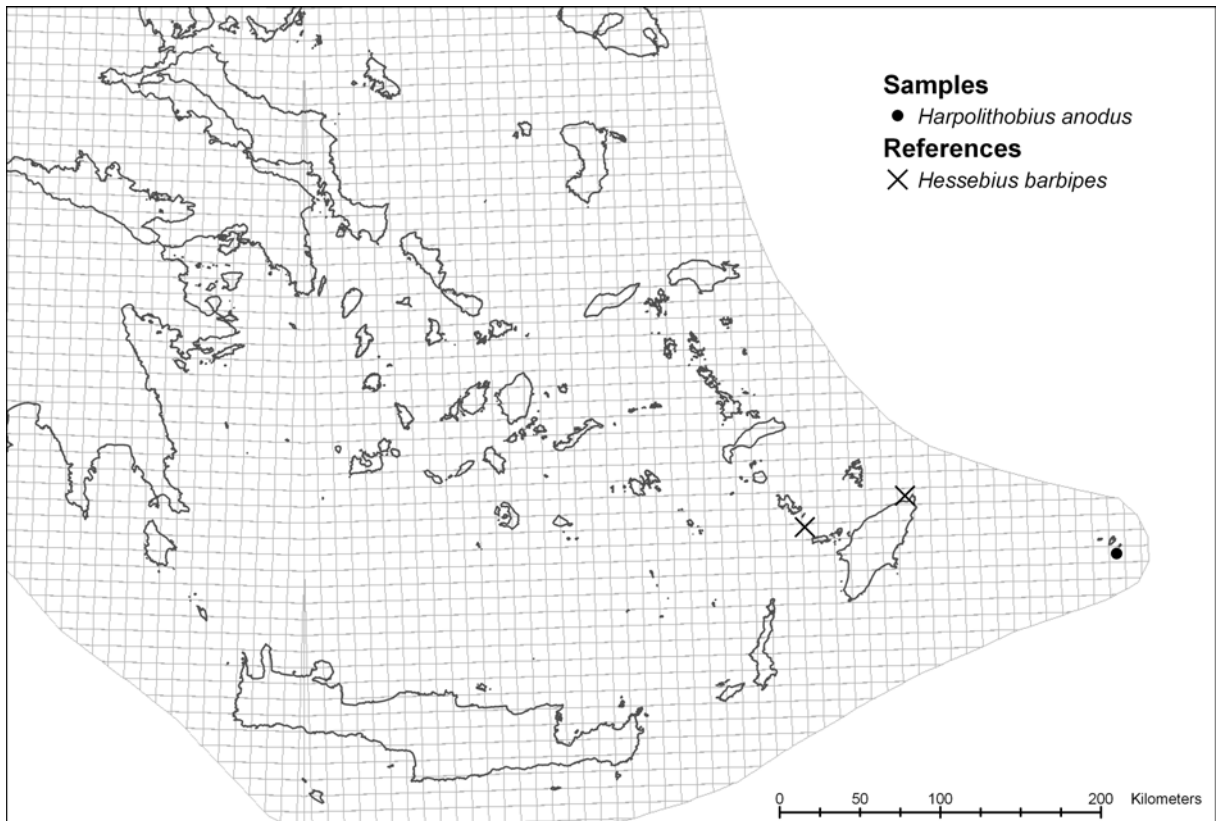
Χάρτης 4.13



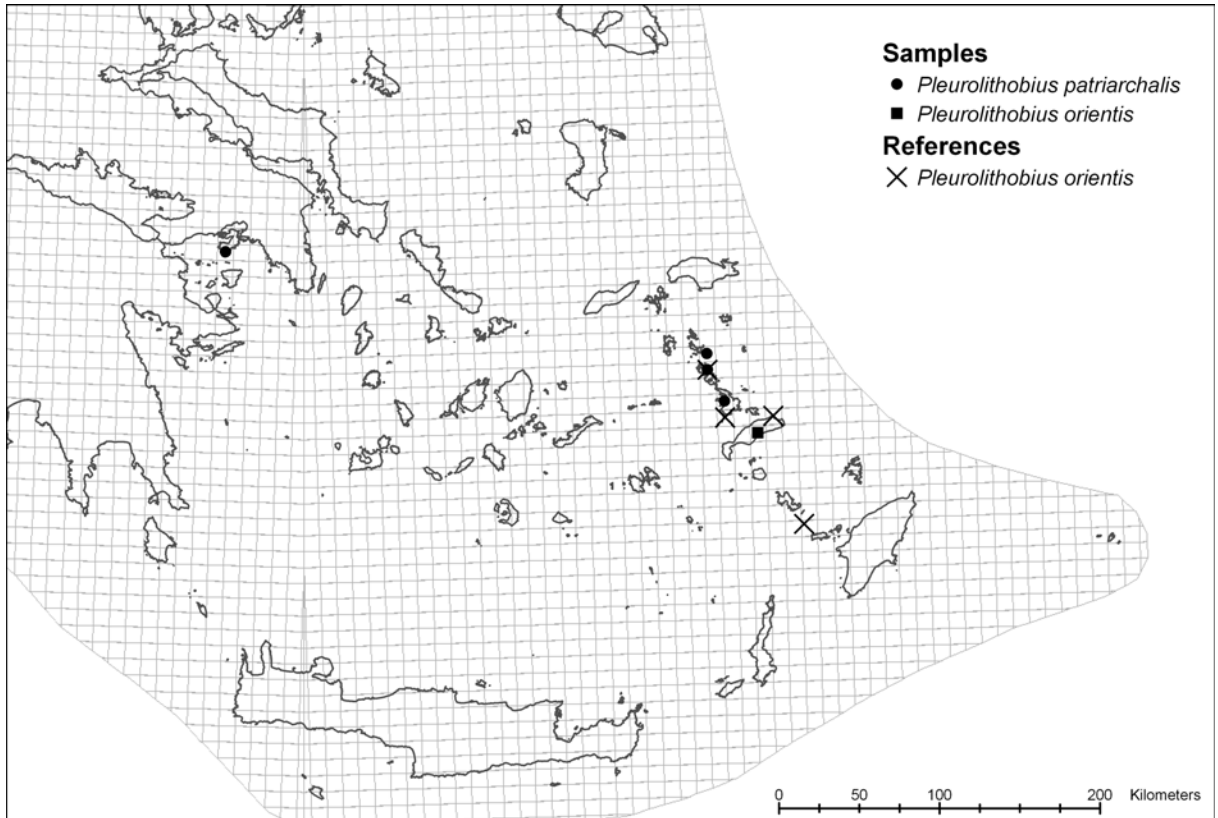
Χάρτης 4.14



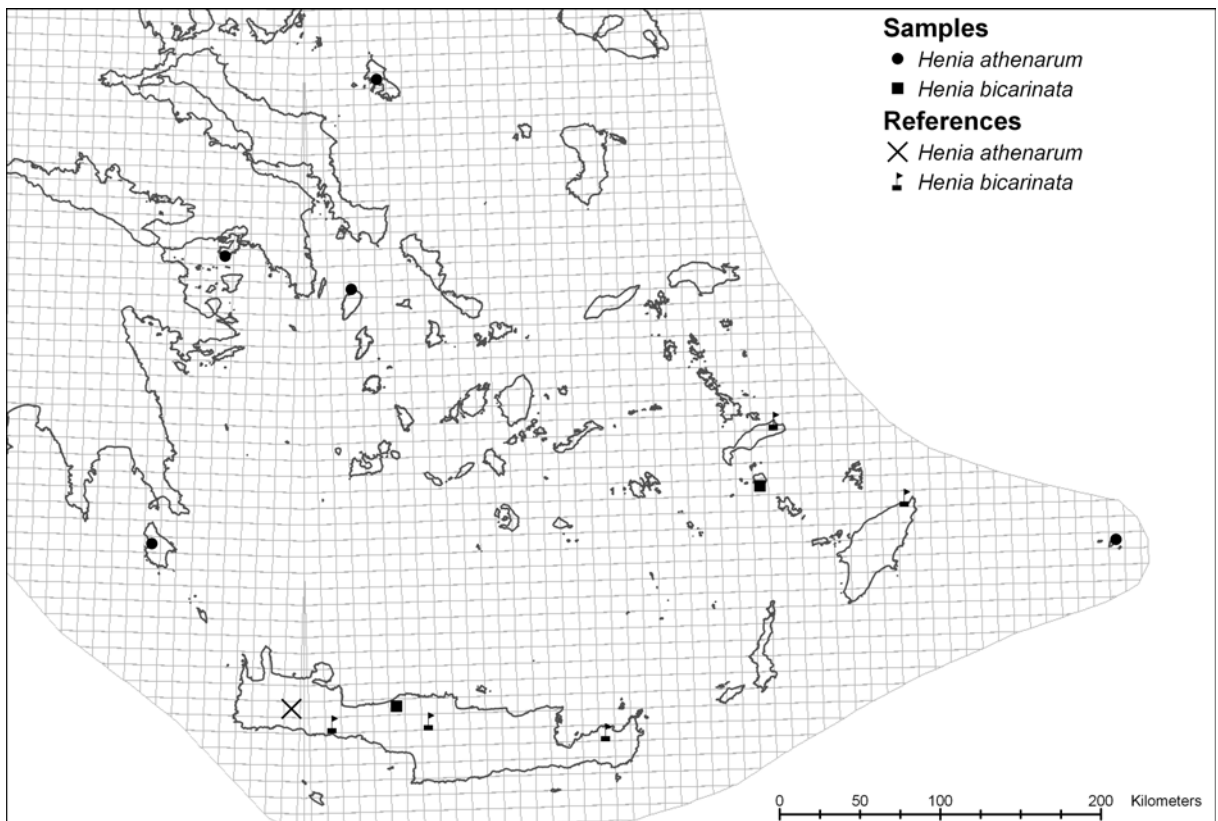
Χάρτης 4.15



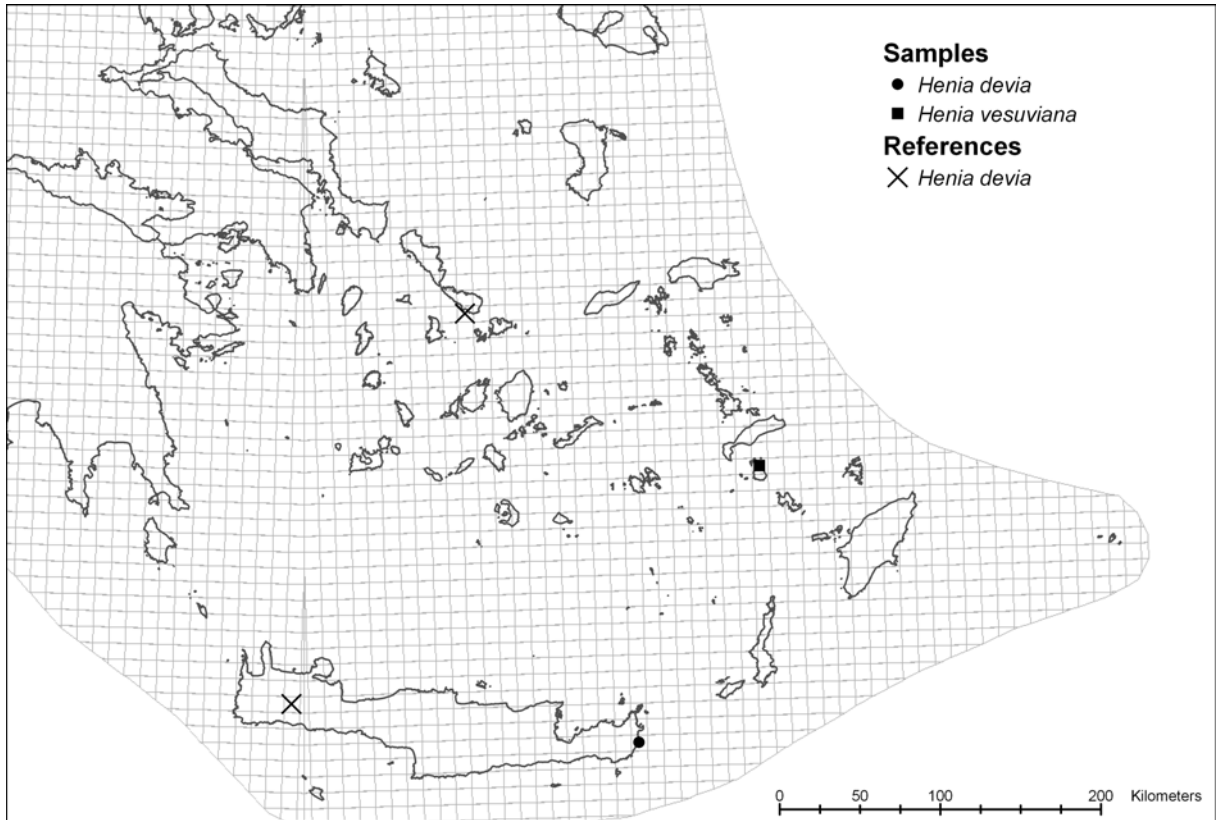
Χάρτης 4.16



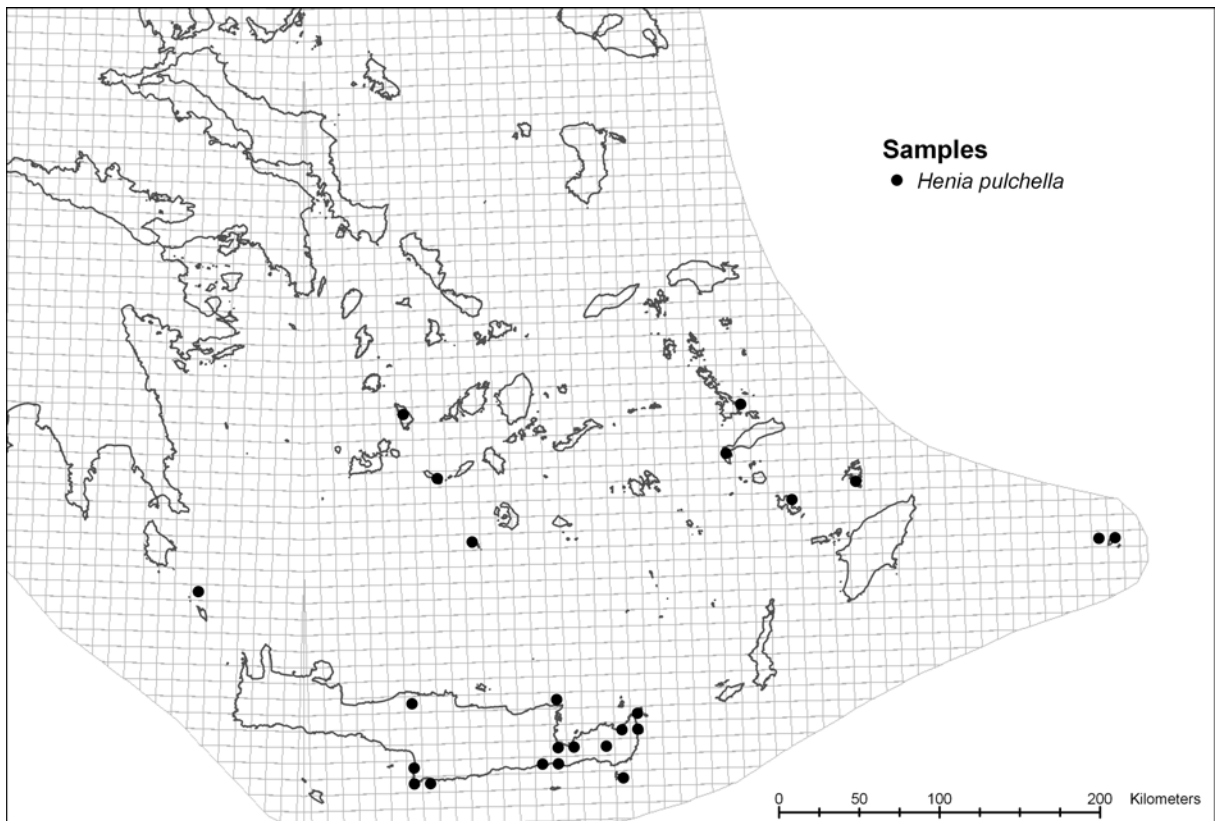
Χάρτης 4.17



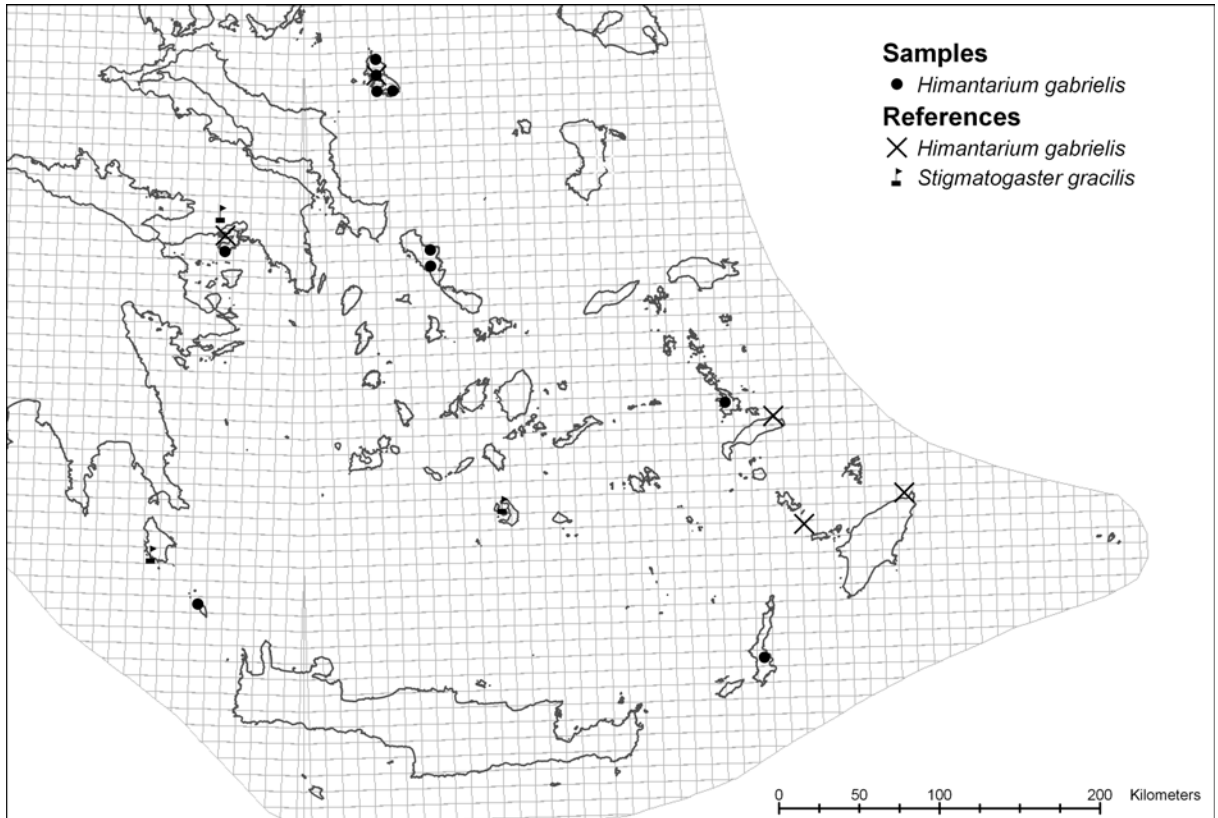
Χάρτης 4.18



