

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΔΑΣΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΑΣΩΝ – ΦΥΣΙΚΟΥ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΑΣΙΚΗΣ ΒΟΤΑΝΙΚΗΣ – ΓΕΩΒΟΤΑΝΙΚΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΧΙΛΛΕΑΣ ΓΕΡΑΣΙΜΙΔΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χλωριδική και φυτοκοινωνιολογική έρευνα στα  
pseudomaquis του όρους Κερδύλιο (Β. Ελλάδα)

ΓΙΑΝΝΑΚΗΣ Ι. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ  
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

Επιβλέπουσα: Ελευθεριάδου Ελένη, Επ. καθηγήτρια

Θεσσαλονίκη  
2008

#### **ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

- Γερασιμίδης Αχιλλέας, Αν. Καθηγητής
- Ελευθεριάδου Ελένη, Επ. Καθηγήτρια
- Θεοδωρόπουλος Κων/νος, Επ. Καθηγητής

---

Η έγκριση της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας από τη Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, δεν υποδηλεί αποδοχή των γνωμών του συγγραφέως (Ν. 5343/1932, αρθρ. 202, παρ 2)

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία ξεκίνησε το 2004 και ολοκληρώθηκε το χειμώνα του 2007. Η έρευνα αφορά τα pseudomaquis του όρους Κερδύλιο και συγκεκριμένα, την καταγραφή των φυτοκοινωνιών και της χλωρίδας τους. Πρόκειται για ένα πρώτο βήμα προς τη μελέτη της χλωρίδας και της βλάστησης του συγκεκριμένου όρους καθώς και ένα ακόμη βήμα στο χώρο της επιστήμης της βλάστησης. Στον ελλαδικό χώρο έχουν γίνει κατά τα τελευταία χρόνια αξιόλογες προσπάθειες, αλλά και πολλά ακόμη μένουν να γίνουν. Πολλές ήταν οι δυσκολίες προς την επίτευξη αυτού του στόχου, αλλά σήμερα μπορώ να πω ότι έχει ολοκληρωθεί επιτυχώς. Αυτό δεν οφείλεται μόνο στη δική μου προσπάθεια, αλλά και στην πολύτιμη βοήθεια από πρόσωπα και φορείς, τους οποίους αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά.

Πιο συγκεκριμένα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου Ελένη Ελευθεριάδου, Επίκουρη Καθηγήτρια στο εργαστήριο Δασικής Βοτανικής - Γεωβοτανικής, για το ενδιαφέρον που έδειξε, την καθοδήγηση και τις πολύτιμες συμβουλές της σε όλα τα στάδια της έρευνάς μου, καθώς και στον προσδιορισμό των φυτικών δειγμάτων. Επίσης, ευχαριστώ τον Κωνσταντίνο Θεοδωρόπουλο, Επίκουρο Καθηγητή στο ίδιο εργαστήριο, για τις επισημάνσεις και τις συμβουλές του σε όλα τα στάδια της έρευνάς μου και κυρίως σε συνταξινομικά θέματα και τον Αχιλλέα Γερασιμίδα, Αναπληρωτή Καθηγητή και διευθυντή του εργαστηρίου για τις παρατηρήσεις και τις επισημάνσεις του.

Τους συναδέλφους Γεώργιο Φωτιάδη και Δημήτριο Σαμαρά ευχαριστώ για τις χρήσιμες συζητήσεις που είχαμε σε φυτοκοινωνιολογικά θέματα.

Τα μέλη του εργαστηρίου. Σαμψών Παναγιωτίδη, λέκτορα και Ηλία Χριστόπουλο, ΕΙΔΙΠ ΙΙ, καθώς και τους συναδέλφους υποψήφιους διδάκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές Αλέξανδρο Σωτηρίου, Αρετή Χριστοδούλου, Θεοδωρή Παπαδόπουλο, Κωνσταντίνα Τζιετζίδου και Ελεάνα Συροπούλου για την συνεργασία που είχαμε στα πλαίσια των μεταπτυχιακών μας σπουδών.

Τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Παναγιώτη Στεφανίδη και όλο το προσωπικό του τομέα Δασοτεχνικών και Υδρονομικών έργων ευχαριστώ για την παροχή γεωλογικών χαρτών.

Το προσωπικό του Δασαρχείου Νιγρίτας ευχαριστώ για τα στοιχεία που μου παρείχε σχετικά με την περιοχή έρευνας.

Τέλος, ευχαριστώ τους γονείς μου για την ηθική και υλική στήριξη που μου παρείχαν όλο αυτό το διάστημα, χωρίς την οποία δεν θα ήταν εφικτή η ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ .....	7
2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	9
2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ .....	9
2.2 ΚΛΙΜΑ – ΒΙΟΚΛΙΜΑ .....	10
2.2.1 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	10
2.2.2 ΒΙΟΚΛΙΜΑ .....	13
2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΑ .....	14
2.4 ΕΔΑΦΟΣ.....	16
2.5 ΔΑΣΙΚΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ.....	18
2.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ.....	20
2.6.1 ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ.....	20
2.6.2 ΒΟΣΚΗΣΗ .....	21
2.6.3 ΕΚΧΕΡΣΩΣΕΙΣ.....	22
2.6.4 ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ.....	22
2.6.5 ΘΗΡΑ-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ .....	22
2.6.6. ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ .....	23
2.6.7. ΛΟΙΠΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ .....	23
3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	24
3.1 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ PSEUDOMAQUIS ΑΠΟ ΤΑ MAQUIS.....	24
3.2 ΤΑ PSEUDOMAQUIS ΚΑΙ Η ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ.....	24
3.3 ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ PSEUDOMAQUIS .....	26
3.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΤΩΝ PSEUDOMAQUIS ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ .....	31
3.4.1 ΕΥΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (QUERCETALIA ILICIS).....	31
3.4.1.1 QUERCUS COCCIFERA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ .....	32
3.4.1.2 QUERCUS COCCIFERA – GENISTA ACANTHOCLADA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.....	33
3.4.2. PISTACIO-RHAMNETALIA ALATERNI.....	33
3.4.2.1 QUERCUS COCCIFERA-PHILLYREA LATIFOLIA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.....	34
3.4.2.2 QUERCUS COCCIFERA-OLEA EUROPAEA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.....	36
3.4.3 ΠΑΡΑΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (QUERCETALIA PUBESCENTIS).....	37

3.4.3.1 <i>QUERCUS COCCIFERA</i> - <i>JUNIPERUS OXYCEDRUS</i> SSP. <i>OXYCEDRUS</i> ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ.....	39
3.4.3.2 <i>QUERCUS COCCIFERA</i> - <i>CARPINUS ORIENTALIS</i> ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ( <i>COCCIFERO-CARPINETUM</i> ) .....	41
3.4.3.3 <i>QUERCUS COCCIFERA</i> - <i>FRAXINUS ORNUS</i> ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ .....	42
3.4.3.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ <i>QUERCUS COCCIFERA</i> ΜΕ ΦΥΛΟΒΟΛΕΣ ΔΡΥΕΣ	42
4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	44
4.1 ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ .....	44
4.1.1. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΟΛΗΨΙΩΝ- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ ....	44
4.1.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΤΟΠΙΝΑΚΩΝ-ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ...	46
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	49
5.1 ΧΛΩΡΙΔΑ.....	49
5.1.1 ΧΛΩΡΙΔΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ.....	49
5.1.2 ΧΛΩΡΙΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	64
5.1.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΟΜΟΡΦΩΝ – ΒΙΟΦΑΣΜΑ .....	65
5.1.4 ΧΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	68
5.2 ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	73
5.2.1 <i>Quercus coccifera</i> - <i>Phillyrea latifolia</i> κοινότητα .....	73
α) Τυπική παραλλαγή .....	78
β) Παραλλαγή από <i>Erica arborea</i> .....	78
γ) Παραλλαγή από <i>Olea europaea</i> .....	79
5.2.2 <i>Quercus coccifera</i> - <i>Carpinus orientalis</i> κοινότητα.....	80
5.2.3 <i>Quercus coccifera</i> - <i>Juniperus oxycedrus</i> κοινότητα .....	84
α) Όψη με <i>Paliurus spina-christi</i> .....	85
5.2.4 <i>Quercus coccifera</i> - <i>Quercus frainetto</i> κοινότητα .....	88
α) Όψη με <i>Phleum phleoides</i> .....	90
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	93
7. ΣΥΝΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ .....	94
8. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	94
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	98
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	109

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Βλάστηση μιας περιοχής ονομάζεται το σύνολο των φυτών που την καλύπτουν σε περισσότερο ή λιγότερο κλειστή μορφή. Τα φυτά, κάτω από φυσικές προϋποθέσεις, δεν εμφανίζονται μόνα τους, αλλά αυξάνουν σε μία περισσότερο ή λιγότερο στενή κοινωνική σχέση με άλλα φυτά, αποτελώντας τις λεγόμενες φυτοκοινότητες. Οι φυτοκοινότητες δεν είναι αμιγείς ή τυχαίοι, αλλά καθορισμένοι συνδυασμοί φυτών, που προέκυψαν εξαιτίας της επίδρασης του περιβάλλοντος πάνω στα φυτά και αντίστροφα, καθώς επίσης και από τον ανταγωνισμό μεταξύ τους (Αθανασιάδης 1986α).

Η διάκριση της βλάστησης μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

α) Με φυσιολογικά κριτήρια. Με βάση δηλαδή τη γενική εμφάνιση των φυτών, με την οποία κατατάσσονται σε αυξητικές μορφές (δένδρα, θάμνοι, πόες), ή με την ορόφωση και το οργανικό ύψος (δηλαδή την ποικιλότητα της δομής από διάφορες αυξητικές μορφές).

β) Με χλωριδικά κριτήρια. Με τη θεώρηση της βλάστησης από χλωριδική άποψη προέκυψαν δύο τρόποι διαίρεσής της: 1) Διαίρεση με βάση μεμονωμένα είδη, κατά κανόνα τα επικρατούντα, και 2) Διαίρεση με βάση ομάδες ειδών που αποτελούν, περισσότερο ή λιγότερο, το σύνολο των ειδών της.

γ) Με βάση κριτήρια άσχετα με τη σημερινή μορφή της φυτοσυστάδας, δηλαδή με βάση τη διαδοχή, την τελική ένωση (κλίμαξ) και τους εξελικτικούς τύπους.

Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τη γεωγραφική εξάπλωση των taxa είναι η αντοχή, ο ανταγωνισμός και η επίδραση του περιβάλλοντος. Οι παράγοντες αυτοί συνδυάζονται και ασκούν μια ελεγχόμενη και εκλεκτική επίδραση στη γεωγραφική εξάπλωση των taxa. Αυτή η εκλεκτικότητα καταλήγει στην εμφάνιση συγκεκριμένων ειδών σε ένα δεδομένο σταθμό. Ένας τέτοιος συνδυασμός ειδών καλείται φυτοκοινωνία. Η γεωγραφική εξάπλωση των φυτοκοινωνιών εξαρτάται από τα είδη που τη συνθέτουν και τις ιδιότητες του σταθμού, το δε μωσαϊκό τους στο χώρο αποτελεί τη βλάστηση.

Όλες οι φυτοκοινωνίες έχουν δύο κοινά χαρακτηριστικά: Τη δομή (με την έννοια ότι αποτελούνται από διάφορες αυξητικές μορφές) και τη χλωριδική σύνθεση (με την έννοια ότι αποτελούνται από διάφορα taxa). Για την ακριβή

μελέτη και διάκριση της βλάστησης μίας περιοχής απαιτείται συνδυασμένη χρήση της δομής και της χλωριδικής σύνθεσης, καθώς και γνώση των οικολογικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή.

Η έρευνα της αυτοφυούς βλάστησης μιας περιοχής βοηθά κυρίως στη διάκριση των διάφορων φυτοκοινωνικών μονάδων και τύπων βλάστησης της συγκεκριμένης περιοχής. Παράλληλα, συμβάλλει και στην επίλυση φυτοκοινωνιολογικών προβλημάτων, που σχετίζονται με μεγαλύτερες χλωριδικές περιοχές, καθώς και στην αξιοποίηση και την προστασία της δασικής βλάστησης.

Η φυτοκοινωνιολογική έρευνα έχει προχωρήσει σημαντικά τα τελευταία χρόνια στον ελλαδικό χώρο. Αρκετοί είναι οι ερευνητές που έχουν ασχοληθεί με τη διάκριση φυτοκοινωνιολογικών μονάδων και γενικά, παρατηρείται μια αξιόλογη εξέλιξη στο χώρο αυτό.

Η περιοχή έρευνας επιλέχθηκε γιατί υπήρχε έλλειψη φυτοκοινωνιολογικής έρευνας. Υπάρχουν ωστόσο ορισμένες έρευνες που αποτελούν το υπόβαθρο προς την κατεύθυνση αυτή όπως η σταθμολογική έρευνα του Mantzavelas (1994) και η γεωβοτανική έρευνα στο όρος Βερτίσκο (που βρίσκεται δίπλα στο Κερδύλιο) από τον Παυλίδη (1982). Στο όρος Κερδύλιο η ποικιλομορφία του αναγλύφου και του γεωλογικού υποστρώματος προσφέρουν καταφύγιο σε πολλά taxa. Από την άλλη οι σκληρόφυλλοι εν μέρει αείφυλλοι θαμνώνες (pseudomaquis) για τους οποίους το ερευνητικό ενδιαφέρον είναι έντονο τα τελευταία χρόνια συγκροτούν μία συνεχή και εκτεταμένη ζώνη. Σκοπός λοιπόν της έρευνας αυτής είναι η διάκριση και περιγραφή των φυτοκοινωνιολογικών μονάδων που συγκροτούν τους θαμνώνες αυτούς, καθώς επίσης και η έρευνα της χλωρίδας τους.



## 2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 2.1 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ

Το όρος Κερδύλιο βρίσκεται στη Κεντροανατολική Μακεδονία, στα όρια των νομών Θεσσαλονίκης και Σερρών. Αποτελεί κατάληξη της σειράς των ορεινών όγκων Κερκίνης – Δυσώρου – Μαυροβουνίου - Βερτίσκου προς τον Στρυμωνικό κόλπο, στην άκρη του οποίου δεσπόζει. Έχει κατεύθυνση Δ-Α και διαχωρίζει τις επαρχίες Βισαλτίας και Λαγκαδά. Το ανάπτυγμά του είναι επίμηκες τοξοειδές και εμφανίζει κυρτότητα προς τα νότια.

Το ανάγλυφο είναι πολυσχιδές και διασχίζεται από πολυάριθμα ρέματα, που συγκροτούν πλούσιο υδρογραφικό δίκτυο, σύνθετης παράλληλης και δενδριτικής μορφής. Οι επικρατούσες κλίσεις θεωρούνται γενικά μέτριες και τοπικά κυμαίνονται έως ισχυρές, αυξανόμενες ανάλογα με το υψόμετρο. Παρατηρούνται επίσης, αρκετές χαραδρώσεις μικροχειμάρρων με απότομα πρηνή στα ορεινά. Οι κυριότερες ράχες που δημιουργούνται είναι: Η ράχη Γιαννίτσι (1092 m), η ράχη Αγκαθωτό (850 m), ο Προφήτης Ηλίας (798 m), ο Καβαλλάρης (723 m), η Γκαμήλα (599 m), η Χελώνα (307 m), η Παπά ράχη, η Τρανή ράχη κ.α. Η ψηλότερη κορυφή του όρους έχει υπερθαλάσσιο ύψος 1092 m (Εικόνα 1).

Κυριότερα ρέματα είναι το ρέμα Σχισμένης Πέτρας, το ρέμα Καραβιδόλακκος, το ρέμα Τρύπα, που συναντάται στα ανάντη με την επωνυμία Παρασκευά, το ρέμα Τέσσερα Σουληνάρια, που στα ανάντη διακλαδίζεται στο Λύκων Λάκκο και στο Στρατιωτικό ρέμα.



**Εικόνα 1:** Τοπογραφικός χάρτης και χάρτης προσανατολισμού της περιοχής έρευνας.

## 2.2 ΚΛΙΜΑ – ΒΙΟΚΛΙΜΑ

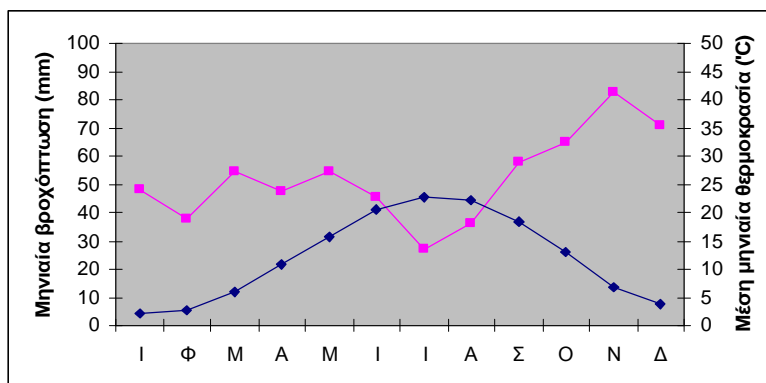
### 2.2.1 ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Για τον προσδιορισμό του κλίματος της περιοχής χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα της περιόδου 1978-1996 του Μετεωρολογικού Σταθμού Αηδονοχωρίου. Αυτός βρίσκεται στο βόρειο τμήμα της περιοχής και σε υπερθαλάσσιο ύψος 180 m.

Με βάση τα δεδομένα του πίνακα 1 σχεδιάστηκε το ομβροθερμικό διάγραμμα του μετεωρολογικού σταθμού Αηδονοχωρίου (Εικόνα 2).

**Πίνακας 1:** Μετεωρολογικά δεδομένα Μ.Σ. Αηδονοχωρίου για τα έτη 1978-1996 (Μαλάμης και συν. 2005).

Μηνιαίο και ετήσιο ύψος βροχής σε mm													
ΕΤΟΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	ΕΤΗΣΙΟ ΥΨΟΣ
<b>Μ.Ο.</b>	48,3	37,8	54,7	47,7	54,4	45,2	26,9	36,0	57,8	64,8	82,5	70,7	<b>628</b>
Μέση μηνιαία και μέση ετήσια θερμοκρασία Μ.Σ. Αηδονοχωρίου													
ΕΤΟΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	ΜΕΣΗ ΕΤΗΣΙΑ
<b>Μ.Ο.</b>	2,1	2,8	5,9	10,9	15,7	20,6	22,6	22,2	18,4	13,1	6,7	3,8	<b>12,1</b>
Απολύτως μέγιστη θερμοκρασία αέρος Μ.Σ. Αηδονοχωρίου													
ΕΤΟΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	
<b>Μ.Ο.</b>	16,9	18,5	21,9	24,9	30,3	34,5	35,7	35,6	32,8	28,1	21,6	18,2	
Απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία αέρος Μ.Σ. Αηδονοχωρίου													
ΕΤΟΣ	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ	
<b>Μ.Ο.</b>	- 2,8	-2,8	0,7	4,8	9,3	14,3	17,3	17,3	13,1	6,7	1,4	-1,8	



**Εικόνα 2:** Ομβροθερμικό διάγραμμα Μ.Σ. Αηδονοχωρίου

Από τον πίνακα 1 και το ομβροθερμικό διάγραμμα (Εικόνα 2) προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

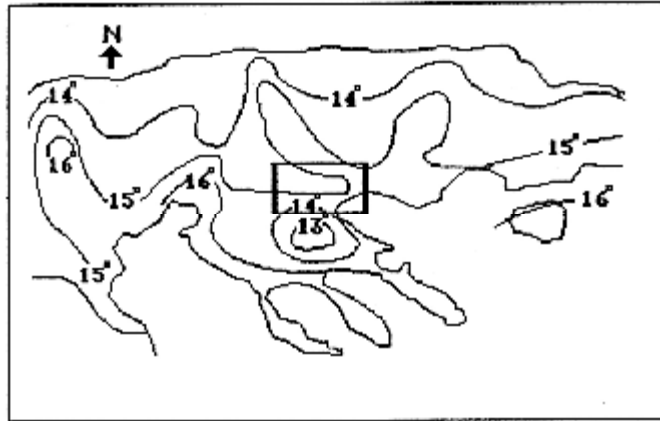
- Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση θερμοκρασία 2,1 °C και ο θερμότερος είναι ο Ιούλιος με μέση θερμοκρασία 22,6 °C.

- Η μέση θερμοκρασία αέρα του ψυχρότερου μήνα βρίσκεται μεταξύ των 18 °C και -3 °C και του θερμότερου μήνα είναι μεγαλύτερη των 10 °C.
- Η ξηροθερμική περίοδος διαρκεί από Ιούνιο ως τέλος Αυγούστου.
- Το ύψος της βροχόπτωσης του ξηρότερου θερμού μήνα (Ιουλίου) είναι <30mm και μικρότερο του 1/3 του ύψους βροχής του βροχερότερου μήνα.