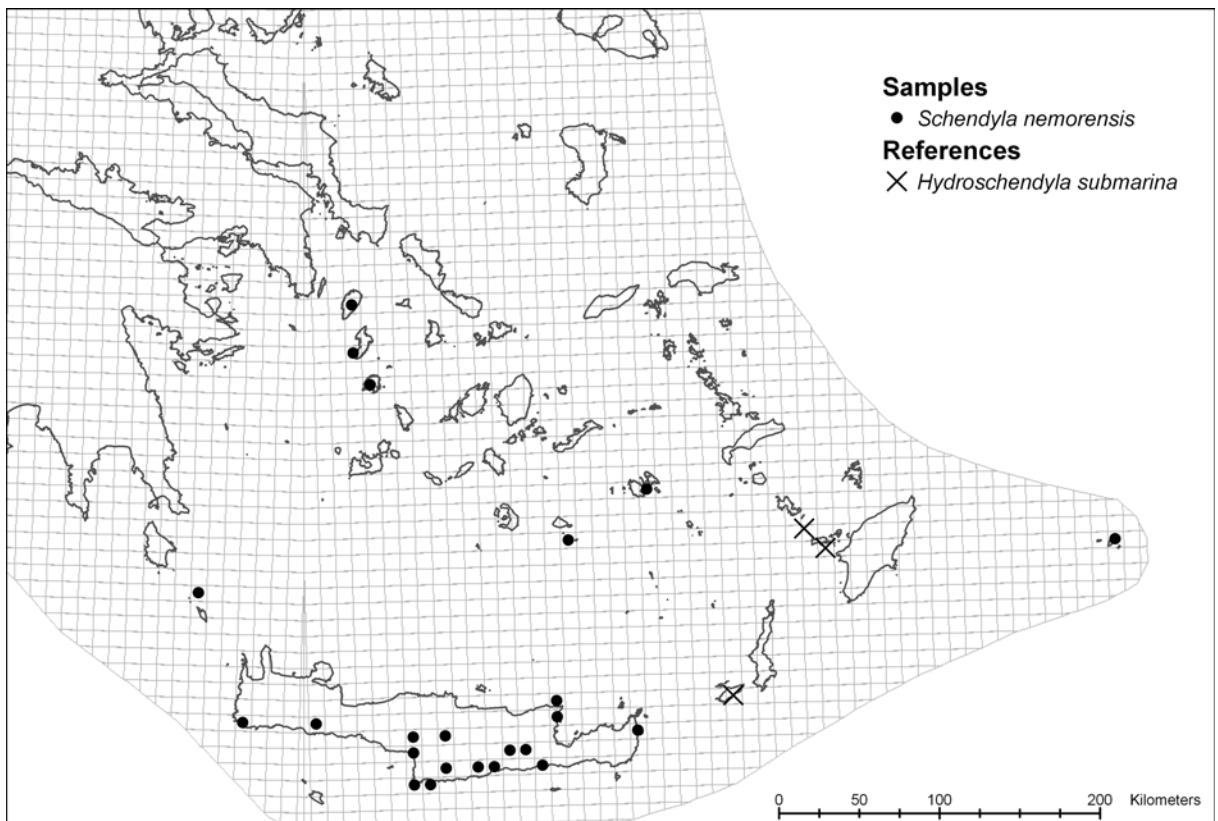
Χάρτης 4.19



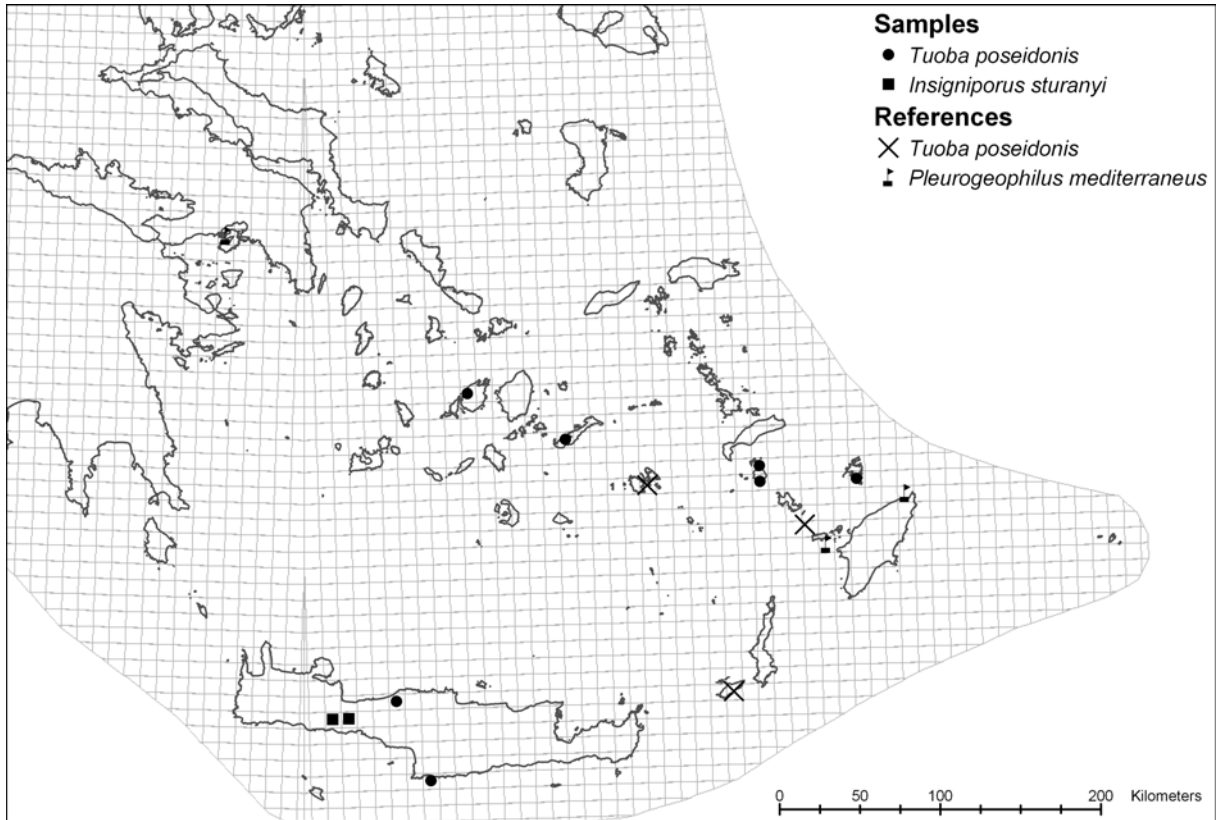
Χάρτης 4.20



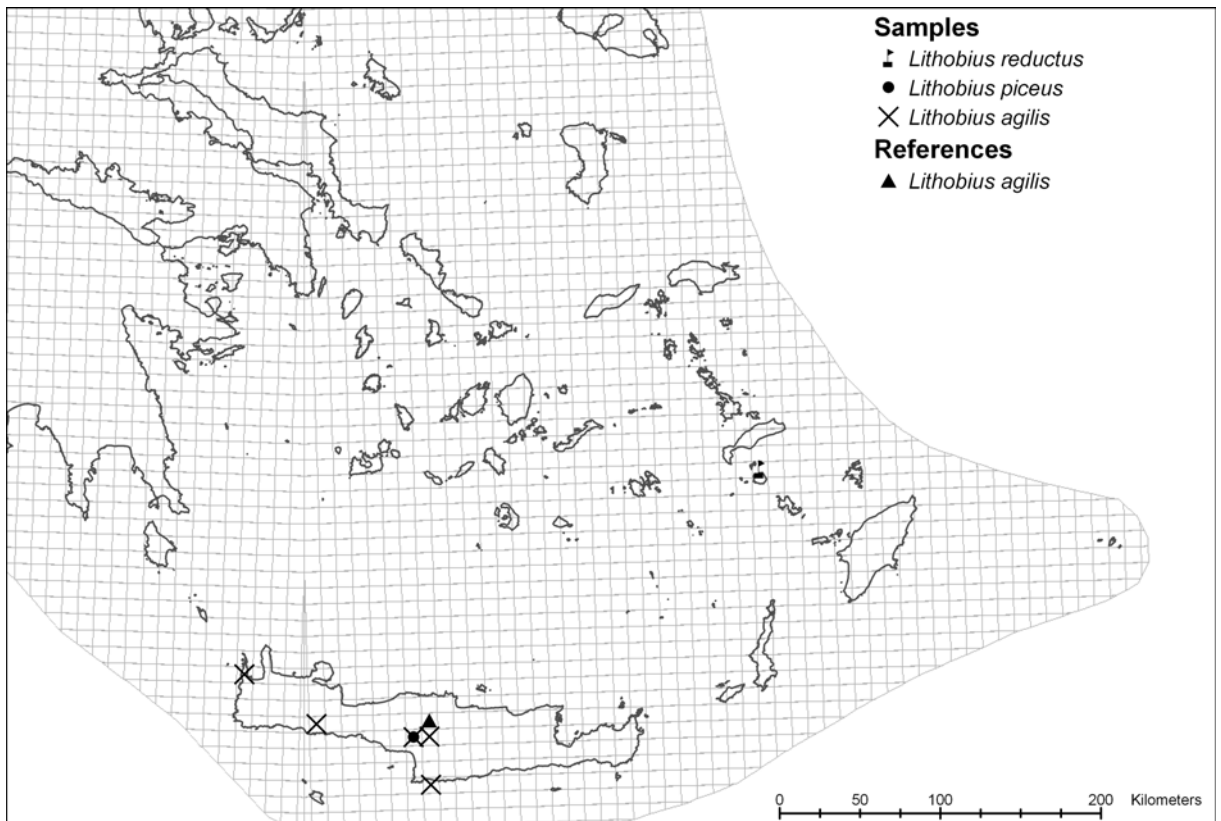
Χάρτης 4.21



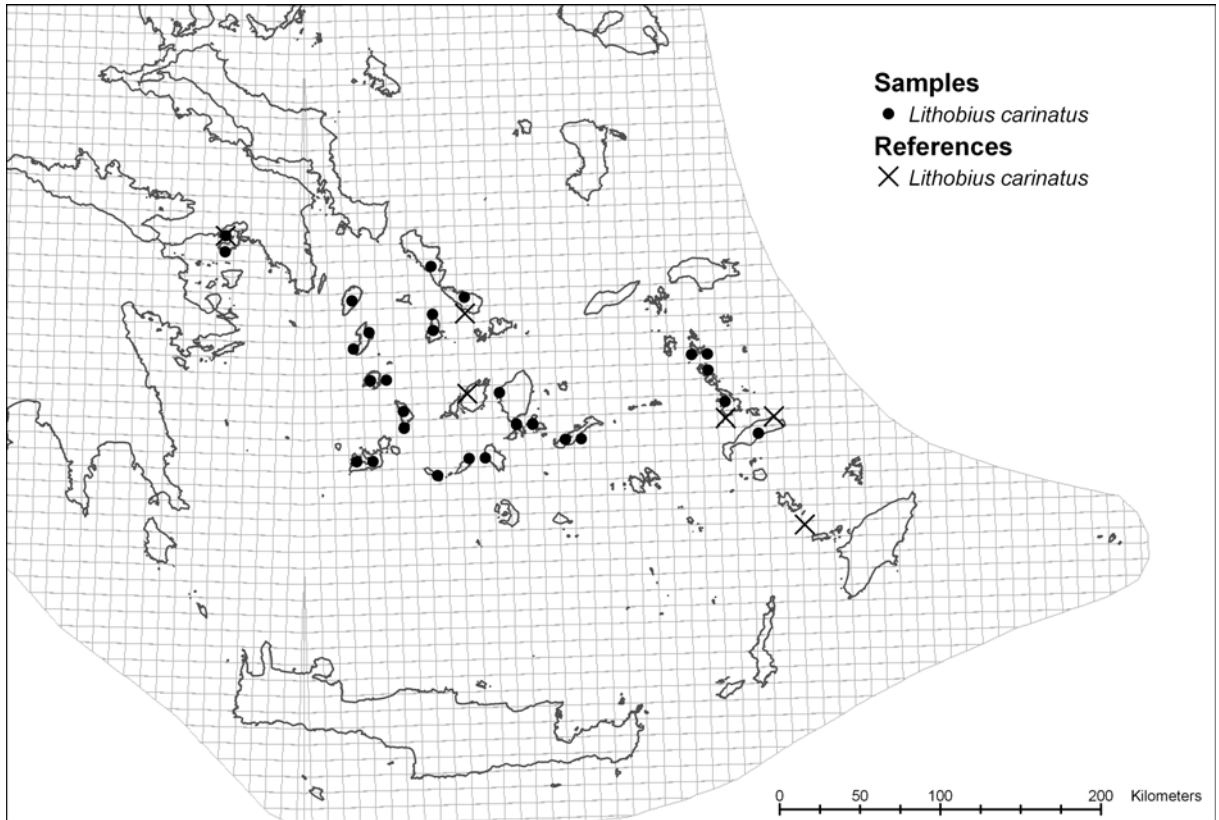
Χάρτης 4.22



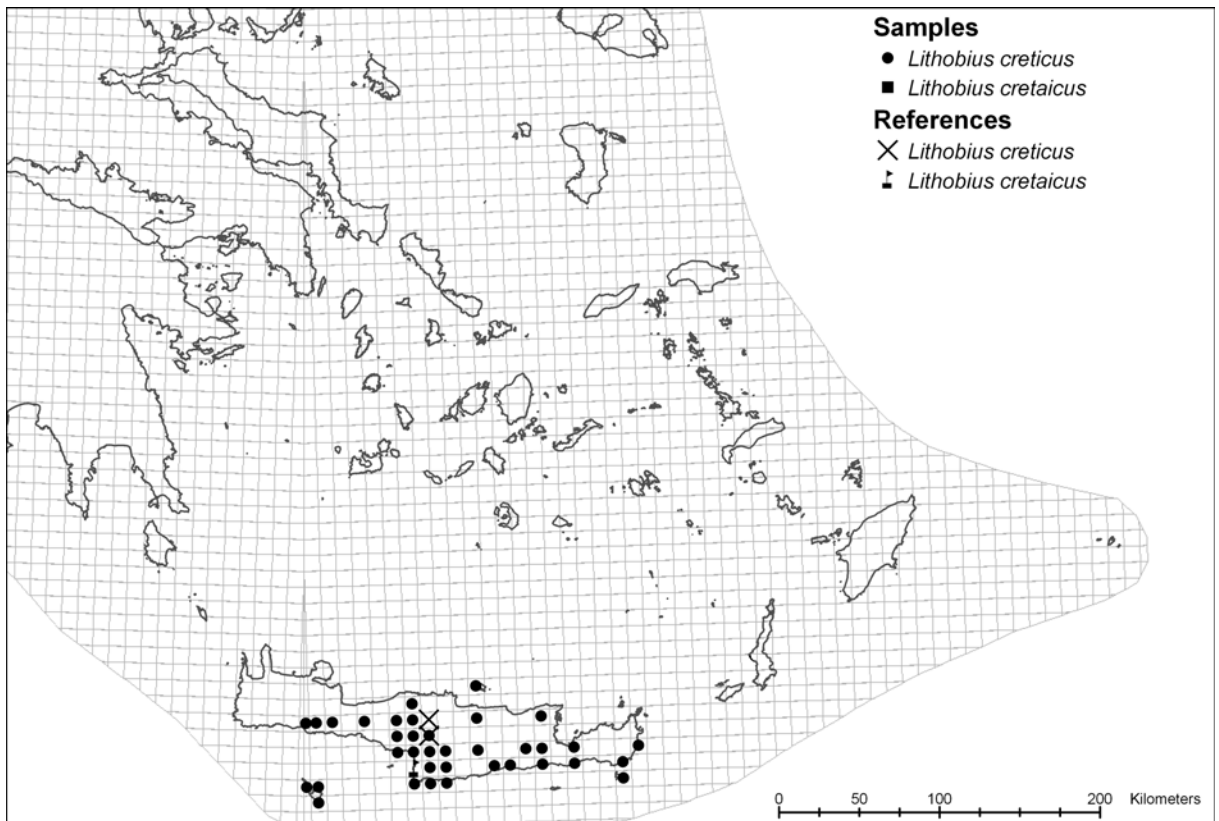
Χάρτης 4.23



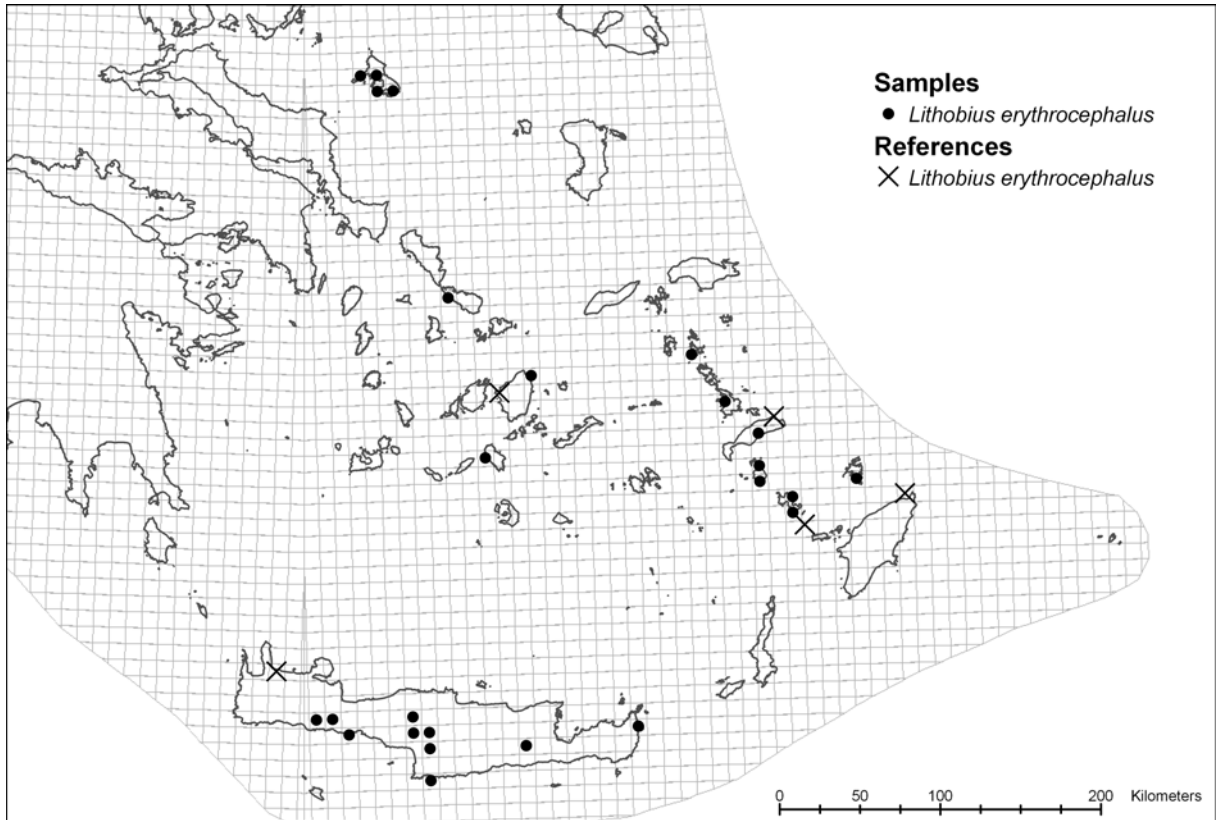
Χάρτης 4.24



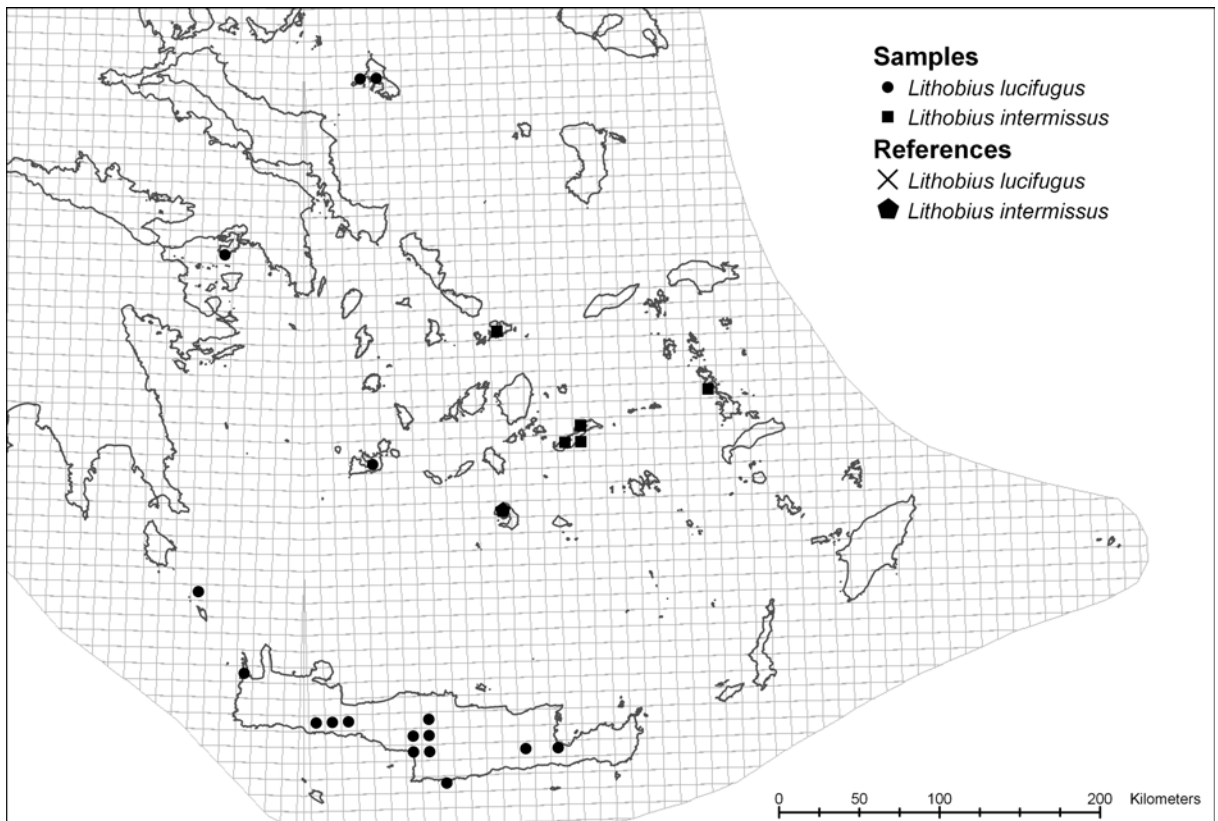
Χάρτης 4.25



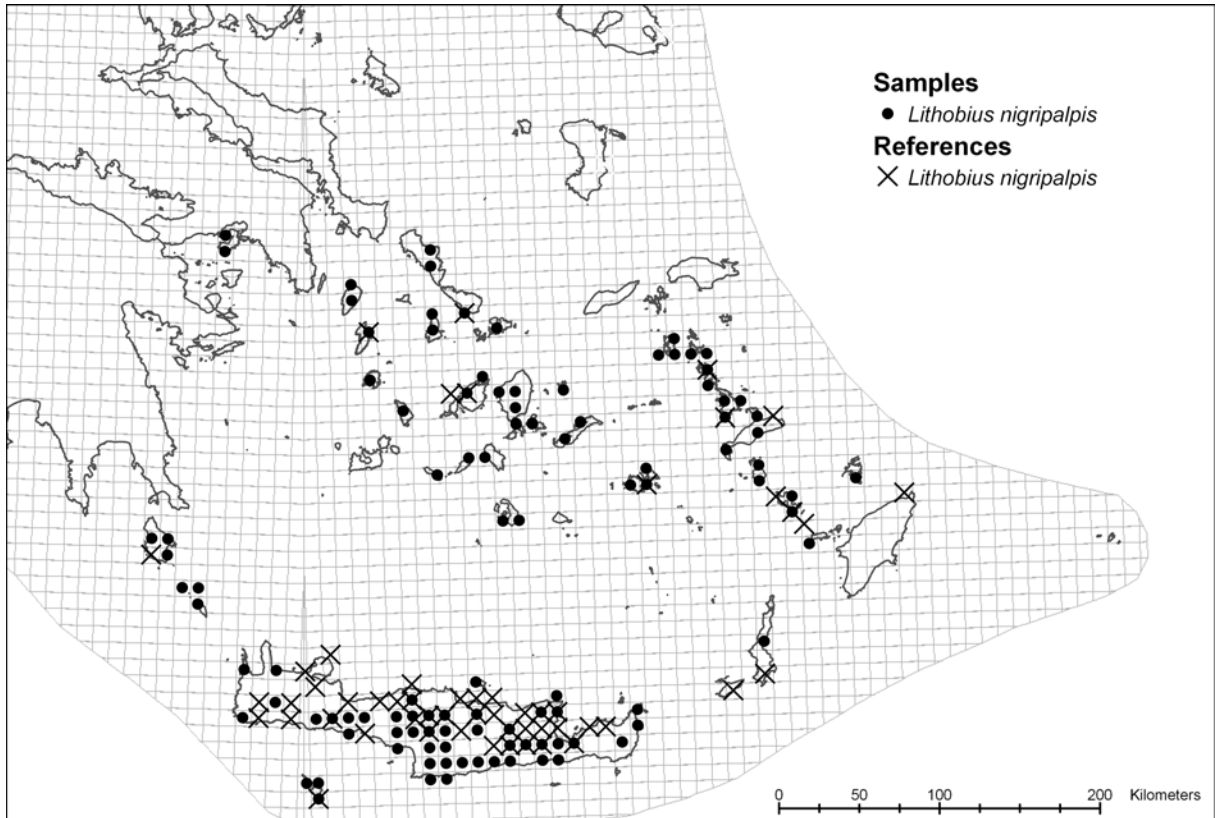
Χάρτης 4.26



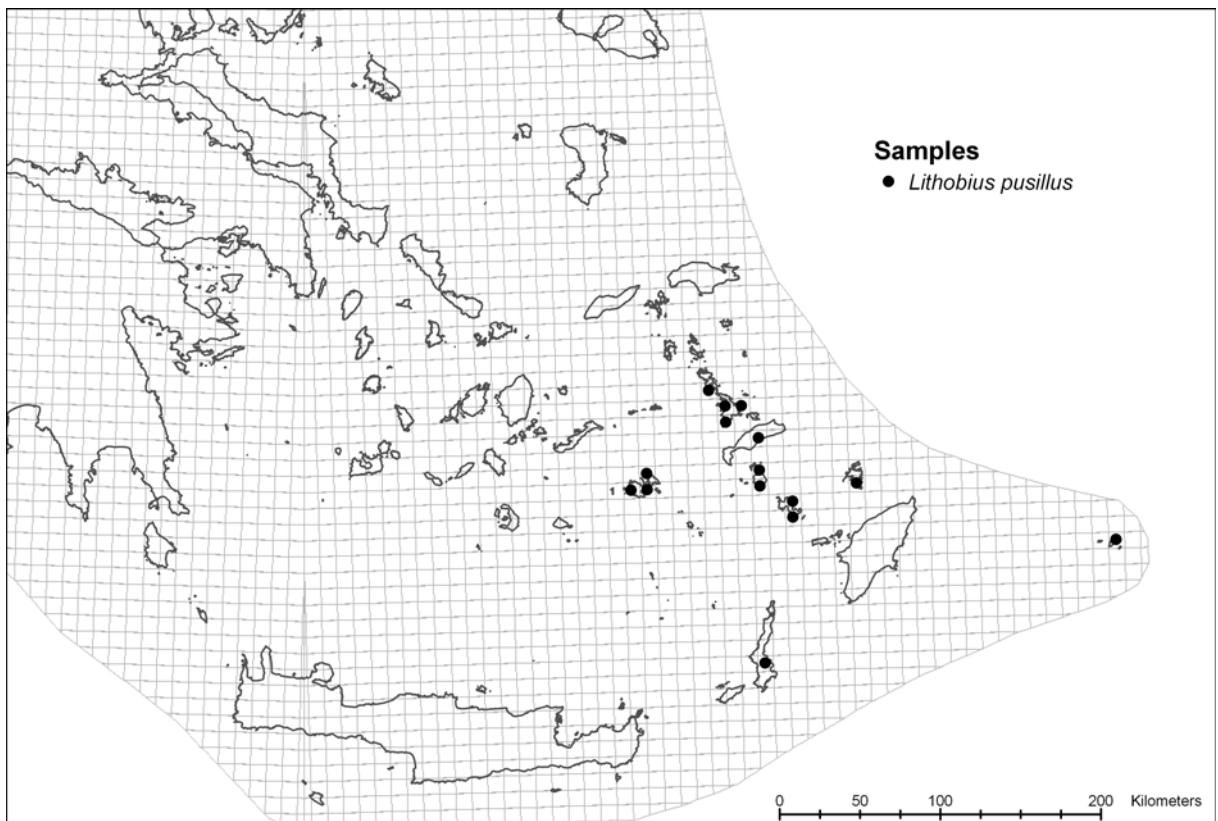
Χάρτης 4.27



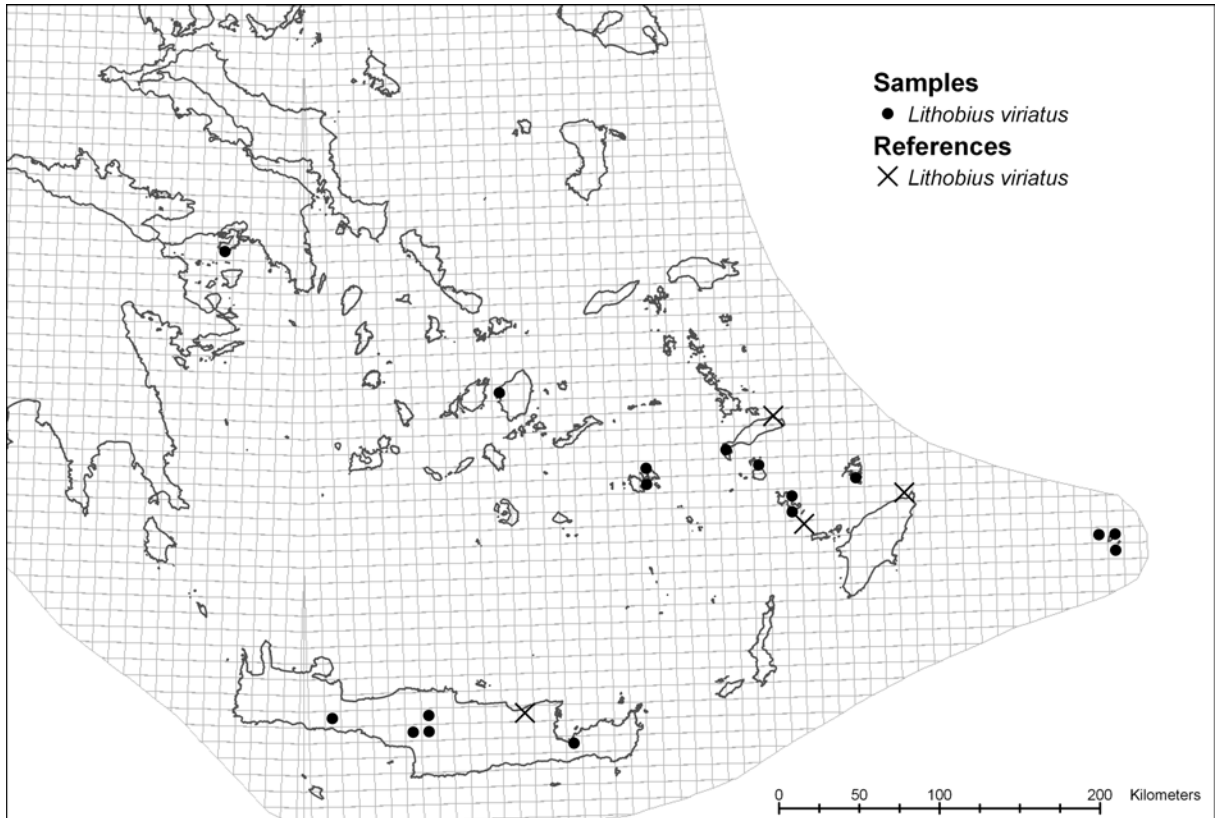
Χάρτης 4.28



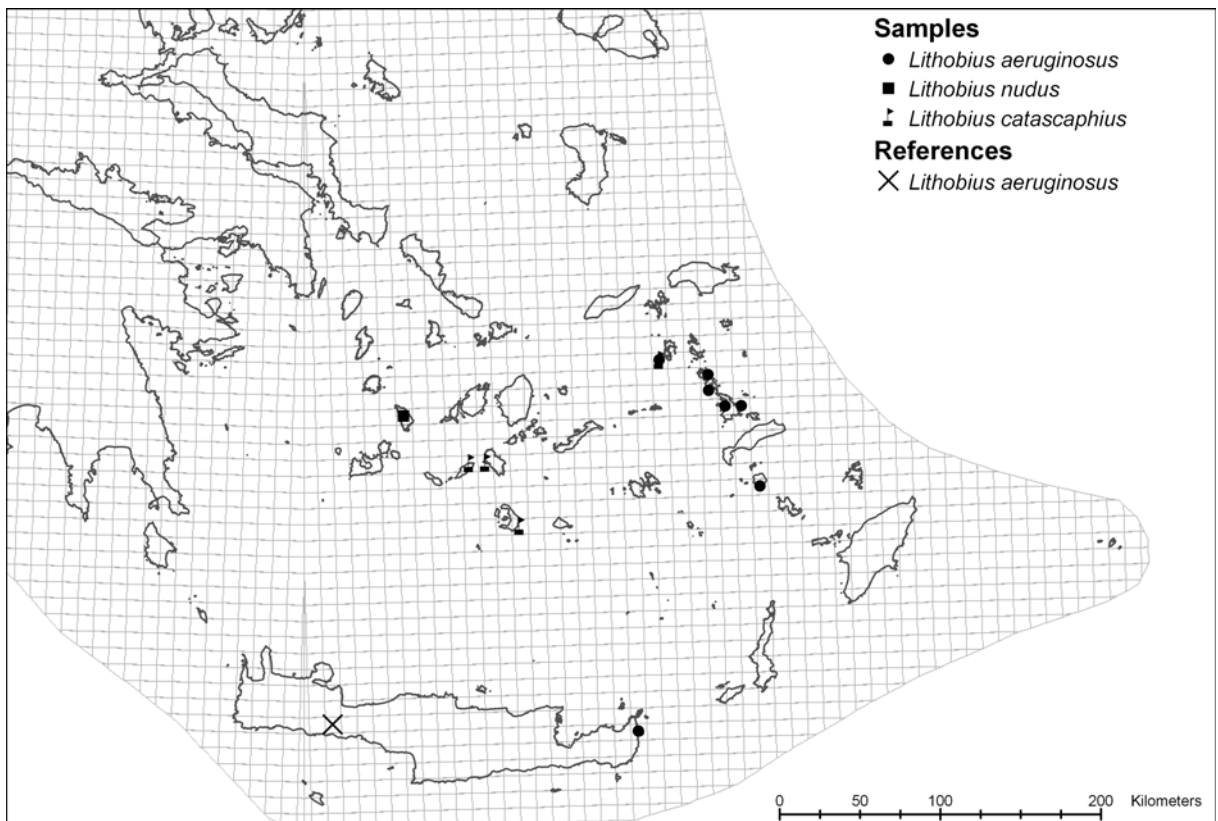
Χάρτης 4.29



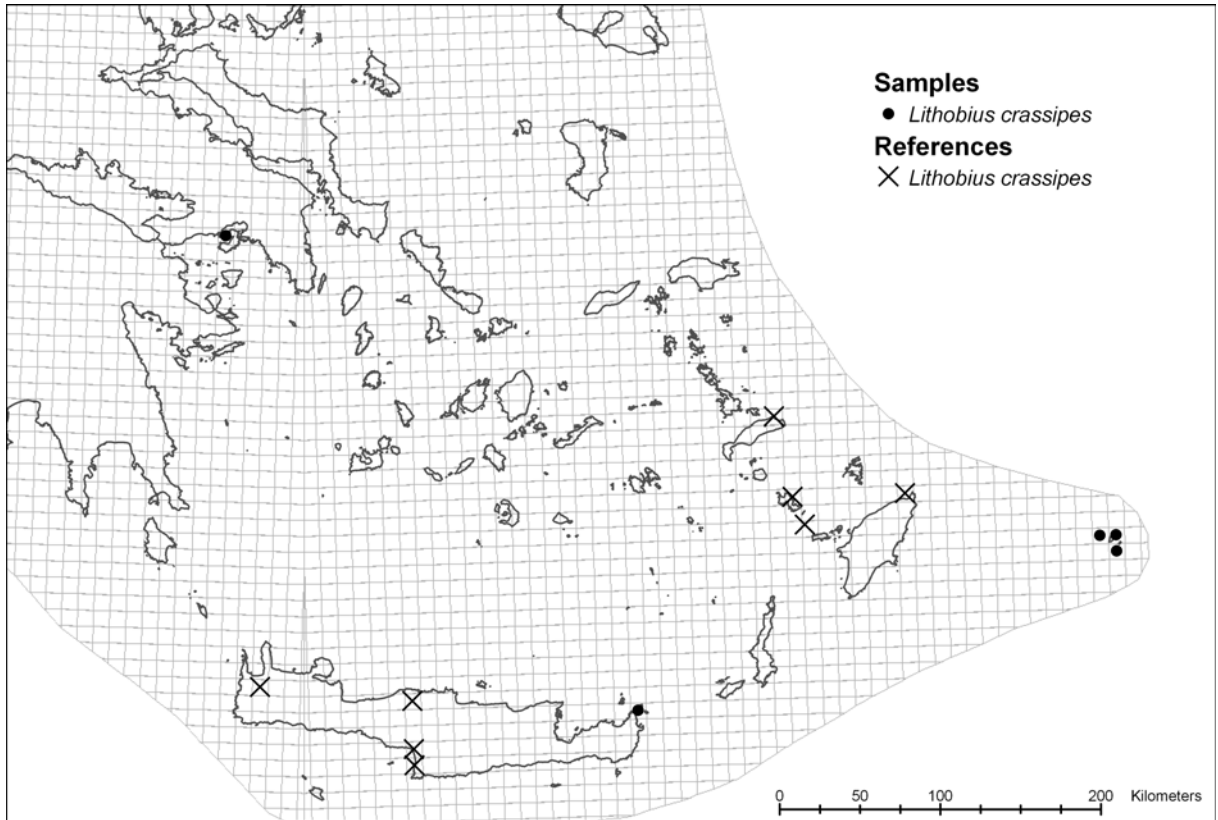
Χάρτης 4.30