Με βάση τα δεδομένα αυτά, το κλίμα της περιοχής του όρους Κερδύλιο μπορεί να χαρακτηριστεί ως χερσαίο μεσογειακό, με μικρής διάρκειας, θερμά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες, του τύπου Csa της ταξινόμησης κατά Köppen.

Σύμφωνα με το Mantzavelas (1994) οι πλαγιές που προστατεύονται από τους βόρειους ψυχρούς ανέμους εμφανίζονται θερμότερες, από όσες είναι εκτεθειμένες σε αυτούς με αποτέλεσμα η θερμοκρασία αέρα σε αυτές να είναι μεγαλύτερη από 7 °C κατά τους χειμερινούς μήνες. Οι ψυχροί άνεμοι επηρεάζουν την κατανομή των παγετών κατά τη διάρκεια του έτους, έτσι ώστε η παγετώδης περίοδος να ξεκινά πιο νωρίς, σε σχέση με άλλους σταθμούς, που βρίσκονται σε παρόμοιες οικολογικές συνθήκες, παρά το γεγονός ότι οι ακραίες θερμοκρασίες δεν διαφέρουν από αυτούς.

Η κατανομή των ισόθερμων (Εικόνα 3) φανερώνει μία μετάβαση του κλίματος της περιοχής προς το ηπειρωτικό, με την απομάκρυνση από τις ακτές, γεγονός που οφείλεται στην τοπογραφία και συγκεκριμένα στον προσανατολισμό του κύριου άξονα του όρους Κερδύλιο, καθώς και στην επίδραση των κυρίαρχων ανέμων.



Εικόνα 3. Ετήσιες ισόθερμες περιοχής Μακεδονίας (Mantzavelas 1994)

### 2.2.2 ΒΙΟΚΛΙΜΑ

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 1, υπολογίστηκε το βροχομετρικό πηλίκο

του Embarger ( $Q_2 = \frac{1000 * P}{\frac{(M + m)}{2}(M - m)}$ ) όπου:

P= ετήσιο ύψος βροχής σε mm.

M= μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε απόλυτους βαθμούς (-273,2 °C= 0° K)

m= μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα, επίσης σε απόλυτους βαθμούς.

Σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο, το βροχομετρικό πηλίκο του Embarger υπολογίστηκε ότι είναι  $Q_2= 68,8$ . Με βάση την τιμή αυτή και το κλιματόγραμμα του Embarger (1967). όπως τροποποιήθηκε από το Sauvage (Παράρτημα 2: Εικόνα 4), η περιοχή Αηδονοχωρίου ανήκει στον ύφυγρο μεσογειακό βιοκλιματικό όροφο με δριμύ χειμώνα, παρουσιάζοντας μια μετάβαση από το μεσογειακό προς το ηπειρωτικό κλίμα.

Σύμφωνα με το Mantzavelas (1994), η υγρασία παρουσιάζει μία βαθμιαία μείωση από το Κερδύλιο προς τα όρη που συνεχίζουν νοτιοδυτικά (Βερτίσκος).

## 2.3 ΓΕΩΛΟΓΙΑ – ΠΕΤΡΟΓΡΑΦΙΑ

Σύμφωνα με τον Arsovski (1961), η περιοχή έρευνας ανήκει στη Σερβομακεδονική μάζα. Η Σερβομακεδονική μάζα έχει διεύθυνση από Β-ΒΔ, προς Ν-ΝΑ. Συνορεύει ανατολικά με τη μάζα Ρίλα-Ροδόπης και δυτικά με τη ζώνη Αξιού. Διακρίνεται σε δύο σειρές πετρωμάτων:

- α) Την κατώτερη σειρά του Κερδυλίου και
- β) Την ανώτερη σειρά του Βερτίσκου (Kockel et al. 1977).

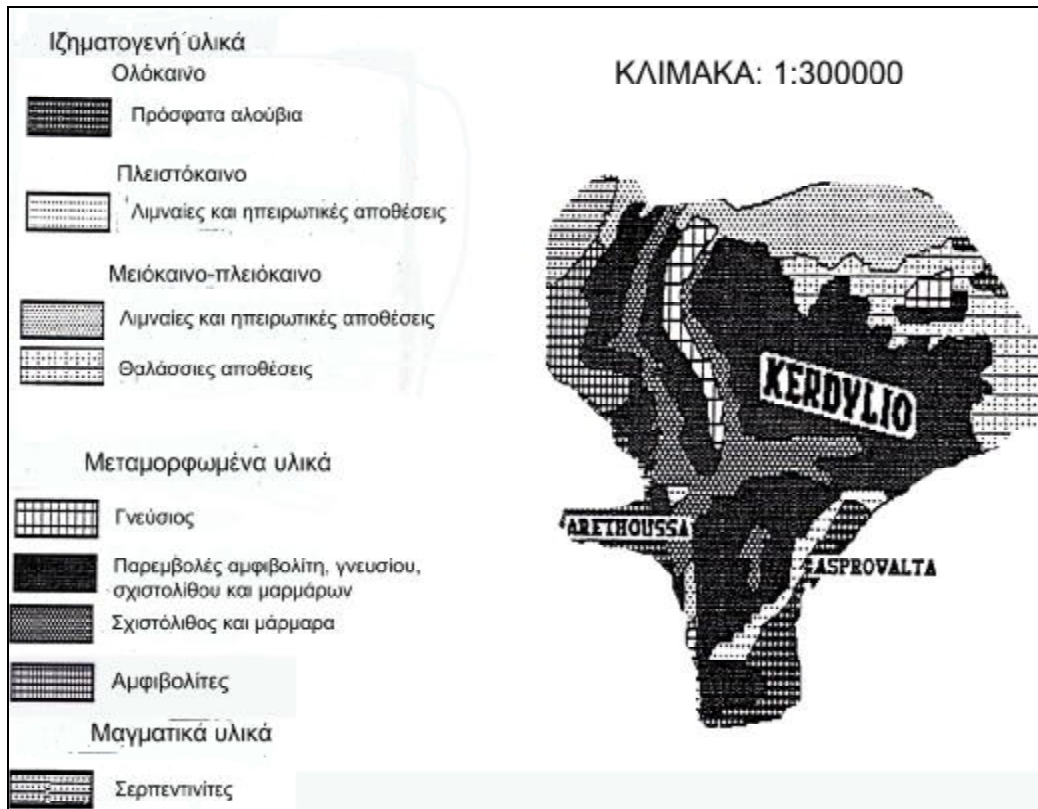
Η κατώτερη σειρά του Κερδυλίου εκτείνεται από τις εκβολές του Στρυμώνα μέχρι το Στρατώνι και αποτελείται από εναλλαγές μαρμάρων και βιοτικών-κεροσιλικών γνευσίων, με παρεμβολές μαρμαρυγιακών σχιστολίθων και αμφιβολιτών.

Η γεωλογική ιστορία της περιοχής αρχίζει κατά το Προτεροζωικό και το κατώτερο Παλαιοζωικό, με φαινόμενα απόθεσης ψαμμόλιθων και μαρμάρων στη σειρά του Βερτίσκου. Οι αποθέσεις αυτές εναλλάσσονταν στη σειρά του Κερδυλίου με ασβεστόλιθους. Στην εμφάνιση των γρανιτικών μαζών της περιοχής συντέλεσαν η έκπτυξη των γεωλογικών στρωμάτων και η μαγματική δραστηριότητα. Κατά την είσοδο στο ανώτερο Κρητιδικό έως το κατώτερο Ολιγόκαινο τα μαγματικά φαινόμενα συνεχίστηκαν. Από το ανώτερο Ιουρασικό ξεκίνησε μία τεκτονική δραστηριότητα, η οποία έγινε πιο ισχυρή στο Πλειστόκαινο και κατά την οποία οι διάφορες τάφροι που σχηματίστηκαν, συνέβαλλαν στη δημιουργία των μικρών δεξαμενών, που αργότερα έγιναν οι λίμνες Βόλβη και Κορώνεια.

Από τεκτονικής άποψης, η περιοχή μελέτης ανήκει στη λεκάνη της Μυγδονίας. Η λεκάνη αυτή σχηματίστηκε κατά το κατώτερο Πλειστόκαινο, όταν τμήμα της Προμυγδονίας λεκάνης βυθίστηκε εξαιτίας της τεκτονικής δράσης. Η Προμυγδονία λεκάνη σχηματίστηκε κατά τη διάρκεια του Νεογενούς, ενώ η Μυγδονία κατά τη διάρκεια του τεταρτογενούς (Ψιλοβίκος 1977).

Η πλειοψηφία των πετρωμάτων της περιοχής ανήκει στην κατηγορία των μεταμορφωμένων (Εικόνα 4). Ο γνεύσιος παρουσιάζεται σε διάφορες μορφές, όσον αφορά την ορυκτή του σύνθεση (γνεύσιος από βιοτίτη, γνεύσιος από βιοτίτη/μοσχοβίτη, γρανιτικός γνεύσιος κ.α.). Η διάταξή του είναι ΒΑ-ΝΔ. Μεταξύ των στρωμάτων του γνευσίου παρεμβάλλονται στρώσεις διαφορετικής

φύσεως (αμφιβολίτες, μάργες κλπ.). Λόγω αυτών των παρεμβολών, παρουσιάζεται μια εναλλαγή όψεων που μπορεί να περιορίζεται και σε αποστάσεις μερικών μέτρων.



Εικόνα 4: Γεωλογικός χάρτης Κερδυλίου όρους (Mantzavelas 1994, βάσει χαρτών 1:50.000).

Τα μάρμαρα διατηρούν τη μορφή τους μεταξύ των όξινων στρώσεων γνευσίου και σχιστόλιθου. Κατά τόπους μπορεί να αποτελούν το κύριο στοιχείο της περιοχής, αλλά σε γενικές γραμμές εμφανίζονται διάσπαρτα. Επίσης, παρουσιάζουν διάφορα στάδια μεταμόρφωσης, έτσι ώστε να υπάρχουν μάρμαρα με λευκό χρώμα και λεπτή δομή και γκριζογαλανά μάρμαρα με χοντρή δομή.

Οι αμφιβολίτες αποτελούν επίσης ένα σημαντικό υπόστρωμα της περιοχής. Οι αμφιβολίτες του Κερδυλίου θεωρούνται σχηματισμοί που προκύπτουν από τη μεταμόρφωση ιζηματογενών στρώσεων αργιλο-ασβεστούχας σύνθεσης.

Οι σχιστόλιθοι εμφανίζονται τοπικά, αντιπροσωπεύοντας μορφές σχιστόλιθου από βιοτίτη και μοσχοβίτη. Τοπικά περιορισμένες είναι, επίσης, οι στρώσεις των μαγματιτών (στάδια γρανιτών, γρανοδιοριτών, σερπεντινών

κλπ). Οι στρώσεις αυτές καταλαμβάνουν μόλις το 15% της επιφάνειας του Κερδουλίου, περιορίζονται όμως μόνο στην περιοχή εμφάνισης των αειφύλλων πλατυφύλλων καθώς έχουν μεγάλη σημασία για την περιοχή αυτή. Τέλος, υπάρχουν ιζηματογενή υλικά (αλλούβια, αρχαϊκές αποθέσεις) τοποθετημένα επί των κρυσταλλικών στρώσεων της Σερβομακεδονικής μάζας.

Σε σερπεντινικό υπόβαθρο ανήκει η περιοχή Λαγκάδι. Βόρεια και δυτικά του ομώνυμου χωριού εκτείνεται ένα υπερβασικό στρώμα, το οποίο αρχικά αποτελούνταν, κατά πάσα πιθανότητα, από πυρόξενο περιδοτίτη που υπέστη έντονη σερπεντίνιση. Τα πετρώματα που προέκυψαν χαρακτηρίζονται ως αντιγοριτικοί σερπεντινίτες με τεμολίτη και τάλκη και αντιγοριτικοί-τρεμολιτικοί σχιστόλιθοι (Kockel et al. 1977, Κελεπερτζής και Ανδρουλάκης 1979, Κωνσταντίνου 1992).

## 2.4 ΕΔΑΦΟΣ

Τα εδάφη της ευρύτερης περιοχής, ως προϊόντα αποσάθρωσης των υφιστάμενων μητρικών πετρωμάτων, κληρονομούν αναγκαστικά από αυτά πολλές φυσικές και χημικές ιδιότητες.

Γενικά, τα εδάφη που απαντώνται σε υπέδαφος κρυσταλλοσχιστώδες είναι μετρίως βαθιά έως αβαθή, ενώ κατά θέσεις σε ράχες και απόκρημνες θέσεις πολύ αβαθή, σκελετικά, περιορισμένης γονιμότητας και μικρής υδατοϊκανότητας. Σε ανώτερες θέσεις, όπου η κλίση του εδάφους είναι μικρή (ήπια, έως μέτρια), απαντώνται εδάφη μετρίως βαθιά, ικανοποιητικής γονιμότητας και υδατοϊκανότητας.

Ο ασβεστόλιθος, τα κροκαλοπαγή, οι αποθέσεις άμμου και ο ψαμμίτης αναπτύσσονται σε μικρότερη έκταση και κυρίως στη χαμηλή περιοχή των pseudomaquis.



Γενικά, αναπτύσσονται οι παρακάτω διακριτοί τύποι εδαφών (Μαλάμης και συν. 2005):

- Ø Τύπος παραμεσόγειου ξηρού δασικού εδάφους. Απαντάται στις χαμηλότερες θέσεις του συμπλέγματος και χαρακτηρίζεται από μικρό βάθος, μικρή έως ελάχιστη γονιμότητα, ξηρότητα και μεγάλη διαπερατότητα. Κατά θέσεις εμφανίζεται ως σκελετικό ή εκλείπει τελείως, με επιφανειακή εμφάνιση του μητρικού πετρώματος.
- Ø Τύπος παραμεσόγειου δασικού εδάφους με ερυθρό ή ορφνέρυθρο Β ορίζοντα. Απαντάται στις χαμηλές θέσεις (ζώνη της δρυός). Πρόκειται για μετρίου βάθους και μέτριας έως ικανοποιητικής γονιμότητας εδάφη, αργιλοαμμώδους έως αμμοαργιλώδους σύστασης, ανάλογα με την επιμέρους σύσταση του μητρικού πετρώματος (κυρίως διάφορες μορφές γνεύσιου και σχιστόλιθος) και την επίδραση του ανάγλυφου στις εδαφογενετικές συνθήκες.
- Ø Τύπος ορεινού δασικού εδάφους ορφνού έως ορφνέρυθρου. Απαντάται στα μεγαλύτερα υψόμετρα επί υπόβαθρου γνεύσιου. Καλύπτει το σύνολο της ζώνης της οξιάς και μέρος της ζώνης της καστανιάς και της δρυός. Παρουσιάζει μέτριο έως μεγάλο βάθος, ενώ είναι πλούσιο σε οργανική ύλη και χουμικά συστατικά. Δεν φαίνεται να έχει σαφή διαχωρισμό των οριζόντων Α και Β. Στις περισσότερες θέσεις υπάρχει εμφανώς εκπεφρασμένος ο ορίζοντας A<sub>0</sub>, στον οποίο λαμβάνουν χώρα οι χουμικές διεργασίες.

## 2.5 ΔΑΣΙΚΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Στην ευρύτερη περιοχή απαντώνται οι ακόλουθες ζώνες βλάστησης:

Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης – Quercetalia ilicis (Παραλιακή, λοφώδης υποορεινή περιοχή). Εκτείνεται στο ΝΑ τμήμα της περιοχής, από το ύψος της Εθνικής οδού, παράλληλα με την ακτογραμμή, και μέχρι υψομέτρου 250 m περίπου. Κυρίαρχο είδος είναι το πουρνάρι, σχηματίζοντας εκτεταμένους πρινώνες (Μαλάμης και συν. 2005). Στην σύνθεση της βλάστησης μετέχουν στις πιο ξηρές θέσεις τα είδη *Erica arborea*, *Olea europaea*, *Genista carinalis*, *Arbutus andrachne*, *Rubia peregrina*, *Cistus creticus* κ.α., ενώ στις πιο υγρές θέσεις απαντώνται σχηματισμοί με *Phillyrea latifolia*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Hedera helix* κ.α. Οι σχηματισμοί αυτοί εντάσσονται στην υποζώνη Quercion ilicis (Mantzavelas 1994).

Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης – Quercetalia pubescentis (Λοφώδης υποορεινή περιοχή). Καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής και αποτελείται κατά κύριο λόγο από δάση *Quercus frainetto*, τα οποία στα κατώτερα τμήματα του όρους εμφανίζονται σε μίξη με τα σκληρόφυλλα αείφυλλα πλατύφυλλα και με τη *Quercus pubescens*, ενώ στα ανώτερα τμήματα εμφανίζονται σε μίξη με τη *Quercus petraea* subsp. *medwediewii*. Εμφανίζονται οι παρακάτω υποζώνες:

**Υποζώνη** Ostryo-Carpinion (λοφώδης, υποορεινή). Από τους τρεις αυξητικούς χώρους της ζώνης, στην περιοχή εμφανίζεται ο αυξητικός χώρος του Quercetum cocciferae. Κυρίαρχο είδος είναι και εδώ το πουρνάρι σχηματίζοντας εκτεταμένους πρινώνες. Σε αυτούς συμμετέχει το είδος *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, ενώ στις πιο υγρές θέσεις εμφανίζεται και η *Carpinus orientalis* (Μαλάμης και συν. 2005).

**Υποζώνη** Quercion confertae (λοφώδης, υποορεινή, ορεινή). Αποτελεί συνέχεια της υποζώνης Ostryo-Carpinion (ξηροφυτική διαδοχή). Εμφανίζονται δύο (2) αυξητικοί χώροι: Quercetum confertae και Castanetum sativae.

-Αυξητικός χώρος Quercetum confertae: Καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση της υποζώνης και τους σχετικά ξηρότερους σταθμούς. Εκτείνεται σε υψόμετρο 300-700 m στη σύνθεση των οποίων αποτελείται από δάση *Quercus frainetto*, που στα υψηλότερα τμήματα συμμετέχουν τα είδη *Quercus petraea* subsp. *medwediewii*, *Fagus* sp. και *Castanea sativa* (Mantzavelas 1994)

-Αυξητικός χώρος Castanetum sativae, όπου κυριαρχεί η καστανιά (*Castanea sativa*). Εμφανίζεται σε νησίδες, σε μικρότερη έκταση της υποζώνης και στους σχετικά υγρότερους και καλύτερους σταθμούς (Μαλάμης και συν. 2005).

Στον υπώροφο των συστάδων της υποζώνης εμφανίζονται τα είδη *Geocaryum capillifolium*, *Physospermum cornubiense*, *Poa nemoralis*, *Festuca heterophylla*, *Melica uniflora*, *Phlomis samia*, *Lathyrus laxiflorus*, *Leontodon cichoriaceus*, *Potentilla micrantha*, *Silene italica*, *Digitalis lanata*, *Cyclamen hederifolium* κ.α. (Mantzavelas 1994).

**Ζώνη δασών οξιάς – Fagetalia** (ορεινή – υπαλπική). Συναντάται στα μεγαλύτερα υψόμετρα και στους καλύτερους σταθμούς με βόρεια έκθεση. Αντιπροσωπεύεται με την υποζώνη Fagion moesiaca και τον αυξητικό χώρο Fagetum moesiaca. Κυρίαρχο είδος είναι η οξιά (*Fagus sylvatica* s.l.) (Μαλάμης και συν. 2005). Σύμφωνα με τον Mantzavelas (1994) τα δάση οξιάς εμφανίζονται στην περιοχή με δύο διακριτές όψεις. Η μία εμφανίζεται στο άνω τμήμα των πλαγιών και σε αβαθή, μέτριας ποιότητας εδάφη. Αποτελείται από αραιές συστάδες, στις οποίες συμμετέχουν τα είδη *Sorbus torminalis*, *Daphne laureola*, *Mercurialis perennis* και *Moehringia trinervia*. Η άλλη εκφράζει πιο υγρές συνθήκες και απαντάται στη βάση των πλαγιών και σε πιο βαθιά, καλύτερης ποιότητας εδάφη, που εδράζονται κατά βάση σε μεταμορφωμένα πετρώματα. Στη σύνθεση του ορόφου των ποωδών συμμετέχουν τα είδη *Festuca heterophylla*, *Digitalis viridiflora*, *Campanula persicifolia* και *Silene italica*.

Τέλος, στην περιοχή έχουν γίνει εκτεταμένες αναδασώσεις με *Pinus nigra*, *Pinus maritima* και *Pinus radiata* καθώς και περιορισμένες φυτεύσεις άλλων ειδών πεύκων, κέδρων, κυπαρισσιών και ευκαλύπτου.