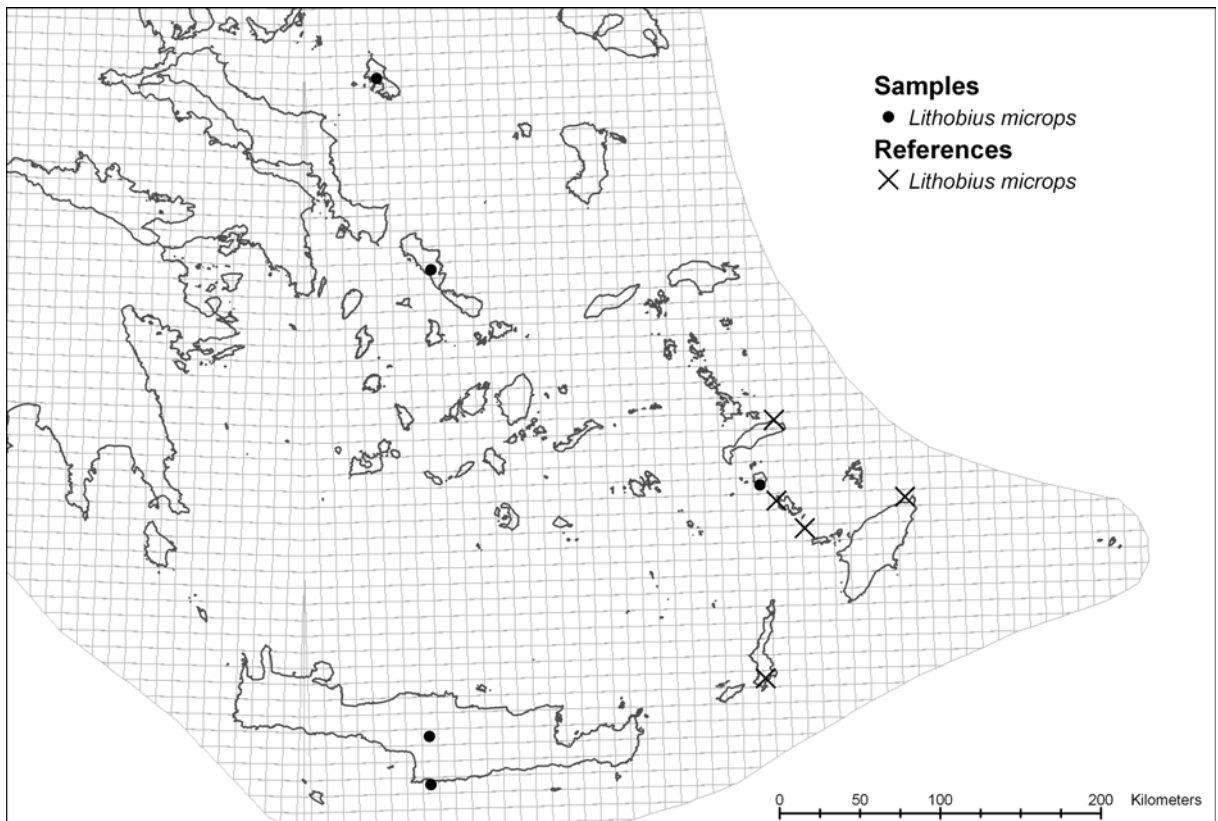
Χάρτης 4.31



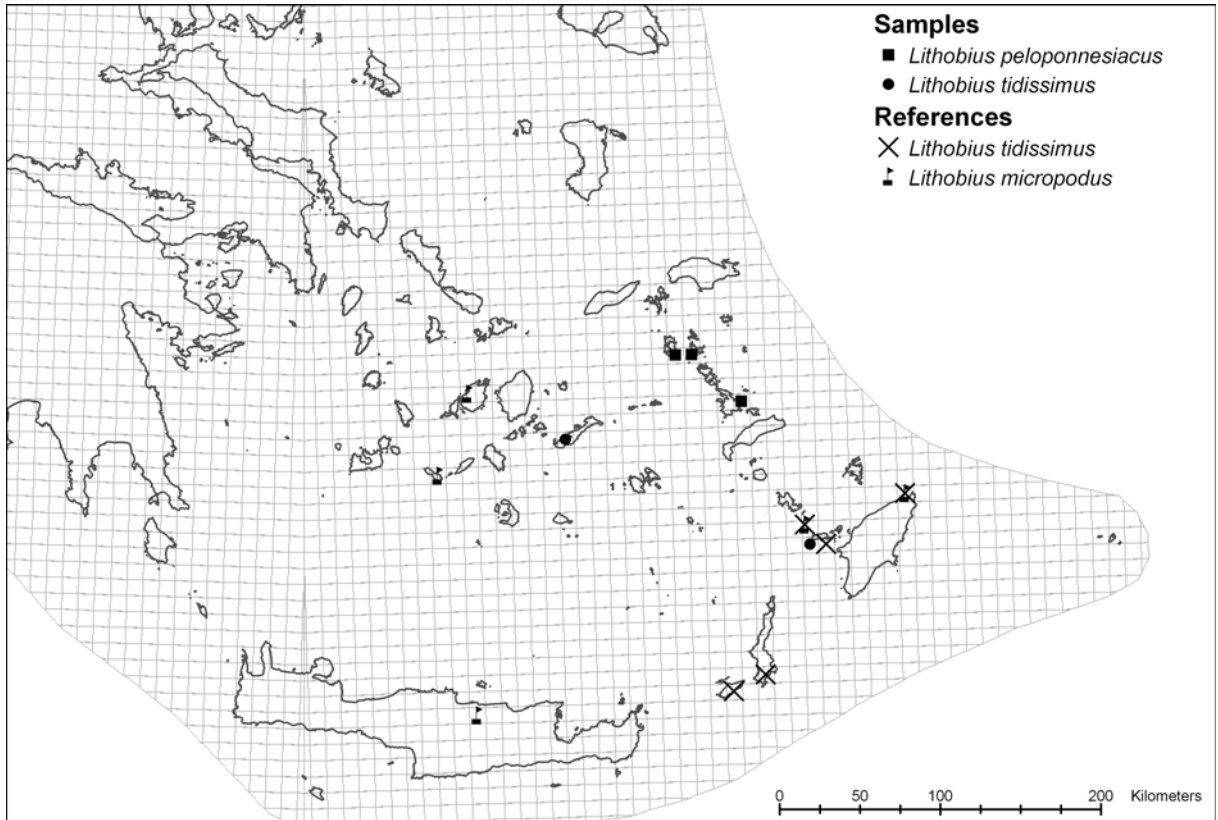
Χάρτης 4.32



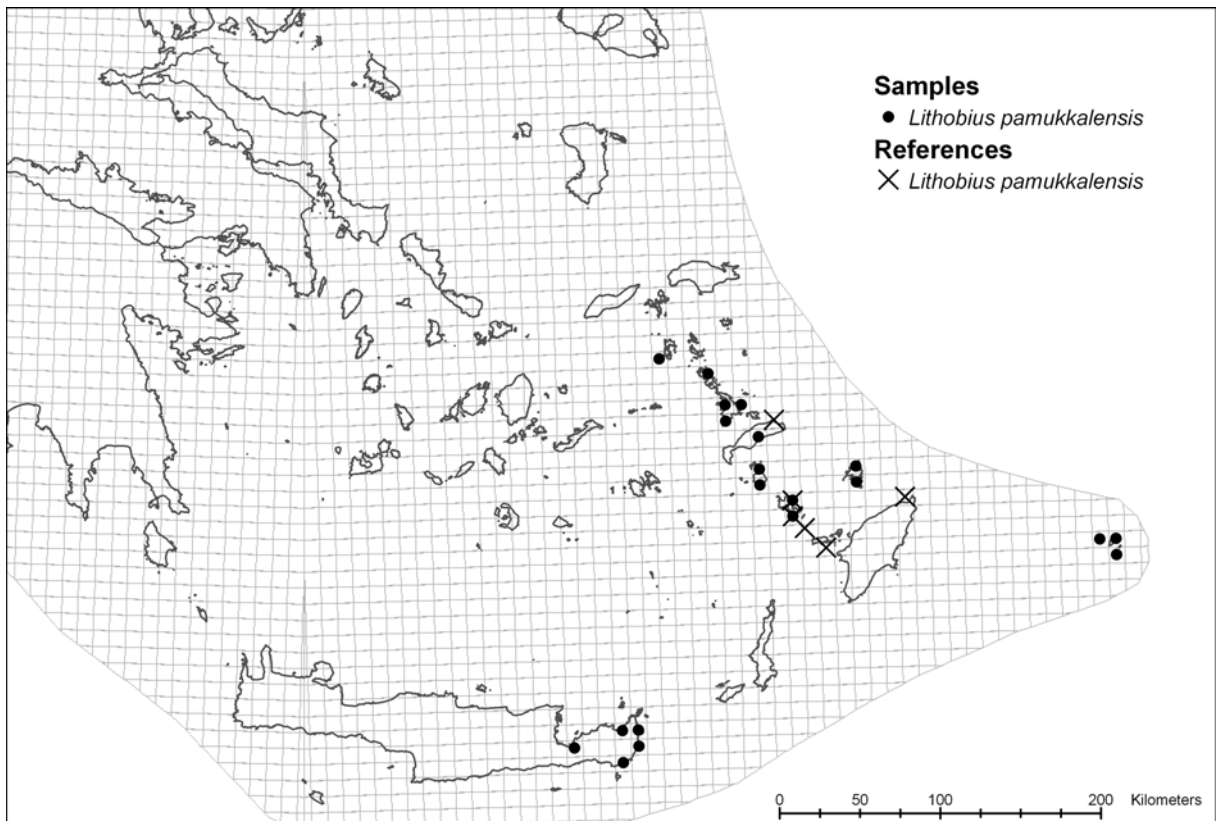
Χάρτης 4.33



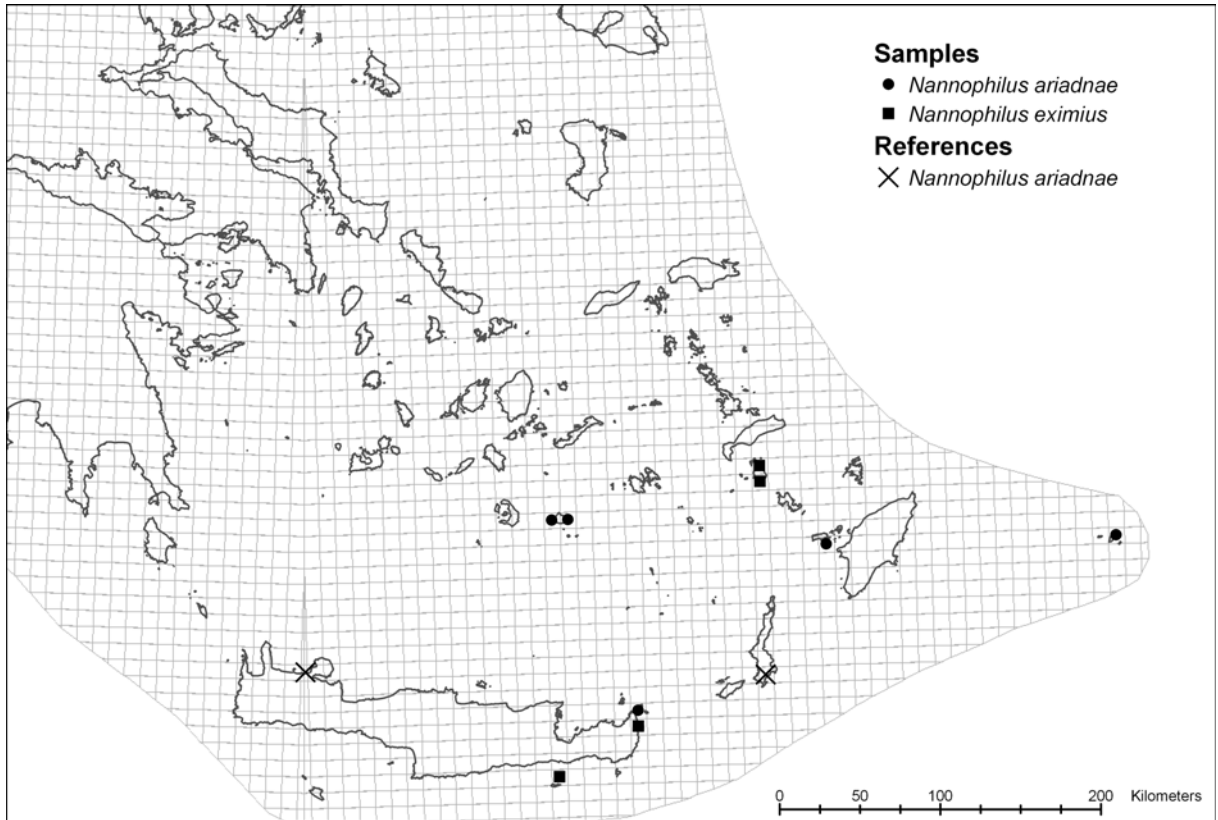
Χάρτης 4.34



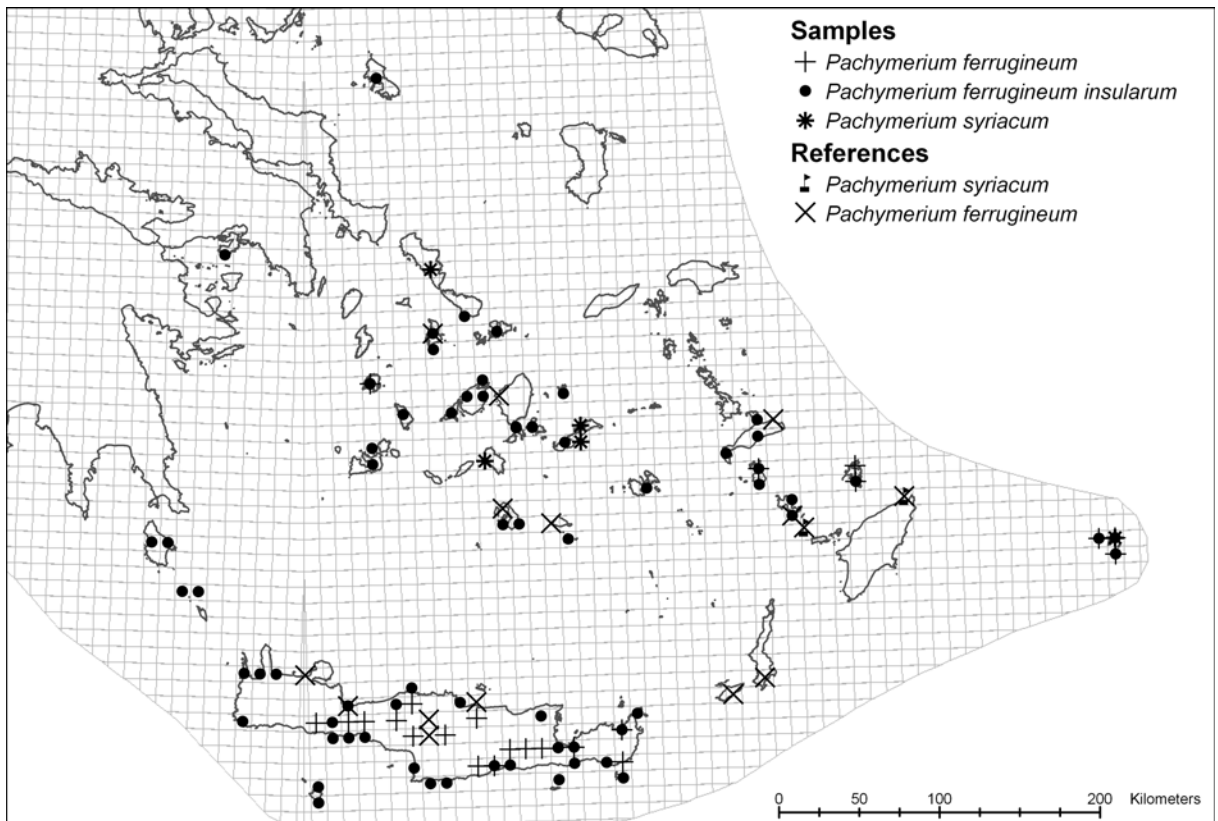
Χάρτης 4.35



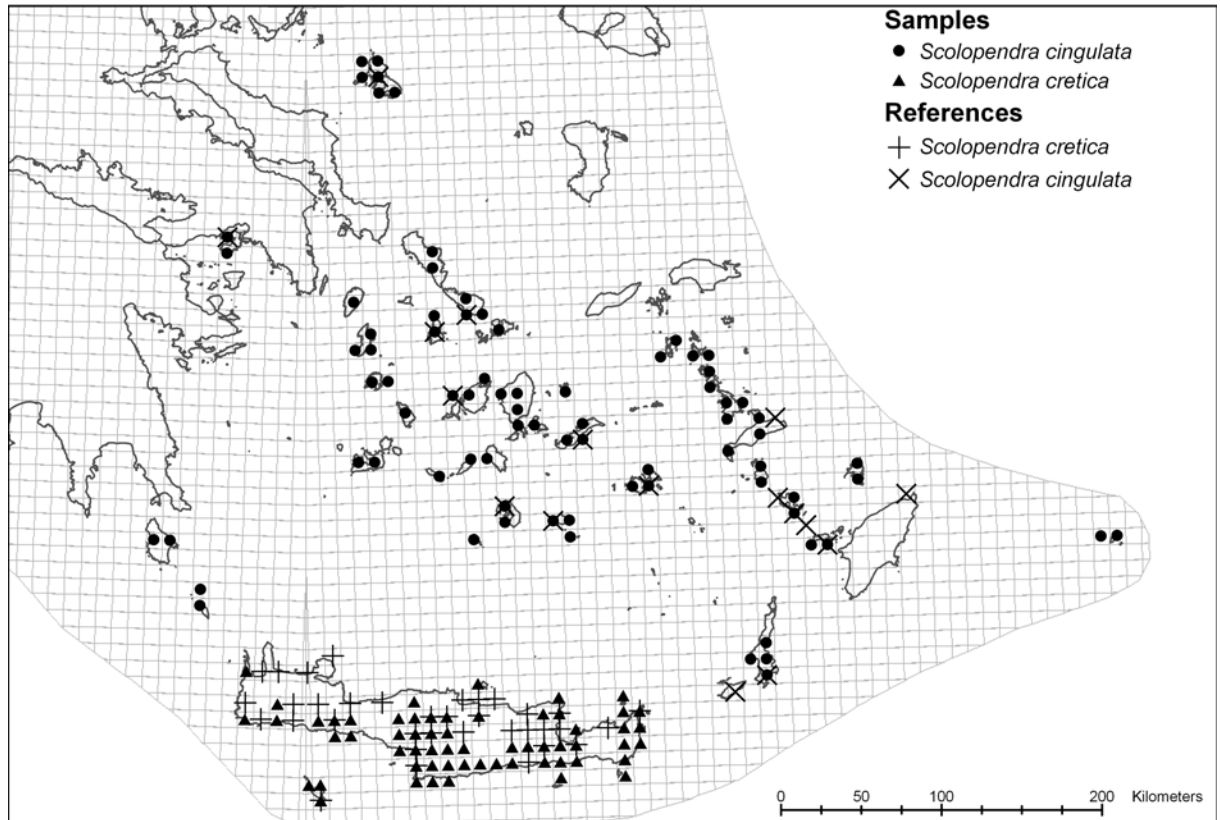
Χάρτης 4.36



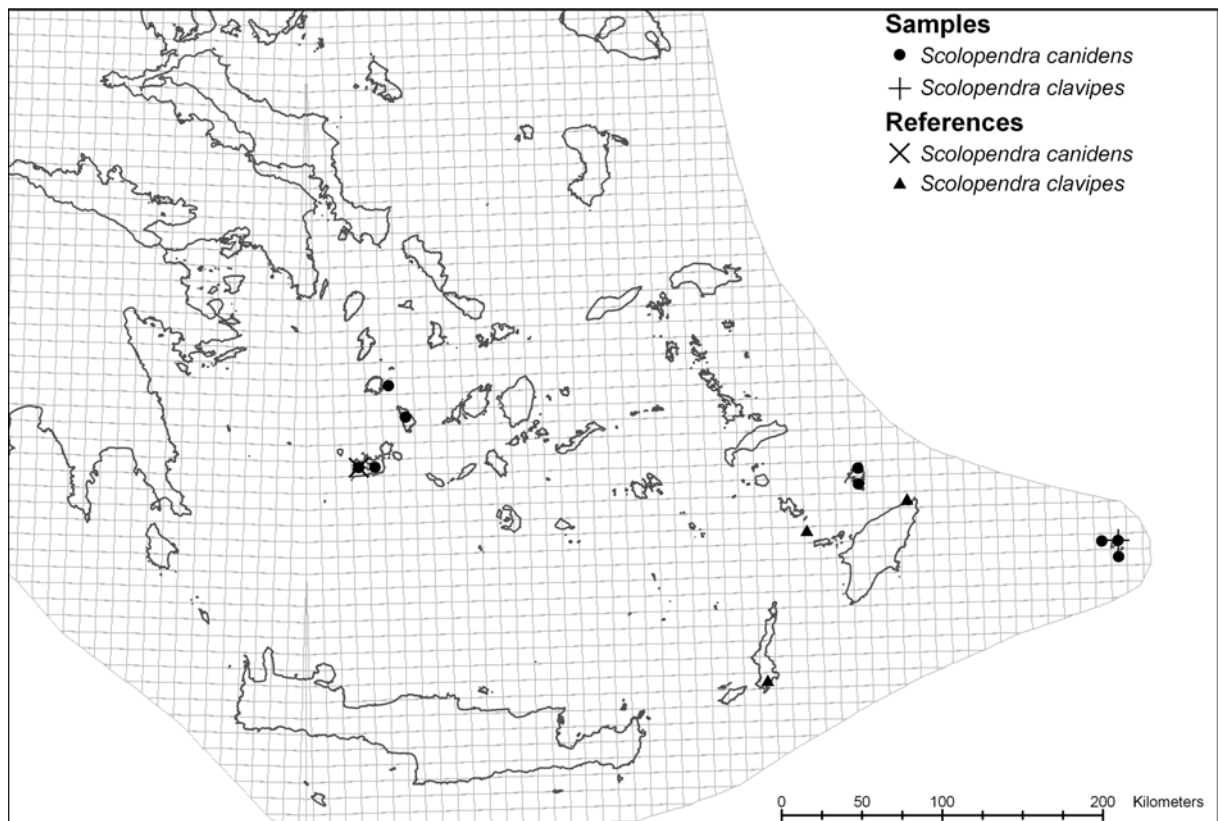
Χάρτης 4.37



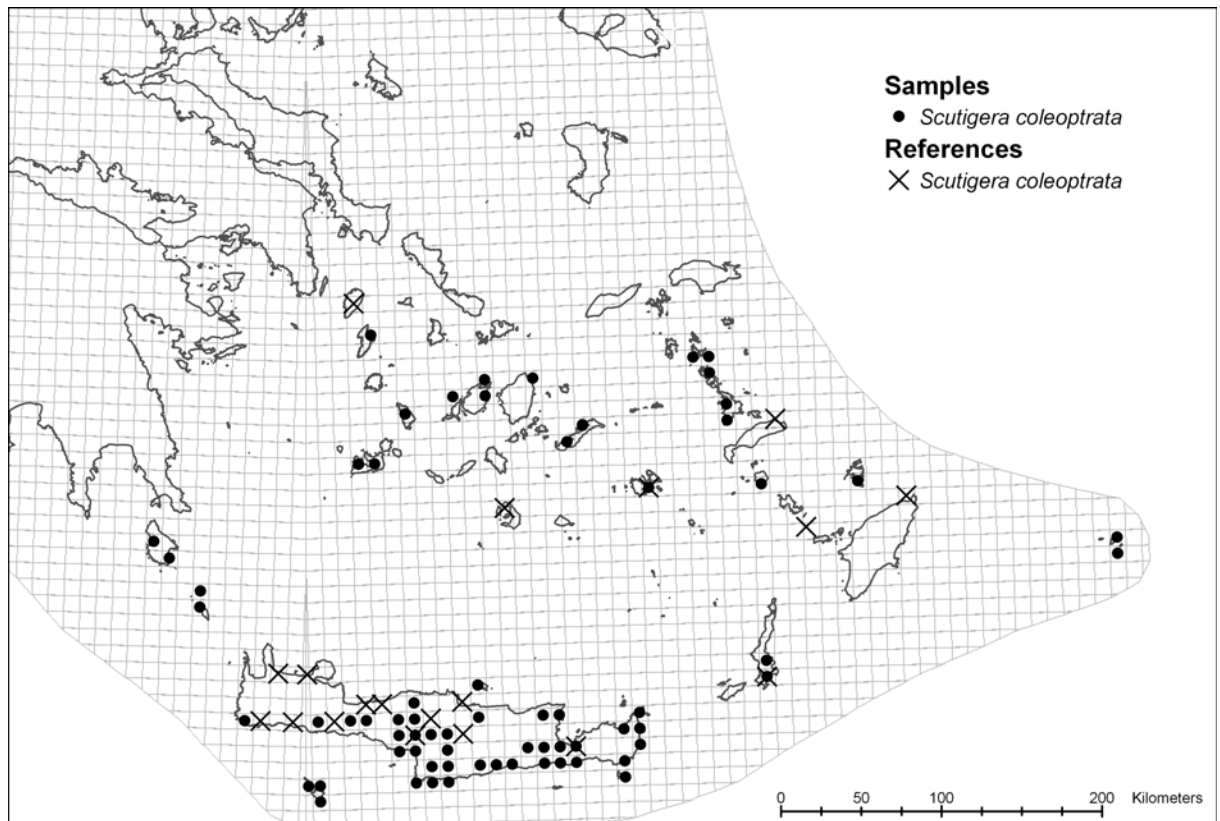
Χάρτης 4.38



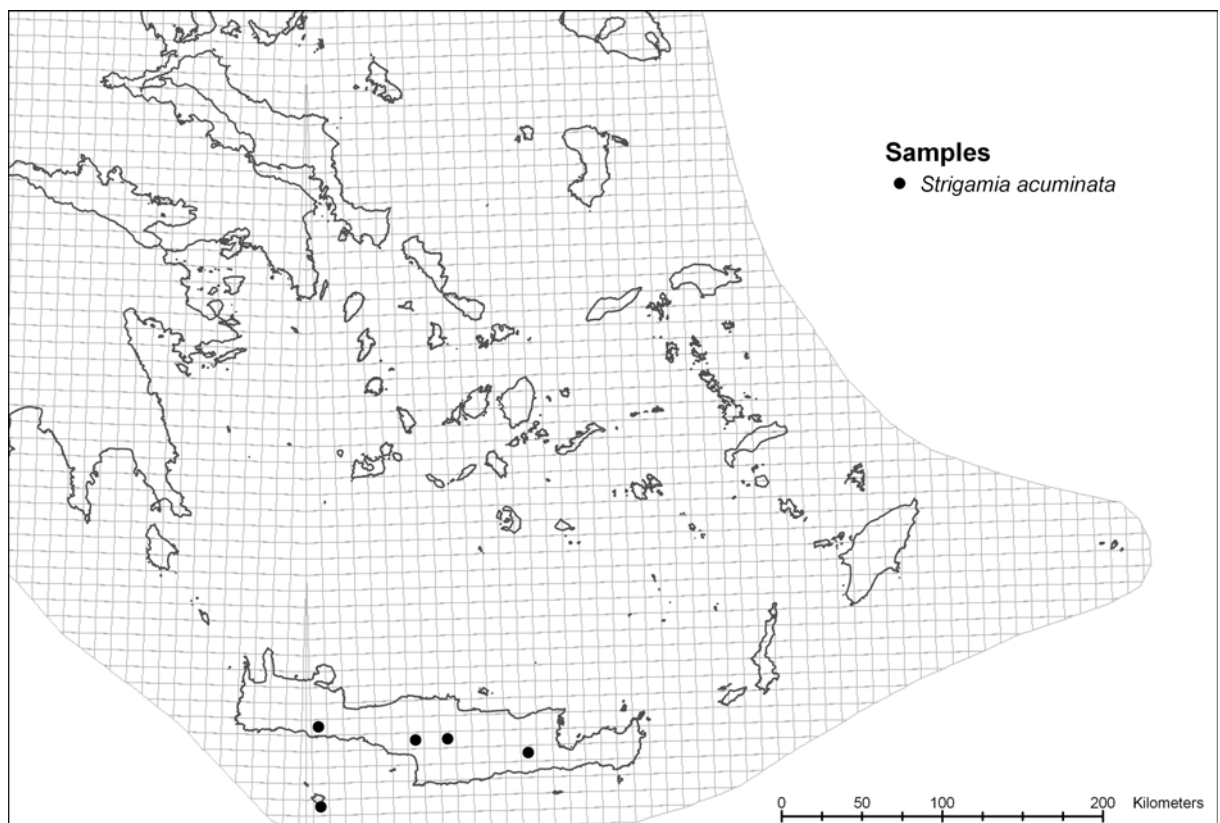
Χάρτης 4.39



Χάρτης 4.40



Χάρτης 4.41



Χάρτης 4.42

Πίνακας Α. Προέλευση συμπληρωματικού υλικού μελέτης (ερευνητικά προγράμματα και αποστολές, διδακτορικές και μεταπτυχιακές διατριβές).