## 2.6 ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

### 2.6.1 ΔΑΣΟΚΟΜΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Κατά το μακρινό παρελθόν, τα δάση του Κερδυλίου όρους υπέστησαν καταστροφικές ανθρωπογενείς επιδράσεις με αποτέλεσμα την υποβάθμισή τους σε οριακό σημείο. Επί τουρκοκρατίας, στο δάσος δεν εφαρμόζονταν κανενός είδους καλλιέργεια ή δασοκομική διαχείριση. Μέχρι το 1929, η εκμετάλλευση γινόταν περιοδικά και απέβλεπε στην παραγωγή καυσόξυλων και κυρίως ξυλανθράκων.

Το 1929 συντάχθηκε γενικό διαχειριστικό σχέδιο για όλα τα δάση της επαρχίας Βισαλτίας και προέβλεπε τρεις (3) διαχειριστικές κλάσεις:

- α. Διαχειριστική κλάση προς εμπορία.
- β. Διαχειριστική κλάση για ατομικές και μικροεπαγγελματικές ανάγκες.
- γ. Διαχειριστική κλάση απολήψεως ατελούς καυσοξυλείας από χωρικούς.

Μέχρι το 1939, οι κλάσεις αυτές λειτούργησαν με περιοδικά ελεγχόμενη εκμετάλλευση. Από το 1940 έως το 1960 οι υλοτομίες και λοιπές επεμβάσεις στο δάσος γινόταν χωρίς καμία επίβλεψη. Η καταστροφή του δάσους κατά το παρελθόν είχε σαν αποτέλεσμα τη διαύρωση του εδάφους και την οπισθοδρομική εξέλιξη της βλάστησης, με επέκταση των πρινώνων σε βάρος της δρυός και τη θαμνόμορφη έως κακόμορφη εμφάνιση αυτών ως αποτέλεσμα της υποβάθμισης της παραγωγικότητας του σταθμού.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '60 σηματοδοτήθηκε η έναρξη της διαχείρισής τους, σύμφωνα με τις αρχές και τους κανόνες της σύγχρονης Δασολογικής επιστήμης, γεγονός που επέδρασε σημαντικά στην ανάκαμψη του δάσους από ποιοτική και ποσοτική άποψη. Στη 10ετία 1960 – 1970 οι λαθροϋλοτομίες υποχώρησαν σημαντικά και σήμερα σχεδόν έχουν εξαλειφθεί.

Από το 1970, η διαχείριση των δασών του συμπλέγματος γίνεται με βάση διαχειριστικές μελέτες. Η εκμετάλλευση αποβλέπει αφενός στην ικανοποίηση των ατομικών αναγκών των κατοίκων σε καυσόξυλα και αφετέρου στην ανόρθωση του δάσους με καλλιεργητικές – αναγωγικές και αναγεννητικές υλοτομίες στην οξιά και τη δρυ.

## 2.6.2 ΒΟΣΚΗΣΗ

Παλιότερα στα δημόσια δάση της περιοχής γίνονταν έντονη κτηνοτροφική εκμετάλλευση με μεγάλο αριθμό ζώων και ιδιαίτερα αιγών. Από την έντονη αυτή, και χωρίς περιορισμούς, άσκησή της προκλήθηκε σοβαρή υποβάθμιση του δάσους καθώς και του εδάφους.

Σταδιακά, όμως, η πίεση της κτηνοτροφίας άρχισε να υποχωρεί με τον περιορισμό του κτηνοτροφικού κεφαλαίου και σήμερα οι κίνδυνοι για το οικοσύστημα απορρέουν όχι τόσο από τον αριθμό των ζώων, όσο από τη μικρή διασπορά στην έκταση της άσκησης της βόσκησης και της μεγάλης διακύμανσης της βοσκοφόρτωσης των επιμέρους συστάδων και τμημάτων.

Έτσι παρατηρείται το φαινόμενο σε θέσεις που υπερβόσκονται να απογυμνώνεται ο σταθμός από τη βλάστηση σε αντιδιαστολή με τις θέσεις που δε βόσκονται. Στις τελευταίες ο υπόροφος αναπτύσσεται υπέρμετρα και καθίσταται αδιαπέρατος από ανθρώπους και ζώα, ενώ ταυτόχρονα ανταγωνίζεται έντονα τα υφιστάμενα άτομα και την αναγέννηση των δενδρωδών ειδών. Είναι, επομένως, απαραίτητη η κατά χώρο και χρόνο ρύθμιση της άσκησης της βοσκής.

Στον Πίνακα 2 παρέχεται η βοσκοϊκανότητα του Κερδύλιου όρους ανά μορφή διαχείρισης. Λιγότερη έκταση ανά ζωική μονάδα απαιτείται στους βοσκοτόπους και μεγαλύτερη στους αγρούς και στις δασοσκεπείς εκτάσεις.

**Πίνακας 2.** Βοσκοϊκανότητα του δάσους του Κερδυλίου όρους σε εκτάρια ανά ζωική μονάδα (ζ.μ.) (Μαλάμης και συν. 2005).

<i>Γυμνές εκτάσεις - βοσκότοποι</i>	<i>Δασοσκεπείς εκτάσεις</i>	<i>Μερικώς δασοσκεπείς εκτάσεις</i>	<i>Αγροί - καλλιεργούμενες εκτάσεις</i>
0,1 Ha / ζ.μ.	3 Ha / ζ.μ.	1,2 Ha / ζ.μ.	3 Ha / ζ.μ

### 2.6.3 ΕΚΧΕΡΣΩΣΕΙΣ

Πρόκειται για κίνδυνο που εστιάζεται στις παρυφές του δάσους και όχι εντός των συστάδων. Ο κίνδυνος αυτός αντιμετωπίζεται με την οριοθέτηση και χαρτογράφηση της έκτασης του δάσους και των γειτονικών αγροκτημάτων, καθώς και με την καλή φύλαξη του δάσους από την Δασική Υπηρεσία.

### 2.6.4 ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

Ο κίνδυνος έναρξης και εξάπλωσης μίας πυρκαγιάς υφίσταται στην περιοχή κυρίως λόγω :

- α) των εύφλεκτων δασοπονικών ειδών (στην πλειονότητά τους αειφύλλα πλατύφυλλα ή ρείκια), τα οποία εμφανίζονται με τη μορφή θαμνώνων ή στον υπώροφο των συστάδων δρυός,
- β) της θέσης διέλευσης από το κατώτερο μέρος του αυτοκινητοδρόμου Θεσσαλονίκης – Καβάλας,
- γ) του κλίματός με ξηρό θέρος και επικρατούντες νότιους ανέμους τύπου "αύρας" από τη θάλασσα κατά τους μήνες Ιούλιο – Αύγουστο που ευνοούν την εξάπλωση πυρκαγιάς που εκδηλώνεται στη νότια πλαγιά, προς τα ανάντι.
- δ) της ύπαρξης αρκετής έως άφθονης καυσίμης ύλης εντός των συστάδων εξαιτίας της βλάστησης του υπορόφου.
- ε) της γειτονίας του δάσους με αγρούς στα βόρεια όριά του.

### 2.6.5 ΘΗΡΑ-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΓΡΙΑΣ ΠΑΝΙΔΑΣ

Η θήρα αποτελεί οικονομία, που ασκείται ως δημόσια. Ρυθμίζεται και ελέγχεται από το κράτος με τη Δασική Υπηρεσία.

Στο όρος Κερδύλιο διαβιούν τα θηλαστικά αγριογούρουνο, ζαρκάδι, λαγός, κουνάβι, βρωμοκούναβο, λύκος, αγριόγατα και αλεπού.

#### 2.6.6. ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Οι γεωργικά καλλιεργούμενες εκτάσεις καταλαμβάνουν 1.567,8 Ha, δηλαδή ποσοστό 10% της συνολικής έκτασης του Κερδυλίου, και αποτελούν ιδιοκτησία των κατοίκων των οικισμών της ευρύτερης περιοχής.

#### 2.6.7. ΛΟΙΠΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Η διάνοιξη του δάσους για τη διέλευση της Εγνατίας οδού αποτέλεσε, ίσως την πιο ισχυρή ανθρώπινη επίδραση των τελευταίων ετών. Το μεγαλύτερο τμήμα της Εγνατίας διέρχεται από τη ζώνη των pseudotsugis και ένα μικρό μόνο τμήμα από τη ζώνη της δρυός. Η κατασκευή του έργου συνοδεύτηκε από μέτρα προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος, τα οποία περιλαμβάνουν την αποκατάσταση του τοπίου με την τεχνική της εκσκαφής και επανεπίχωσης και την αποκατάσταση του διαταραγμένου περιβάλλοντος (πρανή, αποθεσιοθάλαμοι - δανειοθάλαμοι, περιοχές κόμβων, κ.λπ.) με χρήση αυτοφυών ειδών της περιοχής, συλλογή σπόρων αυτοφυών δασικών ειδών και πειραματικές εφαρμογές εγκατάστασης της βλάστησης (μικρά φυτά, μοσχεύματα, απευθείας σπορές) (Πολύζου 2005).

### 3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

#### 3.1 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΩΝ PSEUDOMAQUIS ΑΠΟ ΤΑ MAQUIS

Οι αιθαλείς και εν μέρει αιθαλείς θαμνώνες καταλαμβάνουν μια τεράστια έκταση στη Μεσόγειο (Le Houégou 1991). Μόνο στην Ελλάδα καταλαμβάνουν έκταση ίση με 1.271.000 Ha (Τσιουβάρας 1984). Από αυτούς, όσοι συντίθενται από τα αείφυλλα είδη *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia* και *Juniperus oxycedrus* καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη γενική φυσιογνωμία της βλάστησης στα Νότια Βαλκάνια (Bergmeier 1990).

Από τους θαμνώνες αυτούς, όσοι αποτελούνται σε μεγάλο ποσοστό από σκληρόφυλλα αιθαλή είδη ονομάζονται μαquis (Γκανιάτσας 1967), σε αντίθεση με τα pseudomaquis των οποίων η σύνθεση περιλαμβάνει και πολλά φυλλοβόλα είδη (Adamonić 1906). Τα μαquis σχηματίζουν μια λίγο-πολύ στενή ζώνη κατά μήκος των ακτών, όπου η επιρροή του μεσογειακού κλίματος είναι έντονη και η συνταξινόμησή τους δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα προβλήματα. Απαντούν σε πυριτικά κυρίως εδάφη και σε θερμότερα περιβάλλοντα από τα pseudomaquis. Τα pseudomaquis δεν φαίνεται να έχουν ιδιαίτερη προτίμηση ως προς το έδαφος, αν και γενικά προτιμούν τα ασβεστολιθικά εδάφη. Στους θαμνώνες αυτούς κυριαρχεί συνήθως η *Quercus coccifera* (Chasapis et al. 2004) και για το λόγο αυτό καλούνται και πρινώνες (Παπαναστάσης και Νοϊτσάκης 1992).