Σταθμοί	Περιφέρεια	Νομός	Νησί	Περιοχή	Ημ. Συλλογής
1	Κρήτη	Λασιθίου		Κάτω Μετόχι	09-Απρ-91
2	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	ν. Αντικύθηρα	01-Ιαν-92
3	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	ν. Πρασονήσι, στα νοτιοανατολικά	21-Ιαν-92
4	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	ν. Πρασονήσι, μακία	21-Ιαν-92
5	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	ν. Λαγουβάροδος	21-Ιαν-92
6	Κρήτη	Λασιθίου		Σελάκανο	01-Δεκ-93
7	Κρήτη	Λασιθίου		Μονή Τοπλού	11-Δεκ-93
8	Κρήτη	Λασιθίου		Άγιος Φωκάς	12-Δεκ-93
9	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Χρυσή	26-Μαρ-94
10	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Χρυσή, ανεμόμυλος	27-Μαρ-94
11	Κρήτη	Λασιθίου		Κάτω Ζάκρος, Σπήλαιο Πελεκητά	11-Μαρ-96
12	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Φαράγγι Διακόφτι	11-Απρ-96
13	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Φαράγγι Παλιόχωρας	12-Απρ-96
14	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Βρουλέα	13-Απρ-96
15	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Μυλοπόταμος	19-Απρ-96
16	Κρήτη	Χανίων		Χερσόνησος Γραμβούσας	21-Απρ-96
17	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, καταφύγιο Καλλέργη	19-Οκτ-96
18	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	Χώρα	02-Δεκ-96
19	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	δυτικά του χωριού, κοντά στο ραντάρ	02-Δεκ-96
20	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	στα νότια του νησιού, κοντά στο αεροδρόμιο	03-Δεκ-96
21	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	στα νοτιοανατολικά του νησιού	03-Δεκ-96
22	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	βόρεια του νησιού	04-Δεκ-96
23	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	πλαγιά στα δυτικά του λιμανιού	04-Δεκ-96
24	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Ρω	05-Δεκ-96
25	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Ρω, Φραγκολιμνιώνας	05-Δεκ-96
26	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Στρογγύλη	06-Δεκ-96
27	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	καλλιέργειες	07-Δεκ-96
28	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	Οροπέδιο Βίγλα	07-Δεκ-96
29	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	περιοχή Νύφτης	08-Δεκ-96
30	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Άγιος Γεώργιος, με την εκκλησία	08-Δεκ-96
31	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Άγιος Γεώργιος, χωρίς την εκκλησία	08-Δεκ-96
32	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Ψωμί	08-Δεκ-96
33	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Καστελόριζο	ν. Ψωράδια	08-Δεκ-96
34	Κρήτη	Χανίων		ν. Άγρια Γραμβούσα	16-Φεβ-97
35	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Οροπέδιο Νίδας	09-Μαΐ-97
36	Κρήτη	Λασιθίου		Μονή Τοπλού, 2 χιλ. προς Βαΐ	02-Ιουν-97
37	Κρήτη	Λασιθίου		Μονή Τοπλού, 2 χιλ. προς Βαΐ	07-Αυγ-97
38	Κρήτη	Λασιθίου		Μονή Τοπλού, 2 χιλ. προς Βαΐ	11-Οκτ-97
39	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Κουφονήσι	16-Νοε-97
40	Κρήτη	Λασιθίου		Φαράγγι Χα	14-Δεκ-97
41	Κρήτη	Λασιθίου		Μονή Τοπλού, 2 χιλ. προς Βαΐ	14-Δεκ-97
42	Κρήτη	Λασιθίου		Λίμνη Μπραμιανών	23-Δεκ-97
43	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Τράχηλος	15-Ιαν-98
44	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Μακρουλό	16-Ιαν-98
45	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Στρογγυλό	16-Ιαν-98
46	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Μάρμαρα	16-Ιαν-98

47	Κρήτη	Λασιθίου		Μονή Τοπλού, 2 χιλ. προς Βαΐ	24-Ιαν-98
48	Κρήτη	Λασιθίου		Ακρωτήρι Σπιναλόγρια	01-Μαΐ-98
49	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Κολοκύθα	01-Μαΐ-98
50	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Κουφονήσι	30-Απρ-99
51	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Μακρουλό	01-Μαΐ-99
52	Κρήτη	Ηρακλείου		στις καλύβες των δασοφυλάκων	02-Μαΐ-99
53	Κρήτη	Ηρακλείου		ν. Ντία	02-Μαΐ-99
54	Κρήτη	Ηρακλείου		ν. Πεταλίδα	03-Μαΐ-99
55	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Πηγιάδια, στα νοτιοανατολικά	07-Απρ-00
56	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Βολάδα - Λάστο, 2,5 χιλ. μετά τη διασταύρωση	08-Απρ-00
57	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Μεσοχώρι, στο εκκλησάκι της Παναγιάς	08-Απρ-00
58	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Μεσοχώρι προς Πύλες, 50μ μετά τη διασταύρωση για το Λέυκο	08-Απρ-00
59	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Παξιμάδα	14-Απρ-00
60	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, στο καταφύγιο, βόρεια από τις Κουρούτες	15-Απρ-00
61	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Δραγονάδα	15-Απρ-00
62	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Γιανυσάδα	15-Απρ-00
63	Κρήτη	Ρεθύμνου		Λοχριά, 2000μ	15-Απρ-00
64	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Μιτάτα, κοντά στο χείμαρρο	24-Ιουλ-00
65	Κρήτη	Χανίων		Ασή Γωνιά, 6 χιλ. νοτιοανατολικά	17-Νοε-00
66	Κρήτη	Χανίων		Οροπέδιο Καλλιμαράτης, 950μ	18-Νοε-00
67	Κρήτη	Λασιθίου		Φαράγγι Χα	16-Δεκ-00
68	Κρήτη	Λασιθίου		Φράγμα Μπραμιανών	17-Δεκ-00
69	Κρήτη	Λασιθίου		Μπραμιανά προς Σητεία	17-Δεκ-00
70	Κρήτη	Χανίων		Οροπέδιο Καλλιμαράτης, 950μ	06-Φεβ-01
71	Κρήτη	Χανίων		Ασή Γωνιά, 6 χιλ. νοτιοανατολικά	06-Φεβ-01
72	Κρήτη	Ρεθύμνου		Άγιος Ιωάννης, βόρεια από τα Σελιά, 520μ	07-Φεβ-01
73	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Σαλαμίνα	Λιάντειο, Άνω Ζορμπαλάς	24-Φεβ-01
74	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Οροπέδιο Νιάτος	05-Μαΐ-01
75	Κρήτη	Ηρακλείου		Μαγαρικιάρι, στο κάστρο	13-Μαΐ-01
76	Κρήτη	Ηρακλείου		Αγία Ειρήνη	24-Μαΐ-01
77	Αιγαίο	Χίου	Χίος	Πίτυο, 5 χιλ. πριν	25-Μαΐ-01
78	Κρήτη	Λασιθίου		Θρυπή, 1 χιλ. βόρεια	28-Μαΐ-01
79	Κρήτη	Χανίων		Οροπέδιο Καλλιμαράτης, 950μ	29-Μαΐ-01
80	Κρήτη	Ρεθύμνου		Όρμος Κόρακα, δυτικά της παραλίας, 35μ	29-Μαΐ-01
81	Κρήτη	Χανίων		Ασή Γωνιά, 6 χιλ. νοτιοανατολικά	29-Μαΐ-01
82	Κρήτη	Ρεθύμνου		Άγιος Ιωάννης, βόρεια από τα Σελιά, 520μ	30-Μαΐ-01
83	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Οροπέδιο Νίδας	31-Μαΐ-01
84	Κρήτη	Χανίων		Ανώπολη, στα βόρεια (Πορδόλακκος)	03-Νοε-01
85	Κρήτη	Χανίων		Ανώπολη, 1000μ	03-Νοε-01
86	Κρήτη	Χανίων		Ανώπολη, 1400μ	03-Νοε-01
87	Κρήτη	Χανίων		Ανώπολη, 1650μ	03-Νοε-01
88	Κρήτη	Ηρακλείου		Οροπέδιο Ομαλού Βιάννου	02-Αυγ-02
89	Κρήτη	Ηρακλείου		Οροπέδιο Ομαλού Βιάννου, στις πηγές στα βορειοδυτικά	02-Αυγ-02
90	Κρήτη	Λασιθίου		Φοινικόδασος Βαΐ	02-Σεπ-02
91	Κρήτη	Λασιθίου		Αδραβαστοι - Καρύδι	02-Σεπ-02
92	Αιγαίο	Κυκλάδων		Μοναστήρι Ρούκουνας	17-Μαΐ-03
93	Αιγαίο	Κυκλάδων		Μοναστήρι Προφήτη Ηλία	18-Μαΐ-03
94	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Ελάσα	09-Ιαν-04
95	Κρήτη	Λασιθίου		ν. Γκράντες (μεγάλο)	10-Ιαν-04
96	Αιγαίο	Κυκλάδων		Σπήλαιο Ζα	10-Μαρ-01
97	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Ποταμός, καλλιέργειες, 700μ	05-Αυγ-01

98	Στ. Ελλάδα	Αττικής	Κύθηρα	Ποταμός προς Πατεριανά, 100μ μετά τη διασταύρωση	05-Αυγ-01
99	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Πηγάδια προς Λπέρι	23-Αυγ-01
100	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Λέυκος, 2 χιλ. πριν	23-Αυγ-01
101	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Αεροδρόμιο, στα νότια	23-Αυγ-01
102	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάρπαθος	Πύλες, 1 χιλ. μετά τη Βολάδα	23-Αυγ-01
103	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Λέρος	Λακκί - Ξηρόκαμπος, προς Παλαιόκαστρο	11-Σεπ-01
104	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 1950μ	02-Ιουλ-00
105	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Κουρούτες, 1650μ	02-Ιουλ-00
106	Κρήτη	Ρεθύμνου		Εξάντης	06-Ιουλ-00
107	Κρήτη	Λασιθίου		Μίλατος, 6 χιλ. ανατολικά	12-Ιουλ-00
108	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1750μ	05-Αυγ-00
109	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1450μ	05-Αυγ-00
110	Κρήτη	Λασιθίου		Χαμαίτουλο προς Ξηρόκαμπο, 7,5 χιλ. νοτιοανατολικά	06-Αυγ-00
111	Κρήτη	Ρεθύμνου		Εξάντης	14-Σεπ-00
112	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Κουρούτες, 1650μ	14-Σεπ-00
113	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 1950μ	15-Σεπ-00
114	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1450μ	02-Οκτ-00
115	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1750μ	02-Οκτ-00
116	Κρήτη	Λασιθίου		Μίλατος, 6 χιλ. ανατολικά	11-Οκτ-00
117	Κρήτη	Λασιθίου		Χαμαίτουλο προς Ξηρόκαμπο, 7,5 χιλ. νοτιοανατολικά	12-Οκτ-00
118	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 1950μ	30-Οκτ-00
119	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Κουρούτες, 1650μ	30-Οκτ-00
120	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 2250μ	31-Οκτ-00
121	Κρήτη	Ρεθύμνου		Εξάντης	07-Νοε-00
122	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1450μ	09-Ιαν-01
123	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1750μ	09-Ιαν-01
124	Κρήτη	Ρεθύμνου		Εξάντης	13-Ιαν-01
125	Κρήτη	Λασιθίου		Χαμαίτουλο προς Ξηρόκαμπο, 7,5 χιλ. νοτιοανατολικά	23-Ιαν-01
126	Κρήτη	Λασιθίου		Μίλατος, 6 χιλ. ανατολικά	23-Ιαν-01
127	Κρήτη	Λασιθίου		Χαμαίτουλο προς Ξηρόκαμπο, 7,5 χιλ. νοτιοανατολικά	16-Μαρ-01
128	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Κουρούτες, 1650μ	24-Μαρ-01
129	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 1950μ	24-Μαρ-01
130	Κρήτη	Λασιθίου		Μίλατος, 6 χιλ. ανατολικά	06-Μαΐ-01
131	Κρήτη	Λασιθίου		Χαμαίτουλο προς Ξηρόκαμπο, 7,5 χιλ. νοτιοανατολικά	06-Μαΐ-01
132	Κρήτη	Ρεθύμνου		Εξάντης	08-Μαΐ-01
133	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1450μ	10-Μαΐ-01
134	Κρήτη	Λασιθίου		Όρος Δίκτη, οροπέδιο Λιμνάκαρας, 1750μ	10-Μαΐ-01
135	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Κουρούτες, 1650μ	12-Ιουν-01
136	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 1950μ	12-Ιουν-01
137	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 2420μ	12-Ιουν-01
138	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ψηλορείτης, Λοχριά, 2250μ	13-Ιουν-01
139	Κρήτη	Ηρακλείου		στις καλύβες των δασοφυλάκων	03-Αυγ-99
140	Κρήτη	Ηρακλείου		στη δεξαμενή	03-Αυγ-99
141	Κρήτη	Ηρακλείου		στις καλύβες των δασοφυλάκων	13-Απρ-00
142	Κρήτη	Ηρακλείου		στη δεξαμενή	13-Απρ-00
143	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Βατσιανά προς Αλυκή	28-Ιουλ-96
144	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρι προς Σαρακήνικο, στη δεξαμενή	09-Νοε-96
145	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρι προς Σαρακήνικο	09-Νοε-96
146	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Φανάρι	10-Νοε-96
147	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	ν. Γαυδοπούλα	10-Νοε-96
148	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές	10-Νοε-96

149	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές προς Λαβρακά, αμμοθίνες	10-Νοε-96
150	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Βατσιανά	11-Νοε-96
151	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Αλυκή προς Τρουπητή	11-Νοε-96
152	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Μετόχι, μεταξύ Βατσιανά και Αλυκή	11-Νοε-96
153	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί, λιβάδι	14-Μαρ-97
154	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	ν. Γαυδοπούλα	16-Μαρ-97
155	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Φανάρι	16-Μαρ-97
156	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί προς Σαρακήνικο	16-Μαρ-97
157	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί προς Σαρακήνικο, στη δεξιαμενή	16-Μαρ-97
158	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές προς Λαβρακά, αμμοθίνες	16-Μαρ-97
159	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Βατσιανά	16-Μαρ-97
160	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Αλυκή προς Τρουπητή	16-Μαρ-97
161	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Φανάρι	12-Ιουν-97
162	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί προς Σαρακήνικο	12-Ιουν-97
163	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί προς Σαρακήνικο, στη δεξιαμενή	12-Ιουν-97
164	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές προς Λαβρακά, αμμοθίνες	13-Ιουν-97
165	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές	13-Ιουν-97
166	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	ν. Γαυδοπούλα	14-Ιουν-97
167	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Βατσιανά	14-Ιουν-97
168	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Μετόχι, μεταξύ Βατσιανά και Αλυκή	14-Ιουν-97
169	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Αλυκή προς Τρουπητή	14-Ιουν-97
170	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κόρφος	14-Ιουν-97
171	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Σαρακήνικο	15-Ιουν-97
172	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Βατσιανά	24-Αυγ-97
173	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές προς Λαβρακά, αμμοθίνες	26-Αυγ-97
174	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κεδρές	27-Αυγ-97
175	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Αλυκή προς Τρουπητή	28-Αυγ-97
176	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Σαρακήνικο	28-Αυγ-97
177	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Κόρφος	29-Αυγ-97
178	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί προς Σαρακήνικο, στη δεξιαμενή	29-Αυγ-97
179	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Φανάρι	29-Αυγ-97
180	Κρήτη	Χανίων	Γαύδος	Καστρί προς Σαρακήνικο	29-Αυγ-97
181	Κρήτη	Χανίων		Ελαφονήσι, δυτικά της παραλίας	26-Ιουν-96
182	Κρήτη	Χανίων		Ελαφονήσι, δυτικά της παραλίας	25-Αυγ-96
183	Κρήτη	Χανίων		Ελαφονήσι, δυτικά της παραλίας	29-Οκτ-96
184	Κρήτη	Χανίων		Ελαφονήσι, δυτικά της παραλίας	30-Δεκ-96
185	Κρήτη	Χανίων		Ελαφονήσι, δυτικά της παραλίας	13-Μαρ-97
186	Κρήτη	Χανίων		Ελαφονήσι, δυτικά της παραλίας	07-Μαΐ-97
187	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 2000μ	01-Σεπ-90
188	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, κορυφή Παχνές, 2453μ	01-Σεπ-90
189	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	01-Σεπ-90
190	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 2000μ	16-Οκτ-90
191	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	23-Νοε-90
192	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	23-Νοε-90
193	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	23-Νοε-90
194	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	28-Μαρ-91
195	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	28-Μαρ-91
196	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	05-Μαΐ-91
197	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	05-Μαΐ-91
198	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	05-Μαΐ-91
199	Κρήτη	Χανίων		Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	08-Ιουν-91

200	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	08-Ιουν-91
201	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	08-Ιουν-91
202	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	06-Ιουλ-91
203	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	06-Ιουλ-91
204	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 2000μ	06-Ιουλ-91
205	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	06-Ιουλ-91
206	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	03-Αυγ-91
207	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	03-Αυγ-91
208	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	03-Αυγ-91
209	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 2000μ	04-Αυγ-91
210	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	07-Σεπ-91
211	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 2000μ	07-Σεπ-91
212	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	08-Σεπ-91
213	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	08-Σεπ-91
214	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	05-Οκτ-91
215	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	05-Οκτ-91
216	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	05-Οκτ-91
217	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	06-Νοε-91
218	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	06-Νοε-91
219	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	06-Νοε-91
220	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	07-Δεκ-91
221	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	08-Μαρ-92
222	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 800μ	05-Απρ-92
223	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1200μ	04-Μαϊ-92
224	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 1600μ	06-Ιουν-92
225	Κρήτη	Χανίων	Λευκά Όρη, Ανώπολη προς Παχνές, 2000μ	07-Αυγ-92
457	Κρήτη	Ηρακλείου	Μάρτσαλος	23-Δεκ-98
458	Κρήτη	Λασιθίου	Λίμνη Μπραμιανών	04-Ιαν-99
459	Κρήτη	Λασιθίου	Πρίνα - Μεσσελέροι	05-Ιαν-99
460	Κρήτη	Λασιθίου	Σελάκανο	05-Ιαν-99
461	Κρήτη	Λασιθίου	Μύρτος	05-Ιαν-99
462	Κρήτη	Λασιθίου	Καβούσι	12-Ιαν-99
463	Κρήτη	Λασιθίου	Άγιος Ιωάννης	12-Ιαν-99
464	Κρήτη	Λασιθίου	Κρούστας	25-Ιαν-99
465	Κρήτη	Ηρακλείου	Ομαλός Βιάννου	26-Ιαν-99
466	Κρήτη	Ηρακλείου	Κερατόκαμπος	26-Ιαν-99
467	Κρήτη	Ηρακλείου	Αναποδάρης	26-Ιαν-99
468	Κρήτη	Ηρακλείου	Κομμός	02-Φεβ-99
469	Κρήτη	Ηρακλείου	Πλατειά Περάματα	02-Φεβ-99
470	Κρήτη	Ηρακλείου	Λχεντριάς	11-Φεβ-99
471	Κρήτη	Ηρακλείου	Απεσωκάρι - Μιαμμού	11-Φεβ-99
472	Κρήτη	Ηρακλείου	Μάρτσαλος	24-Φεβ-99
473	Κρήτη	Λασιθίου	Φαράγγι Χα	03-Μαρ-99
474	Κρήτη	Λασιθίου	Λίμνη Μπραμιανών	03-Μαρ-99
475	Κρήτη	Λασιθίου	Πρίνα - Μεσσελέροι	03-Μαρ-99
476	Κρήτη	Λασιθίου	Μύρτος	04-Μαρ-99
477	Κρήτη	Λασιθίου	Σελάκανο	04-Μαρ-99
478	Κρήτη	Λασιθίου	Καβούσι	15-Μαρ-99
479	Κρήτη	Λασιθίου	Κρούστας	24-Μαρ-99
480	Κρήτη	Ηρακλείου	Κερατόκαμπος	26-Μαρ-99
481	Κρήτη	Ηρακλείου	Αναποδάρης	26-Μαρ-99

482	Κρήτη	Ηρακλείου	Ομαλός Βιάννου	26-Μαρ-99
483	Κρήτη	Ηρακλείου	Πηγαϊδάκια	30-Μαρ-99
484	Κρήτη	Ηρακλείου	Κομμός	30-Μαρ-99
485	Κρήτη	Ηρακλείου	Πλατειά Περάματα	15-Απρ-99
486	Κρήτη	Ηρακλείου	Λέντας	15-Απρ-99
487	Κρήτη	Ηρακλείου	Απεσωκάρι - Μιαμμού	15-Απρ-99
488	Κρήτη	Ηρακλείου	Διπλώρη	16-Απρ-99
489	Κρήτη	Ηρακλείου	Μονή Βροντησιού	16-Απρ-99
490	Κρήτη	Ηρακλείου	Δάσος Ρούβα	16-Απρ-99
491	Κρήτη	Ρεθύμνου	Κουρούτες	19-Απρ-99
492	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Τίτος	19-Απρ-99
493	Κρήτη	Ρεθύμνου	Αφέντης Χριστός	19-Απρ-99
494	Κρήτη	Ρεθύμνου	Σακτούρια	20-Απρ-99
495	Κρήτη	Ρεθύμνου	Ρίζικας	20-Απρ-99
496	Κρήτη	Ρεθύμνου	Καρδάκι	21-Απρ-99
497	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγια Φωτεινή	21-Απρ-99
498	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Μάμας	22-Απρ-99
499	Κρήτη	Ρεθύμνου	Τηγάνια	22-Απρ-99
500	Κρήτη	Ρεθύμνου	Γαράζο	22-Απρ-99
501	Κρήτη	Λασιθίου	Πρίνα - Μεσσελέροι	04-Μαΐ-99
502	Κρήτη	Λασιθίου	Φαράγγι Χα	04-Μαΐ-99
503	Κρήτη	Λασιθίου	Λίμνη Μπραμιανών	04-Μαΐ-99
504	Κρήτη	Λασιθίου	Μύρτος	05-Μαΐ-99
505	Κρήτη	Λασιθίου	Σελάκιανο	05-Μαΐ-99
506	Κρήτη	Λασιθίου	Άγιος Ιωάννης	17-Μαΐ-99
507	Κρήτη	Λασιθίου	Καβούσι	17-Μαΐ-99
508	Κρήτη	Ηρακλείου	Παναγιά Αλμυρή	20-Μαΐ-99
509	Κρήτη	Ηρακλείου	Ζαρός	20-Μαΐ-99
510	Κρήτη	Ηρακλείου	Αναποδάρης	26-Μαΐ-99
511	Κρήτη	Ηρακλείου	Κερατόκαμπος	26-Μαΐ-99
512	Κρήτη	Ηρακλείου	Ομαλός Βιάννου	26-Μαΐ-99
513	Κρήτη	Ηρακλείου	Κομμός	01-Ιουν-99
514	Κρήτη	Ηρακλείου	Πηγαϊδάκια	01-Ιουν-99
515	Κρήτη	Ηρακλείου	Πλατειά Περάματα	08-Ιουν-99
516	Κρήτη	Ηρακλείου	Λέντας	08-Ιουν-99
517	Κρήτη	Ηρακλείου	Απεσωκάρι - Μιαμμού	08-Ιουν-99
518	Κρήτη	Ηρακλείου	Αχεντριάς	08-Ιουν-99
519	Κρήτη	Ηρακλείου	Διπλώρη	09-Ιουν-99
520	Κρήτη	Ηρακλείου	Δάσος Ρούβα	09-Ιουν-99
521	Κρήτη	Ηρακλείου	Μονή Βροντησιού	09-Ιουν-99
522	Κρήτη	Ρεθύμνου	Κουρούτες	10-Ιουν-99
523	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Τίτος	10-Ιουν-99
524	Κρήτη	Ρεθύμνου	Αφέντης Χριστός	10-Ιουν-99
525	Κρήτη	Ρεθύμνου	Σακτούρια	30-Ιουν-99
526	Κρήτη	Ρεθύμνου	Ρίζικας	30-Ιουν-99
527	Κρήτη	Ηρακλείου	Μάρτσαλος	30-Ιουν-99
528	Κρήτη	Ρεθύμνου	Γαράζο	20-Ιουλ-99
529	Κρήτη	Ρεθύμνου	Τηγάνια	20-Ιουλ-99
530	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Μάμας	20-Ιουλ-99
531	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγια Φωτεινή	21-Ιουλ-99
532	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άνω Μέρος	21-Ιουλ-99

533	Κρήτη	Ρεθύμνου	Καροδάκι	21-Ιουλ-99
534	Κρήτη	Λασιθίου	Άγιος Ιωάννης	22-Ιουλ-99
535	Κρήτη	Λασιθίου	Λίμνη Μπραμιανών	22-Ιουλ-99
536	Κρήτη	Λασιθίου	Φαράγγι Χα	22-Ιουλ-99
537	Κρήτη	Λασιθίου	Καβούσι	22-Ιουλ-99
538	Κρήτη	Λασιθίου	Σελάκανο	23-Ιουλ-99
539	Κρήτη	Λασιθίου	Πρίνα - Μεσσελέροι	23-Ιουλ-99
540	Κρήτη	Λασιθίου	Κρούστας	23-Ιουλ-99
541	Κρήτη	Ηρακλείου	Παναγιά Αλμυρή	26-Ιουλ-99
542	Κρήτη	Ηρακλείου	Ζαρός	26-Ιουλ-99
543	Κρήτη	Ηρακλείου	Ομαλός Βιάννου	28-Ιουλ-99
544	Κρήτη	Ηρακλείου	Κερατόναμπος	28-Ιουλ-99
545	Κρήτη	Ηρακλείου	Αναποδάρης	28-Ιουλ-99
546	Κρήτη	Ηρακλείου	Κομμός	30-Ιουλ-99
547	Κρήτη	Ηρακλείου	Πηγαϊδάκια	30-Ιουλ-99
548	Κρήτη	Ηρακλείου	Λέντας	04-Αυγ-99
549	Κρήτη	Ηρακλείου	Απεσωκάρι - Μιαμμού	04-Αυγ-99
550	Κρήτη	Ηρακλείου	Λχεντριάς	04-Αυγ-99
551	Κρήτη	Ηρακλείου	Διπλώρη	17-Αυγ-99
552	Κρήτη	Ηρακλείου	Δάσος Ρούβα	17-Αυγ-99
553	Κρήτη	Ηρακλείου	Μονή Βροντησιού	17-Αυγ-99
554	Κρήτη	Ρεθύμνου	Κουρούτες	18-Αυγ-99
555	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Τίτος	18-Αυγ-99
556	Κρήτη	Ρεθύμνου	Αφέντης Χριστός	18-Αυγ-99
557	Κρήτη	Ρεθύμνου	Σακτούρια	01-Σεπ-99
558	Κρήτη	Ηρακλείου	Πηγαϊδάκια	17-Σεπ-99
559	Κρήτη	Ηρακλείου	Πλατειά Περάματα	17-Σεπ-99
560	Κρήτη	Ηρακλείου	Λέντας	17-Σεπ-99
561	Κρήτη	Ηρακλείου	Απεσωκάρι - Μιαμμού	17-Σεπ-99
562	Κρήτη	Λασιθίου	Φαράγγι Χα	22-Σεπ-99
563	Κρήτη	Λασιθίου	Λίμνη Μπραμιανών	22-Σεπ-99
564	Κρήτη	Λασιθίου	Κρούστας	23-Σεπ-99
565	Κρήτη	Λασιθίου	Πρίνα - Μεσσελέροι	23-Σεπ-99
566	Κρήτη	Λασιθίου	Σελάκανο	23-Σεπ-99
567	Κρήτη	Λασιθίου	Μύρτος	23-Σεπ-99
568	Κρήτη	Ρεθύμνου	Αναποδάρης	28-Σεπ-99
569	Κρήτη	Ηρακλείου	Κερατόναμπος	28-Σεπ-99
570	Κρήτη	Ηρακλείου	Λχεντριάς	28-Σεπ-99
571	Κρήτη	Ηρακλείου	Ομαλός Βιάννου	28-Σεπ-99
572	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Μάμας	29-Σεπ-99
573	Κρήτη	Ρεθύμνου	Τηγάνια	29-Σεπ-99
574	Κρήτη	Ρεθύμνου	Γαράζο	29-Σεπ-99
575	Κρήτη	Ηρακλείου	Ζαρός	30-Σεπ-99
576	Κρήτη	Ρεθύμνου	Καροδάκι	05-Οκτ-99
577	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άνω Μέρος	05-Οκτ-99
578	Κρήτη	Ρεθύμνου	Αγία Φωτεινή	05-Οκτ-99
579	Κρήτη	Ηρακλείου	Διπλώρη	19-Οκτ-99
580	Κρήτη	Ηρακλείου	Δάσος Ρούβα	19-Οκτ-99
581	Κρήτη	Ηρακλείου	Μονή Βροντησιού	19-Οκτ-99
582	Κρήτη	Ρεθύμνου	Άγιος Τίτος	21-Οκτ-99
583	Κρήτη	Ρεθύμνου	Κουρούτες	21-Οκτ-99

584	Κρήτη	Ρεθύμνου		Αφέντης Χριστός	21-Οκτ-99
585	Κρήτη	Ηρακλείου		Μάρτσαλος	04-Νοε-99
586	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ριζικας	04-Νοε-99
587	Κρήτη	Ρεθύμνου		Σακτούρια	04-Νοε-99
588	Κρήτη	Ηρακλείου		Πηγαϊδάκια	30-Νοε-99
589	Κρήτη	Ηρακλείου		Πλατειά Περάματα	30-Νοε-99
590	Κρήτη	Ηρακλείου		Λέντας	30-Νοε-99
591	Κρήτη	Ηρακλείου		Απεσωκιάρι - Μιαμμού	30-Νοε-99
592	Κρήτη	Λασιθίου		Πρίνα - Μεσσελέροι	01-Δεκ-99
593	Κρήτη	Λασιθίου		Σελάκανο	01-Δεκ-99
594	Κρήτη	Λασιθίου		Μύρτος	01-Δεκ-99
595	Κρήτη	Λασιθίου		Κρούστας	01-Δεκ-99
596	Κρήτη	Ηρακλείου		Ομαλός Βιάννου	26-Ιαν-00
597	Κρήτη	Ηρακλείου		Κερατόκαμπος	26-Ιαν-00
598	Κρήτη	Ηρακλείου		Αναποδάρης	26-Ιαν-00
599	Κρήτη	Ηρακλείου		Λχεντριάς	26-Ιαν-00
600	Κρήτη	Ηρακλείου		Παναγιά Αλμυρή	26-Ιαν-00
601	Κρήτη	Ρεθύμνου		Καρδάκι	26-Ιαν-00
602	Κρήτη	Ρεθύμνου		Αγία Φωτεινή	26-Ιαν-00
603	Κρήτη	Λασιθίου		Μύρτος	31-Ιαν-00
604	Κρήτη	Λασιθίου		Κρούστας	31-Ιαν-00
605	Κρήτη	Λασιθίου		Λίμνη Μπραμειανών	01-Φεβ-00
606	Κρήτη	Λασιθίου		Άγιος Ιωάννης	01-Φεβ-00
607	Κρήτη	Λασιθίου		Καβούσι	01-Φεβ-00
608	Κρήτη	Ηρακλείου		Πλατειά Περάματα	03-Φεβ-00
609	Κρήτη	Ηρακλείου		Λέντας	03-Φεβ-00
610	Κρήτη	Ρεθύμνου		Σακτούρια	04-Φεβ-00
611	Κρήτη	Ρεθύμνου		Άγιος Μάμας	08-Φεβ-00
612	Κρήτη	Ρεθύμνου		Τηγάνια	08-Φεβ-00
613	Κρήτη	Ρεθύμνου		Γαράζο	08-Φεβ-00
614	Κρήτη	Ηρακλείου		Δάσος Ρούβα	09-Φεβ-00
615	Κρήτη	Ηρακλείου		Μονή Βροντησιού	09-Φεβ-00
616	Κρήτη	Ηρακλείου		Ζαρός	09-Φεβ-00
617	Κρήτη	Ρεθύμνου		Κουρούτες	14-Φεβ-00
618	Κρήτη	Ρεθύμνου		Άγιος Τίτος	14-Φεβ-00
619	Κρήτη	Ρεθύμνου		Αφέντης Χριστός	14-Φεβ-00
620	Κρήτη	Ρεθύμνου		Γαράζο	07-Απρ-00
621	Κρήτη	Ρεθύμνου		Άγιος Μάμας	07-Απρ-00
622	Κρήτη	Ηρακλείου		Διπλώρη	14-Απρ-00
623	Κρήτη	Ηρακλείου		Δάσος Ρούβα	14-Απρ-00
624	Κρήτη	Ρεθύμνου		Κουρούτες	14-Απρ-00
625	Κρήτη	Ηρακλείου		Μονή Βροντησιού	14-Απρ-00
626	Κρήτη	Ρεθύμνου		Αφέντης Χριστός	15-Απρ-00
627	Κρήτη	Ρεθύμνου		Άνω Μέρος	15-Απρ-00
628	Κρήτη	Ρεθύμνου		Καρδάκι	15-Απρ-00
629	Κρήτη	Ρεθύμνου		Αγία Φωτεινή	15-Απρ-00
630	Κρήτη	Ρεθύμνου		Ριζικας	16-Απρ-00
631	Κρήτη	Ηρακλείου		Παναγιά Αλμυρή	02-Ιουλ-00
632	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Αχιλι, μακία	20-Ιαν-02
633	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Αχιλι προς Παναγιά	20-Ιαν-02
634	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Καλαμίτσα	20-Ιαν-02

635	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Λχερούνες, 500μ πριν την παραλία	20-Ιαν-02
636	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Λχερούνες	20-Ιαν-02
637	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Αχιλι, καλλιέργειες	20-Ιαν-02
638	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Περάματα προς Κουμάρι	22-Ιαν-02
639	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Κατούνες	22-Ιαν-02
640	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Κάστρο Σκύρου	22-Ιαν-02
641	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Φορτούνα προς Ατσίτσα, πευκοδάσος	22-Ιαν-02
642	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Νύφη	23-Ιαν-02
643	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Τρεις Μπούκες	23-Ιαν-02
644	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Οροπέδιο Δάφνη	23-Ιαν-02
645	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Τσινοχάρτη - Αλόρθεες, ναυτική βάση	23-Ιαν-02
646	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Φερέκαμπος, στην εκκλησία Αγίου Δημητρίου	24-Ιαν-02
647	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	Κόχιλας	13-Μαΐ-02
648	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	ν. Πλατιά	05-Οκτ-02
649	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	ν. Μέσα Διαβάτης	05-Οκτ-02
650	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	ν. Σκυροπούλα	05-Νοε-02
651	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	ν. Ερινύα	05-Νοε-02
652	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	ν. Άγιος Φωκάς	05-Δεκ-02
653	Στ. Ελλάδα	Εύβοιας	Σκύρος	ν. Θάλια	05-Δεκ-02
*654	Αιγαίο	Κυκλάδων	ν. Ασκανιά		-
*655	Αιγαίο	Κυκλάδων	ν. Παχειά		-
*656	Αιγαίο	Κυκλάδων	Νάξος	Μέλανες	30-Ιαν-91
*657	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κως	Λάτρα	14-Μαρ-91
*658	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κως	Άγιος Δημήτριος	15-Μαρ-91
*659	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κως	Ζια	15-Μαρ-91
*660	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κως	Αρχαία Πόλη	16-Μαρ-91
*661	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κως	Αγία Μαρίνα	17-Μαρ-91
*662	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάλυμνος	Χώρα	10-Μαρ-91
*663	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάλυμνος	Μυρτιές	11-Μαρ-91
*664	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάλυμνος	Βαθύ	12-Μαρ-91
*665	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάλυμνος	Βοθίσι προς Βλυχάδα	10-Μαρ-91
*666	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάλυμνος	Αγία Λιατερίνη	10-Μαρ-91
*667	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Κάλυμνος	Αγρώντας	11-Μαρ-91
*668	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Άγιος Ανδρέας	15-Ιαν-91
*669	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Λειβάδι	15-Ιαν-91
*670	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Άγιος Κωνσταντίνος	14-Ιαν-91
*671	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Βαθύ	14-Ιαν-91
*672	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Προς τον Άγιο Ιωάννη	13-Ιαν-91
*673	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Νίσυρος	Λιές	16-Φεβ-91
*674	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Λιές παραλία με φρύγανο	16-Φεβ-91
*675	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Αστυπάλαια	Πάλιοι	15-Φεβ-91
*676	Αιγαίο	Δωδεκανήσου	Γυαλί		14-Φεβ-91

* Δείγματα που προέρχονται από τις Συλλογές του Μουσείου του Πανεπιστημίου Αθηνών (ΣΜΟΥΑ).