#### 3.2 ΤΑ PSEUDOMAQUIS ΚΑΙ Η ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

Πολλές συζητήσεις έχουν διεξαχθεί σχετικά με το αν τα pseudomaquis πρέπει να υπάγονται ή όχι, από φυτογεωγραφική άποψη, στη μεσογειακή βλάστηση. Ο Grisebach (1872) θεώρησε ως μεσογειακή τη βλάστηση των



περιοχών που επηρεάζονται άμεσα από τη μεσόγειο θάλασσα. Η έκταση της βλάστησης, που θεωρείται ως μεσογειακή, αυξήθηκε σημαντικά έπειτα από έρευνες του Adamonίc (1909) και του Regel (1937, 1940, 1942, 1947) έτσι ώστε να περιλαμβάνει ολόκληρη τη Βαλκανική χερσόνησο. Σύντομα όμως, άρχισε να γίνεται ολοένα και περισσότερο αντιληπτή η σημασία των μεγάλων εκτάσεων των Βαλκανίων, όπου η βλάστηση είναι μεταβατική από μεσογειακή σε μεσευρωπαϊκή και οι οποίες καλύπτονται από τα θερμόφιλα φυλλοβόλα δάση (Margraf 1927, 1942, 1952, Gams 1935, Γκανιάτσας 1939). Η βλάστηση των εκτάσεων αυτών χαρακτηρίστηκε ως «παραμεσογειακή» και χαρακτηρίσε μια νέα ζώνη βλάστησης, την *Quercetalia pubescentis* (Braun-Blanquet 1964).

Σύμφωνα με τον Raus (1982), ο Horvat (1942, 1954, 1962) ήταν ο πρώτος που κατανόησε ότι τα φυλλοβόλα δρυοδάση των Βαλκανίων συνθέτουν μία εντελώς ξεχωριστή ενότητα, λόγω του υψηλού ποσοστού φυτικών ειδών με ανατολικοευρωπαϊκή και ασιατική προέλευση και τις ιδιαίτερες σταθμολογικές συνθήκες που παρουσιάζουν. Χαρακτήρισε την ενότητα αυτή ως «ηπειρωτική» και επαναπροσδιόρισε τη μεσογειακή περιοχή στις περιοχές που δέχονται την άμεση επίδραση της θάλασσας, δηλαδή πρότεινε το όριο που δόθηκε από τον Grisebach 100 χρόνια πριν. Με βάση τις διαπιστώσεις αυτές, διακρίθηκαν από τους Horvat et al. (1974) στη Βαλκανική χερσόνησο οι παρακάτω πέντε ζώνες βλάστησης, που διαδέχονται η μία την άλλη τόσο με την αύξηση του υψομέτρου και όσο και με την αύξηση της απόστασης από τη θάλασσα:

1. Η ζώνη Oleo-Ceratonion («Νοτιομεσογειακή»)
2. Η ζώνη Quercion ilicis («Βορειομεσογειακή»)
3. Η ζώνη Ostryo-Carpinion orientalis (= Carpinion orientalis κατά Horvat, *Quercus coccifera* ζώνη κατά Oberdorfer, «Παραμεσογειακή»)
- Όριο μεταξύ μεσογειακής και μη μεσογειακής βλάστησης
4. Η ζώνη Quercion frainetto ("*Quercion confertae*" κατά Horvat, *Quercus cerris* ζώνη κατά Oberdorfer, «Ηπειρωτική»)
5. Η ζώνη Fagion («Κεντροβαλκανική»)

Κατά τον Raus (1979a, 1979b, 1980), τα pseudomaquis δημιουργούν πρόβλημα στη διάκριση της μεσογειακής, παραμεσογειακής και ηπειρωτικής

ενότητας, διότι κάτω από τις ανθρώπινες επιδράσεις (βόσκηση, εκχέρσωση δάσους, πυρκαγιές) εισβάλλουν στις ανώτερες ζώνες βλάστησης επηρεάζοντας την υψομετρική κατανομή τους. Τα σκληρόφυλλα αείφυλλα είδη που τα αποτελούν (*Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus* και *Phillyrea latifolia*), όντας ανθεκτικά στην ξηρασία και στους παγετούς, σχηματίζουν δευτερογενείς φυτοκοινωνίες που υποκαθιστούν τις δασικές τελικές φυτοκοινωνίες (κλίμαξ) (Adamonić 1906). Η διάκριση των φυτοκοινωνιών αυτών από τα maquis και ο μεσογειακός ή μη χαρακτήρας τους, συχνά μπορούν να ανιχνευθούν μόνο με φυτοκοινωνιολογική ανάλυση του ποώδους ορόφου (Raus 1982).

### 3.3 ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ PSEUDOMAQUIS

Ήδη από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα, πολλοί συγγραφείς είχαν διαπιστώσει τη δευτερογενή εξάπλωση των αείφυλλων σκληρόφυλλων θαμνώνων σε πρώην περιοχές ανάπτυξης των φυλλοβόλων δασών (Adamovic 1906, Mattfeld 1927, Schwartz 1936, Γκανιάτσας 1938). Ο Pritzel (1908) χαρακτηρίζει την *Quercus coccifera* ως το συχνότερα απαντώμενο θάμνο όλης της Ελλάδος. Οι θαμνώνες που σχηματίζει εγκαθίστανται σε μεγάλα τμήματα του αποψιλωμένου από τον άνθρωπο και τα ζώα τοπίου. Μπορούν, ωστόσο, να αποτελούν και στοιχεία του φυσικού τοπίου, όπως συμβαίνει στις απόκρημνες και εκτεθειμένες πλαγιές της χερσονήσου του Άθω σε υψόμετρα μεταξύ 700 και 1000 m (Regel 1944, Rauh 1949, Mattfeld 1927, Zoller et al. 1977).

Η *Quercus coccifera* σχηματίζει εκτός από θαμνώνες και υψηλά δάση στην Ήπειρο, στην Κρήτη (Voliotis 1973, Rechinger & Rechinger-Moser 1951) και στη Θεσσαλία (ανατολικά από τα Αμπελάκια και στη βόρεια έξοδο του χωριού Σπηλιά της Όσσας) (Raus 1980). Τα δάση αυτά, αλλά και πλήθος μεμονωμένων δέντρων *Quercus coccifera* στη χώρα μας, αποδεικνύουν την εντυπωσιακή αύξηση που παρουσιάζει το είδος όντας ανεπηρέαστο από βοσκή και πιστοποιούν την άλλοτε - σε μεγάλη κλίμακα - ύπαρξη δασών αυτού

του είδους (Regel 1944, Καϊλίδης 1980, Θεοδωρόπουλος 1991). Ο Γκανιάτσας (1963) αναφέρει ότι δεν μπορεί να δοθεί μια συγκεκριμένη απάντηση στο ερώτημα κατά πόσο η σκληρόφυλλη αείφυλλη ξυλώδης βλάστηση αποτελεί μία αρχική διάπλαση ή υποβαθμισμένο στάδιο ενός υψηλού δάσους που προϋπήρχε. Ωστόσο, από τον καιρό του εντοπισμού της δευτερογενούς φύσης των σχηματισμών της *Quercus coccifera* από τον Mattfeld (1927), η οποία έγινε με τη βοήθεια υψηλόκορμων απόμων *Quercus frainetto* και *Quercus pubescens* που είχαν απομείνει, είναι βέβαιο πλέον ότι η σημερινή της εξάπλωση είναι πολύ μεγαλύτερη της εξάπλωσης κλίμαξ.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την εξάπλωση της *Quercus coccifera* είναι:

1. Ο ανθρώπινος παράγοντας (βόσκηση, καυσοξύλευση, εκχέρσωση, πυρκαγιά) (Δημόπουλος 1993, Καρέτσος 2002).
2. Η μεγάλη ριζοβλαστική και πρεμνοβλαστική της ικανότητα (Ντάφης 1966).
3. Η ανθεκτικότητα στις δυσμενείς περιόδους και η ολιγάρκειά της (Bergmeier 1990, Καρέτσος 2002)

Ειδικά όσον αφορά τη βόσκηση, η *Quercus coccifera* εμφανίζεται ιδιαίτερα ανθεκτική. Οι αίγες και τα πρόβατα αποφεύγουν το σκληρό αγκαθωτό φύλλωμά της και προτιμούν τις χυμώδεις και μαλακές κορυφές των βλαστών, που εμφανίζονται κατά την περίοδο της έκπτυξης των νεαρών φύλλων. (Bergmeier 1990). Οι Λιάκος και Μουλόπουλος (1967) διέκριναν πέντε λιβαδικούς τύπους πουρναριού ως παραλλαγές του ίδιου είδους, που εμφανίζουν διαφορετικά μορφολογικά γνωρίσματα, δηλαδή μέγεθος, σχήμα και χρώμα φύλλων, καθώς και μέγεθος των αγκαθιών των φύλλων. Οι τύποι αυτοί δεν διαφέρουν σημαντικά ως προς τη θρεπτική τους αξία, αλλά μόνο ως προς τους φυσικούς και χημικούς μηχανισμούς άμυνας έναντι της βόσκησης (Papachristou et al. 2003). Ωστόσο, φαίνεται ότι τα ζώα, δείχνουν ιδιαίτερη προτίμηση σε ορισμένους από αυτούς (Παπαχρήστου και συν. 2005).

Η σπουδαιότητα των pseudomaquis ως βοσκήσιμων πόρων έχει αναγνωρισθεί από πολλούς ερευνητές (Liacos 1982, Papanastasis and Liacos 1983, Papachristou et al. 1997). Το διαχειριστικό πρότυπο που έχει προταθεί για τις εκτάσεις αυτές είναι η δημιουργία ενός μωσαϊκού βλάστησης στην επιφάνειά τους, όπου εναλλάσσονται λιγότερο ή περισσότερο ανοιχτά

λιβαδικά τμήματα. Αυτό ενισχύεται από το γεγονός ότι πολύ πυκνοί θαμνώνες, όντας αδιαπέρατοι από τα ζώα, παρέχουν περιορισμένες ποσότητες βοσκήσιμης ύλης.