Πίνακας Β. Μήτρα δεδομένων παρουσίας – απουσίας των ειδών στα 68 νησιά του νοτίου Αιγαίου.

	<i>Bothriogaster signata</i>	<i>Bothriogaster signata graeca</i>	<i>Bothriogaster signata thesvei</i>	<i>Clinopodes flavidus</i>	<i>Cryptops anomalous</i>	<i>Cryptops beroni</i>	<i>Cryptops besbkeoni</i>	<i>Cryptops hortensis</i>	<i>Cryptops kosovigi</i>	<i>Cryptops trisulcatus</i>	<i>Dignathodon microcephalus</i>	<i>Dignathodon pachypus</i>	<i>Eupolybothrus litoralis</i>	<i>Eupolybothrus vernerii</i>	<i>Geophilus carphobagus</i>	<i>Geophilus conjugens</i>	<i>Geophilus flavus</i>	<i>Geophilus fucorum</i>	<i>Geophilus insculptus</i>	<i>Geophilus linearis</i>	<i>Geophilus naaxius</i>	<i>Geophilus pygmaeus</i>	<i>Haplochebyle europea</i>	<i>Harpolithobius anodus</i>	<i>Henia athenarum</i>	<i>Henia devia</i>	<i>Henia bicarinata</i>	<i>Henia pulchella</i>	<i>Henia resinaria</i>	<i>Hessebius barbipes</i>	<i>Himantarium gabrielsi</i>	<i>Hydrochebyle submarina</i>	<i>Invisiporus starayi</i>	
Σκύρος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Σαλαμίνα	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
Κύθηρα	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Πρασονήσι	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Λαγουβάρδος	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Αντικύθηρα	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Κρήτη	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
Γαύδος	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Γαυδοπούλα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ντία	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Πεταλίδα	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Δραγονάδα	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Γιανυσάδα	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Παξιμάδα	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Στρογγυλό	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Μακρουλό	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Μάρμαρα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	<i>Lithobius aeruginosus</i>	<i>Lithobius agilis</i>	<i>Lithobius carinatus</i>	<i>Lithobius catesbeianus</i>	<i>Lithobius carinatus</i>	<i>Lithobius cretaceus</i>	<i>Lithobius creticus</i>	<i>Lithobius erythrocephalus</i>	<i>Lithobius intermedius</i>	<i>Lithobius lucifugus</i>	<i>Lithobius micropodus</i>	<i>Lithobius microps</i>	<i>Lithobius nigripalpis</i>	<i>Lithobius nudus</i>	<i>Lithobius pamukcalensis</i>	<i>Lithobius peloponnesiacus</i>	<i>Lithobius piceus</i>	<i>Lithobius pusillus</i>	<i>Lithobius reductus</i>	<i>Lithobius reductus</i>	<i>Lithobius viriatus</i>	<i>Nannophilus aridus</i>	<i>Nannophilus eximius</i>	<i>Pachymerium ferrugineum</i>	<i>Pachymerium f. insularum</i>	<i>Pachymerium syriacum</i>	<i>Pleuroolithobius patriarcalis</i>	<i>Pleuroolithobius orientis</i>	<i>Rhodobius lagoi</i>	<i>Schendyla nemorensis</i>	<i>Scolopendra canidens</i>	<i>Scolopendra cingulata</i>	<i>Scolopendra claripes</i>	<i>Scolopendra cretica</i>	<i>Scutigera coleoptrata</i>	<i>Stigmatogaster gracilis</i>	<i>Strigamia acuminata</i>	<i>Tuoba poseidonis</i>	<i>Pleurogophilus mediterraneus</i>			
Σκύρος	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Σαλαμίνα	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	
Κύθηρα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	
Πρασονήσι	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Λαγουβάδος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Αντικύθηρα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Κρήτη	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	
Γαύδος	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Γαυδοπούλα	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Ντία	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Πεταλίδα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Δραγονάδα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Γανυσάδα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Παξιμάδα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Στρογγυλό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Μακρουλό	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Μάρμαρα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Τράχηλος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
Κουφονήσι	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Γκράντες	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Γκράντες (μικρό)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Ελάσα	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Κολοκύθα	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Χρυσή	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	

Ρόδος	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
Κάρπαθος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Κάσος	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	
Καστελόριζο	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
Στρογγύλη	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	
Ρω	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
Αγ. Γεώργιος (1)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
Αγ. Γεώργιος (2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		
Ψωμί	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
Ψωράδια	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	

Πίνακας Γ. 34 Σταθμοί δειγματοληψίας στα πλαίσια του προγράμματος Terra. Συνοτομογραφίες (ach: Αχεντριάς, afe: Αφέντης Χριστός, afo: Αγία Φωτεινή, aio: Άγιος Ιωάννης, mam: Άγιος Μάμμας, atit: Άγιος Τίτος, anap: Αναποδάρης, amer: Άνω Μέρος, mia: Απεσωκάρι - Μιαμμού, bra: Μπραμιανά, cha: Χα, dip: Διπλώρη, gar: Γαράζο, kar: Καρδάκη, kav: Καβούσι, ker: Κερατόκαμπος, kom: Κομμός, kour: Κουρούτες, krou: Κρούστας, len: Λέντας, mar: Μάρτσαλος, vro: Μονή Βροντησιού, myr: Μύρτος, via: Βιάννος, alm: Αλμυρή, rig: Πηγαϊδάκια, per: Πλατειά Περάματα, pri: Πρίνα - Μεσσελέροι, riz: Ρίζιας, rou: Δάσος Ρούβα, sak: Σακτούρια, sel: Σελάκανο, tig: Τηγάνια, zar: Ζαρός.

	ach	afe	afo	aio	mam	atit	anap	amer	mia	bra	cha	dip	gar	kar	kav	ker	kom	kour	krou	len	mar	vro	myr	via	alm	pig	per	pri	riz	rou	sak	sel	tig	zar	
<i>Bothriogaster signata graeca</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	
<i>Bothriogaster signata thesei</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Clinopodes flavidus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
<i>Cryptops anomalans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Cryptops kosswigi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
<i>Dignathodon microcephalus</i>	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	
<i>Eupolybothrus litoralis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Geophilus linearis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Geophilus naxius</i>	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	
<i>Haploshcendyla europaea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Henia pulchella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
<i>Lithobius creticus</i>	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	
<i>Lithobius erythrocephalus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Lithobius lucifugus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
<i>Lithobius microps</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lithobius nigripalpis</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
<i>Lithobius pamukkalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lithobius viriatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pachymerium ferrugineum</i>	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
<i>Pachymerium f. insularum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Schendyla nemorensis</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
<i>Scolopendra cretica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Scutigera coleoptrata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
<i>Strigamia acuminata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Πίνακας Δ. Σταθμοί δειγματοληψίας σε παραλιακά οικοσυστήματα του νοτίου Αιγαίου. Τα δυο πρώτα γράμματα αναφέρονται στο νησί, ενώ τα νούμερα που ακολουθούν χαρακτηρίζουν τις παραλίες που έγιναν οι δειγματοληψίες και παραπέμπουν στον κωδικό που έχει κάθε περιοχή δειγματοληψίας (βλέπε Κεφάλαιο 2^ο – Περιγραφή Σταθμών). Συντομογραφίες (Pa: Πάρος, Ap: Αντίπαρος, Am: Αμοργός, An: Ανάφη, As: Αστυπάλαια, Do: Δονούσα, Fo: Φολέγανδρος, Ka: Κάλυμνος, Ko: Κως, Kn: Κουφονήσι Νάξου, Kr: Κρήτη, Na: Νάξος, Ni: Νίσυρος, Sa: Σαλαμίνα, Sh: Σχοινούσα, Sy: Σύμη, Sr: Σύρος, Ti: Τήλος, Tn: Τήνος).

	<i>B. s. graeca</i> Verhoeff, 1902	<i>C. flavidis</i> C. L. Koch, 1847	<i>C. anomalous</i> Newport, 1844	<i>C. hortensis</i> (Donovan, 1810)	<i>C. kosnigi</i> Chamberlin, 1952	<i>C. trisulcatus</i> Brölemann, 1902	<i>D. microcephalus</i> (Lucas, 1846)	<i>E. litoralis</i> (L. Koch, 1867)	<i>G. conjungens</i> Verhoeff, 1898	<i>G. naxius</i> Verhoeff, 1901	<i>H. bicarinata</i> (Meinert, 1870)	<i>H. pulchella</i> (Meinert, 1870)	<i>L. agilis</i> C. L. Koch, 1847	<i>L. carinatus</i> L. Koch, 1862	<i>L. erythrocephalus</i> C. L. Koch, 1847	<i>L. lucifugus</i> L. Koch, 1862	<i>L. nigripalpis</i> L. Koch, 1867	<i>L. pamukkalensis</i> Matic, 1980	<i>L. pusillus</i> Latzel, 1880	<i>L. viriatus</i> Sselwanoff, 1878	<i>P. ferrugineum</i> (C. L. Koch, 1835)	<i>S. nemorensis</i> (C. L. Koch, 1836)	<i>S. cingulata</i> Latreille, 1829	<i>S. cretica</i> Lucas, 1853	<i>S. cobeprata</i> (Linné, 1758)	<i>T. poseidonis</i> (Verhoeff, 1901)
Pa-451	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Pa-454	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pa-453	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pa-450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
Pa-449	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ap-456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Ap-455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Am-354	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
An-297	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
As-335	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
As-344	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
As-341	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Do-349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fo-308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ka-312	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ko-436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ko-435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Ko-432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Kn-346	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Kr-362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-409	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Kr-422	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Kr-367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-415	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Kr-401	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0

Kr-363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Kr-412	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-423	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-406	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-406	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Kr-414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-402	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Kr-411	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-405	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Kr-410	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Kr-369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Kr-424	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Na-294	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Ni-370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ni-373	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ni-371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Ni-382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Sa-419	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sa-418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sa-417	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sh-352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sh-351	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sy-398	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Sy-400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sr-430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Sr-427	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sr-431	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Sr-429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ti-384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Ti-386	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Tn-444	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Tn-445	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0

Πίνακας Ε. Βαθμονόμηση παραλιακών οικοσυστημάτων του νοτίου Αιγαίου. α) sp: αριθμός ειδών που συλλέχθηκε σε αυτές (1 = φτωχή χειλοποδοπανίδα... 6 = πλούσια χειλοποδοπανίδα), β) alt: υψομετρικό εύρος της παραλιακής ζώνης (1 = παραλίες με μεγάλο υψομετρικό εύρος ... 6 = παραλίες με ελάχιστο υψομετρικό εύρος), γ) dist: βάθος εισχώρησης στην ξηρά (1 = μακριά από τη θάλασσα... 5 = κοντά στη θάλασσα), δ) cline: κλίση της παραλίας (1 = χωρίς κλίση και 2 = με κλίση), ε) exp: έκθεση στον άνεμο (1 = ανατολικός, 2 = νοτιοανατολικός, 3 = δυτικός, 4 = βορειοδυτικός, 5 = νοτιοδυτικός, 6 = νότιος, 7 = βορειοανατολικός, 8 = βόρειος), στ) soil: τύπος του υποστρώματος (1 = αμμώδες, 2 = σχιστόλιθος, 3 = ασβεστόλιθος, 4 = ηφαιστειακά πετρώματα, 5 = σκληρό χώμα), ζ) stone: παρουσία πετρών (1 = λίγες, 2 = αρκετές, 3 = πολλές), η) garb: παρουσία ανόργανων και οργανικών απορριμμάτων (1 = ελάχιστη, 2 = αρκετή), θ) man: ανθρώπινη επίδραση (1 = ελάχιστη, 2 = μέτρια, 3 = έντονη), ι) bark: παρουσία ξερών κορμών / κλαδιών, ια) tamax: αλοφύτων (*Tamarix sp.*), ιβ) fragm: *Phragmites sp.*), ιγ) proa: ποάδη και ιδ) posi: *Posidonia oceanica*. (1 = απουσία και 2 = παρουσία). Τα δυο πρώτα γράμματα αναφέρονται στο νησί, ενώ τα νούμερα που ακολουθούν χαρακτηρίζουν τις παραλίες που έγιναν οι δειγματοληψίες και παραπέμπουν στον κωδικό που έχει κάθε περιοχή δειγματοληψίας (βλέπε Κεφάλαιο 2^ο – Περιγραφή Σταθμών). Συντομογραφίες (Pa: Πάρος, Ap: Αντίπαρος, Am: Αμοργός, An: Ανάφη, As: Αστυπάλαια, Do: Δονούσα, Fo: Φολέγανδρος, Ka: Κάλυμνος, Ko: Κως, Kn: Κουφονήσι Νάξου, Kr: Κρήτη, Na: Νάξος, Ni: Νίσυρος, Sa: Σαλαμίνα, Sh: Σχοινούσα, Sy: Σύμη, Sr: Σύρος, Ti: Τήλος, Tn: Τήνος).

	Pa-451	Pa-454	Pa-453	Pa-450	Pa-449	Ap-456	Ap-455	Am-354	An-297	As-335	As-344	As-341	Do-349	Fo-308	Ka-312	Ko-436
sp	3	4	1	2	1	2	2	4	1	4	6	2	1	2	2	1
alt	4	5	5	6	6	1	6	6	6	6	5	3	6	6	6	5
dist	2	3	3	5	5	1	5	5	3	5	4	5	4	5	5	3
cline	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
exp	7	8	7	4	1	4	3	8	6	1	6	6	5	2	5	2

soil	1	1	2	1	1	5	2	1	1	1	5	5	1	2	3	1
garb	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2
bark	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2
stone	1	1	3	3	2	1	3	3	1	1	3	3	2	3	3	1
man	3	1	2	3	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	2	3
tamax	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
fragm	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
posi	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2
poa	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1
	Ko-435	Ko-432	Kn-346	Kr-362	Kr-409	Kr-422	Kr-367	Kr-415	Kr-401	Kr-363	Kr-407	Kr-412	Kr-366	Kr-364	Kr-402	Kr-423
sp	3	2	3	1	6	3	1	6	5	1	2	1	1	1	1	1
alt	3	5	3	6	3	5	6	6	4	6	6	6	6	6	4	4
dist	4	4	3	5	4	4	5	4	1	5	4	4	5	4	4	3
cline	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2
exp	2	8	6	8	8	6	8	6	3	6	6	8	6	8	8	6
soil	1	1	1	3	5	1	5	1	1	1	1	1	3	1	1	1
garb	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1
bark	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1
stone	2	1	1	3	3	2	2	2	1	2	1	1	3	1	3	2
man	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	3	2
tamax	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2
fragm	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
posi	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1
poa	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2
	Kr-406	Kr-416	Kr-406	Kr-414	Kr-402	Kr-411	Kr-403	Kr-365	Kr-405	Kr-410	Kr-369	Kr-424	Na-294	Ni-370	Ni-373	Ni-371
sp	5	1	4	1	4	3	1	1	4	1	3	4	4	2	3	3
alt	3	2	5	6	6	5	5	6	6	6	6	5	3	6	6	6
dist	4	3	3	4	5	4	4	4	5	3	5	4	4	5	4	4
cline	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1
exp	7	3	6	6	8	8	8	8	1	6	8	6	3	4	7	8

soil	5	1	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	5	4	4	4
garb	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1
bark	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1
stone	2	1	3	1	2	3	3	1	3	1	3	1	1	1	1	1
man	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	1	2
tamax	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
fragm	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1
posi	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2
poa	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1
	Ni-382	Sa-419	Sa-418	Sa-417	Sh-352	Sh-351	Sy-398	Sy-400	Sr-430	Sr-427	Sr-431	Sr-429	Ti-384	Ti-386	Tn-444	Tn-445
sp	3	1	1	4	1	1	2	1	2	1	5	1	3	2	1	2
alt	4	6	6	6	6	5	6	6	6	5	1	6	5	6	5	6
dist	5	5	5	4	5	2	5	5	5	3	3	5	3	5	4	4
cline	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
exp	7	8	5	2	6	1	3	1	1	3	7	6	6	7	6	6
soil	4	3	3	1	3	1	1	5	2	1	5	2	1	3	2	2
garb	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
bark	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2
stone	3	2	3	1	3	1	1	2	3	1	2	3	1	3	3	3
man	2	2	2	3	2	1	2	3	3	1	2	3	1	2	2	3
tamax	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
fragm	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
posi	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	2
poa	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2