Κάτω από πολύ ισχυρή βόσκηση, η *Phillyrea latifolia* καθώς και άλλα θαμνώδη είδη που εμφανίζονται στα pseudomaquis (*Pistacia terebinthus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Arbutus andrachne*) εμφανίζουν μικρή ικανότητα αναγέννησης, σε αντίθεση με την *Quercus coccifera*. Όσο αυξάνεται ο βαθμός βόσκησης αυξάνεται παράλληλα τόσο η εμφάνιση φωτόφιλων ειδών όπως τα *Daphne gnidium* και *Asphodelus microcarpus* (Raus 1979a), όσο και η εμφάνιση φρυγάνων, καθώς και νανωδών μορφών της *Quercus coccifera*, η οποία στο πιο υποβαθμισμένο στάδιο μπορεί να εμφανίζεται ως χαμηλή στρώση ύψους λίγων εκατοστών. Όλα τα παραπάνω συνθέτουν τα λεγόμενα garrigues, δηλαδή κοινότητες χαμηλών ξηροφυτικών αείφυλλων θάμνων και ημίθαμνων που αποτελούν ανθρωπογενή περιβάλλοντα και που σε πιο ξηρούς σταθμούς μπορεί να περιλαμβάνουν και κακτώδη ή ημικακτώδη είδη. Ο Oberdorfer (1954) ενέταξε τέτοιους σχηματισμούς στην τάξη και κλάση Cisto-Micromerietea (-etalia). Η κατάταξη αυτή ενισχύθηκε από έρευνες του Raus (1979 a,b) και των Horvat et al. (1974). Σύμφωνα με τον Tomaselli (1981), οι νανόμορφες συστάδες που εμφανίζουν ασυνέχεια, ή που αποτελούνται από διάσπαρτα νανόμορφα άτομα πάνω σε γυμνό έδαφος, αποτελούν συνήθως το τελικό στάδιο υποβάθμισης περισσότερο πολύπλοκων σχηματισμών. Οι Horvat et al. (1974) περιέγραψαν τέτοιες συστάδες στην Ελλάδα, στις οποίες συμμετέχουν τα είδη *Erica manipuliflora*, *Genista acanthoclada*, *Cistus salviifolius*, *Cistus creticus*, *Calicotome villosa*, *Lavandula stoechas*, *Phlomis cretica*, *Ballota acetabulosa*, *Majorana onites*, *Inula viscosa*, *Hyparrhenia hirta* (*Cymbopogon hirtus*), *Phagnalon rupestre*, *Teucrium brevifolium*, *Thymus capitatus*, *Teucrium polium* και *Asphodelus microcarpus*.

Οι Brullo et al. (1997) κατέταξαν στη Cisto-Micromerietea julianae όσες συστάδες *Quercus coccifera* έχουν κάλυψη μικρότερη από 50% και το μέσο ύψος τους δεν ξεπερνά τα (1,5) 2 m και τις χαρακτηρίζουν σύμφωνα με τη φυσιογνωμία τους ως garrigues. Η πληθοκάλυψη των φρυγανικών taxa καθώς

και ο αριθμός των ειδών τους σε σχέση με το σύνολο αποτελούν καλούς δείκτες για το στάδιο υποβάθμισης των θαμνώνων (Kehl 1995).

Στοιχεία της Cisto-Micromerietea julianaε εμφανίζονται πολύ συχνά στα διάκενα των θαμνώνων όπως τα είδη *Micromeria myrtifolia*, *Micromeria juliana*, *Cistus creticus*, *Fumana thymifolia*, *Teucrium divaricatum*, *Teucrium polium*, *Thymus* spp. κ.α. Ο Raus (1979b) επισημαίνει ότι οι περισσότεροι συγγραφείς αρκούνται σε μία καταγραφή των taxa που συνθέτουν τα garriques για τους εξής κυρίως λόγους:

1. Εμφανίζεται σημαντικός αριθμός θεροφύτων στις επιφάνειες που τα αποτελούν, τα οποία ξηραίνονται σχετικά νωρίς.
2. Ο αριθμός των συνοδών ή τυχαίων ειδών υπερβαίνει αυτόν των χαρακτηριστικών και των διαφοριστικών, έτσι ώστε να είναι δύσκολη η διάκριση των μονάδων βλάστησης.
3. Οι μονάδες βλάστησης που διακρίνονται έχουν κυρίως τοπικό χαρακτήρα, διότι δεν υπάρχει μια παρόμοια αναπαραγόμενη κοινωνική συμπεριφορά των μικρών θάμνων που τα αποτελούν.

Η υπεροχή της *Quercus coccifera* έναντι όλων των άλλων ειδών, οφείλεται επίσης στην ανθεκτικότητα που παρουσιάζει στις ακραίες κλιματικές συνθήκες. Χάρης στο βαθύ ριζικό της σύστημα μπορεί να επιζήσει κατά τη διάρκεια των πολύμηνων περιόδων ξηρασίας χωρίς να υποστεί ζημιά (Rechinger and Rechinger-Moser 1951). Πέρα από το μεγάλο βάθος τους, οι ρίζες της *Quercus coccifera* εμφανίζουν ανατομική προσαρμογή σε τοποθεσίες με έντονη ξηρασία (Christodoulakis and Psaras 1988). Η ανταγωνιστική της ικανότητα διατηρείται υψηλή ακόμη και σε χιονισμένες περιοχές των υψηλών ορέων (με υπερθαλάσσιο ύψος >1000 m). Ζημιές λόγω παγετού κατά τους χειμερινούς μήνες παρατηρούνται μόνο σε πλαγιές που δεν είναι καλυμμένες από το χιόνι και που είναι εκτεθειμένες σε ψυχρούς ανέμους (Bergmeier 1990).

Τα pseudomaquis εμφανίζουν ανθεκτικότητα στις πυρκαγιές, αν και σύμφωνα με τους Godron et al. (1981), πιο σωστό είναι να χρησιμοποιείται ο όρος «ελαστικότητα». Δηλαδή, κάθε διαταραχή που προκαλείται από τη φωτιά δεν εμποδίζει τη βλάστηση στο να επανέλθει σε σχετικά παρόμοια κατάσταση με την αρχική και με το μεγαλύτερο μέρος της σύνθεσής της να ανακάμπτει. Η

*Quercus coccifera* υπάγεται στα πυρόφυτα, δηλαδή στα είδη που επιβιώνουν μετά από πυρκαγιά και εποικίζονται τις καμένες εκτάσεις. Μόνο με πυρκαγιές έντονες και επαναλαμβανόμενες σε πολύ συχνά χρονικά διαστήματα μπορεί να οπισθοδρομήσει η βλάστησή τους σε ποολίβαδα από *Brachypodium ramosum*. Παρόμοια συμπεριφορά έχουν η *Arbutus unedo*, είδη του γένους *Cistus*, καθώς και είδη που προϋπάρχουν στον υπώροφο των pseudomaquis, όπως είναι η *Rubia peregrina*. Οι χειμερινές και οι ανοιξιότικες πυρκαγιές δεν εμποδίζουν την αύξηση της *Quercus coccifera*, καθώς μετά από μεγάλης έντασης πυρκαγιές ανακάμπτει γρήγορα. Κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους μετά τη πυρκαγιά, η υπέργεια βιομάζα της αυξάνεται με συνεχώς επιταχυνόμενο ρυθμό. Τρεις μήνες μετά τη πυρκαγιά, ο θαμνώνας μπορεί να φτάσει τα 30 cm ύψος. Μετά τη πάροδο ενός έτους έχουν ήδη εγκατασταθεί και τα άλλα είδη, ενώ η αύξηση της *Quercus coccifera* συνεχίζεται με επιταχυνόμενο ρυθμό. Η ανάκαμψή της γίνεται κυρίως με πρεμνοβλαστήματα και ριζοβλαστήματα, ενώ είναι σχετικά μικρή αναγέννηση στον υπώροφο. Ετήσια ποώδη φυτά απουσιάζουν από τον υπώροφο και δεν παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην πυροφυτική διαδοχή των φυτοκοινωνιών αυτών. Σε ορισμένες θέσεις εμφανίζονται είδη του γένους *Cistus* (*Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis* ή *Cistus salviifolius*), τα οποία παράγουν άφθονους σπόρους μετά από την πυρκαγιά και γενικά ευνοούνται από πυρκαγιές, που επαναλαμβάνονται σε συχνά χρονικά διαστήματα (Gordon et al. 1981, Trabaud 1981).

Ως αποτέλεσμα της ολιγάρκειας, της ανθεκτικότητας και της ριζοβλαστικής και πρεμνοβλαστικής ικανότητας της *Quercus coccifera*, οι θαμνώνες που συγκροτεί έχουν υποκαταστήσει εκτός από τις φυλλοβόλες δρύες (*Quercus frainetto* και *Q. pubescens*), την *Q. ilex*, καθώς και ενώσεις θερμόβιων παραμεσογειακών κωνοφόρων ή ακόμα και ελάτης (Μουλόπουλος 1965, Debazac και Μαυρομμάτης 1971, Ντάφης 1966, Καρέτσος 2002). Η *Quercus coccifera* παρουσιάζει μία ευρεία εξάπλωση, εμφανιζόμενη από τους βιότοπους της *Pistacia lentiscus* μέχρι και υψόμετρο άνω των 1200 m στη Βόρεια Ελλάδα και άνω των 1000m στην Κεντρική Ελλάδα φτάνοντας μερικές φορές μέχρι τα 1600 m (Debazac και Μαυρομμάτης 1971, Strid and Tan 1997). Οι θαμνώνες αυτοί παρουσιάζουν προβλήματα όσον αφορά τη

συνταξινόμησή τους (Raus 1980, Bergmeier 1990, Θεοδωρόπουλος 1991, Chasapis et al. 2004).

### 3.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΤΩΝ PSEUDOMAQUIS ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

#### 3.4.1 ΕΥΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (QUERCETALIA ILICIS)

Η έναρξη για φυτοκοινωνιολογικές έρευνες στα pseudomaquis της ευμεσογειακής ζώνης έγινε από τους Barbéro and Quézel (1976), οι οποίοι συμβάλανε σε μία πιο ουσιαστική γνώση για τη βλάστηση της Κεντρικής Ελλάδας και της Πελοποννήσου. Αυτοί ενέταξαν σχεδόν όλες τις επί μέρους μονάδες με *Quercus coccifera*, που διέκριναν, στην Quercion ilicis. Έτσι, η *Quercus coccifera*, εκτός από την υποένωση Quercetosum cocciferae της ένωσης Quercetum cocciferae, συμμετέχει και στη συνένωση Quercion ilicis σχηματίζοντας πολλές φυτοκοινωνικές ενώσεις.

Στην ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (Quercetalia ilicis), η *Quercus coccifera* εμφανίζεται στην Α. Ελλάδα να εκτοπίζει τη σχετικά μεσόφιλη αριά (*Quercus ilex*), η οποία δεν είναι εξίσου ανθεκτική στη ξηρασία του θέρους και στους παγετούς (Bergmeier 1990). Δεν ισχύει το ίδιο όμως όπου η παρουσία της αριάς είναι σχετικά συνεχής, όπως συμβαίνει στη Δ. Ελλάδα (Debazac και Μαυρομμάτης 1971, Quézel 1976) ή σε βαθιά εδάφη κολλουβίων και σε πιο σκιερές και υγρές θέσεις, όπως εντοπίστηκε από τον Καρέτσο (2002) στην Οίτη και από τους Αθανασιάδης και συν. (1998) στο Άγιο Όρος. Στις περιπτώσεις αυτές, η *Quercus coccifera* και η *Phillyrea latifolia* περιορίζονται στον θαμνώδη όροφο ή και μόνο στον ποώδη, συμμετέχοντας με αυτόν τον τρόπο στις μονάδες της. Όπου εμφανίζονται μέσες συνθήκες, το πουργάρι και το φιλύκι εμφανίζονται σε μίξη με την αριά. Γενικά, η συμμετοχή των σκληρόφυλλων αείφυλλων πλατύφυλλων σε συστάδες αριάς οφείλεται στις

επανελλιημένες υλοτομίες για απόληψη ξυλανθράκων, στη βόσκηση και δευτερευόντως στις πυρκαγιές (Καρέτσος 2002).

Στην ένωση Ορνο-Quercetum ilicis τα σκληρόφυλλα αείφυλλα σπάνια ανέρχονται στον ανώροφο, όπως επισημάνθηκε στο Άγιο Όρος (Αθανασιάδης και συν. 1998) και σε ρέματα του Χολομώντα (Θεοδωρόπουλος 1991). Στην ένωση Arbuto-Quercetum ilicis, η *Quercus coccifera* παρουσιάζει μεγαλύτερη συχνότητα και εμφάνιση μαζί με φρύγανα και σε συνδυασμό με τα είδη *Arbutus unedo* και *Arbutus andrachne*, που σύμφωνα με τους Debazac και Μαυρομάτη (1971) αποτελούν δείκτες υποβαθμισμένων βιοτόπων της *Quercus ilex*. Οι Voliotis (1973), Ντάφης (1966,1973) και Dafis and Jahn (1975) έχουν εντοπίσει την ένωση Arbuto-andrachne-Quercetum ilicis, η οποία διακρίθηκε και στο όρος Οίτη από τον Καρέτσο (2002) με κάποιες τοπικές ιδιομορφίες, όπου πράγματι η συμμετοχή της *Quercus coccifera* και της *Phillyrea latifolia* είναι μεγάλη.

#### 3.4.1.1 QUERCUS COCCIFERA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Η *Quercus coccifera* κοινότητα διακρίθηκε και περιγράφηκε για πρώτη φορά από το Δημόπουλο (1993) στο Όρος Κυλλήνη. Πρόκειται για κοινότητα που παρουσιάζει μεγάλες διαφορές, ως προς τη χλωριδική της σύνθεση, με τη *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα, οι οποίες, σε ένα βαθμό, είναι αποτέλεσμα των διαφορετικών υψομέτρων στα οποία εμφανίζονται. Η *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα εποικίζει τα κατώτερα έως μεσαία τμήματα της Quercetalia pubescentis, ενώ η *Quercus coccifera* κοινότητα τα ανώτερα τμήματα αυτής, εμφανίζοντας μεγαλύτερες χλωριδικές συγγένειες με τις κοινότητες φυλλοβόλων δρυών. Στη χλωριδική σύνθεση του syntaxon συμμετέχουν δύο μόνο taxa της συνένωσης Quercion ilicis, με μεγάλο βαθμό σταθερότητας (*Ruscus aculeatus* και *Asparagus acutifolius*). Με μικρότερο βαθμό συμμετέχουν taxa που χαρακτηρίζουν την τάξη και κλάση Quercetalia (-ea) pubescentis, καθώς και στοιχεία της τάξης και κλάσης Cisto-



Micromerietalia (-ea). Η κοινότητα αναπτύσσεται σε αμμούχες μάργες και ασβεστούχες παλαιές αποθέσεις.

#### 3.4.1.2 QUERCUS COCCIFERA – GENISTA ACANTHOCLADA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Διακρίθηκε από το Δημόπουλο (1993) στο Όρος Κυλλήνη και κατατάχθηκε στην Quercetalia ilicis ως τύπος που αντιπροσωπεύει υποβαθμίσεις των φυτοκοινωνιών ελάτης της συνένωσης Quercion ilicis και συγκεκριμένα της ένωσης Abieti cephalonicae-Helictotrichetum convoluti. Είναι η πρώτη φορά που αναφέρεται, βάσει χλωριδικο-κοινωνιολογικών κριτηρίων, ότι η *Quercus coccifera* μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό στοιχείο ορισμένων ελατοδασών της *Abies cephalonica*. Στις συστάδες αυτές τα είδη *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus* συμμετέχουν με ύψος που φτάνει τα 2 m, με υψηλό βαθμό συχνότητας εμφάνισης και σε διάφορους συνδυασμούς. Στη χλωριδική σύνθεση της κοινότητας συμμετέχουν, επίσης, λίγα παραβατικά<sup>1</sup> χαρακτηριστικά είδη της συνένωσης Abieti-Pinion (*Anemone blanda*, *Crepis fraasii*, *Prunus cocomilia*) μαζί με άτομα θαμνώδους μορφής των *Abies cephalonica* και *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*. Τα τελευταία αποτελούν δείκτες της δυνητικής δομής των συστάδων από τις οποίες προέρχεται η υποβαθμισμένη αυτή κοινότητα. Υψομετρικά εμφανίζεται στα 1000-1300 m.

#### 3.4.2. PISTACIO-RHAMNETALIA ALATERNI

Οι σχηματισμοί της τάξης αυτής εμφανίζονται ως αποτέλεσμα της σταθερής και μακροχρόνιας χειροτέρευσης των εδαφικών συνθηκών, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την πτώση της εδαφικής υγρασίας. Συγκεκριμένα, οι μη απαιτητικές σε υγρασία φυτοκοινωνίες της Pistacio-Rhamnetalia alaterni καταλαμβάνουν το χώρο των απαιτητικών σε υγρασία εδάφους φυτοκοινωνιών της Quercion ilicis. Στις υποκατάστατες αυτές φυτοκοινωνίες

---

<sup>1</sup> Παραβατικά είδη: Είδη που είναι χαρακτηριστικά μιας συνένωσης και εμφανίζονται σε μία άλλη συνένωση με μικρότερη συχνότητα και πληθοκάλυψη (Φωτιάδης 2004).

εμφανίζεται συχνά ως κύριο συνθετικό στοιχείο η *Quercus coccifera*, σε συνδυασμό με την *Olea europaea* var. *sylvestris* και άλλα ευμεσογειακά θερμόφιλα είδη (Αθανασιάδης και συν. 1998).

#### 3.4.2.1 QUERCUS COCCIFERA-PHILLYREA LATIFOLIA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Οι θαμνώνες στους οποίους κυριαρχούν τα είδη *Quercus coccifera* και *Phillyrea latifolia* απαντούν σε μεγάλα τμήματα της Ελλάδας, όμως, λόγω της μεγάλης συχνότητας εμφάνισής τους αναφέρονταν απλώς, κατά τις εξιστορήσεις βοτανικών εξορμήσεων (Mattfeld 1927, Rauh 1949, Rechinger and Rechinger-Moser 1951). Οι θαμνώνες αυτοί καταλαμβάνουν μια ενδιάμεση θέση μεταξύ των μεσογειακών θαμνώνων της *Quercus coccifera*-*Pistacia lentiscus* (Oleo-lentiscetum cocciferetosum κατά Barbéro και Quézel 1976) και των παραμεσογειακών θαμνώνων, στους οποίους συμμετέχουν μαζί με το πουρνάρι η *Juniperus oxycedrus* και/ή *Carpinus orientalis* (Bergmeier 1990).

Η ένωση *Quercus cocciferae-Phillyreetum latifoliae* περιγράφηκε για πρώτη φορά από τους Barbéro και Quézel (1976), θεωρούμενη ως αντιπροσωπευτική των υψηλών θαμνώνων (ύψους 5-6 m) του μέσο-μεσογειακού ορόφου βλάστησης και εμφανιζόμενη κυρίως στη Νότια Ελλάδα. Στα πλαίσια αυτής διακρίθηκαν τρεις υποενώσεις:

- Μία με *Acer sempervirens* (= *A. orientale*) και *Pistacia terebinthus*, στη Νότια Πελοπόννησο.
- Μία με *Rubia peregrina*, *Arbutus andrachne* και με άλλα διαφοριστικά είδη: *Abies cephalonica*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, *Arbutus unedo* και *Quercus ilex*, που αποικίζει τα ανώτερα τμήματα του μέσο-μεσογειακού ορόφου.
- Μία με *Phillyrea latifolia* και *Cotinus coggygria*, που προοδευτικά περνάει στον αυξητικό χώρο του Coccifero-Carpinetum και εμφανίζει χλωριδική συγγένεια με τους πρινώνες της *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia* και *Arbutus andrachne* της Θάσου, της Σαμοθράκης και της Κρήτης.

Ολόκληρη η ένωση παρουσιάζει χλωριδικά και οικολογικά χαρακτηριστικά πολύ συγγενικά με εκείνα της ομάδας χαμηλών δασών της *Quercus coccifera* της Κρήτης (Barbéro και Quézel 1980).

Ο Bergmeier (1990) εντόπισε την *Quercus coccifera- Phillyrea latifolia* κοινότητα στην προς το εσωτερικό στραμένη ΝΔ πλευρά του Κάτω Ολύμπου, σε θέσεις εκτεθειμένες στους παγετούς και γεωλογικό υπέδαφος που συνίσταται από νεοπαλαιοζωικά-μεσοζωικά συμπλέγματα γνεύσιων και μαρμαρυγίων. Την κατέταξε στην τάξη Pistacio-Rhamnalia alaterni. Την κοινότητα συνθέτουν κακόμορφοι αγκαθωτοί σχηματισμοί πουργαριού και φυλικιού ύψους 1-3 m, ως αποτέλεσμα της συνεχούς πίεσης της βόσκησης. Κοντά στο πουργάρι και το φυλλύκι συναντάμε σε μικρές κοιλάδες, κοντά σε αγροικίες, στάνες και δίπλα σε δρόμους, το ανθεκτικό στη βόσκηση *Paliurus spina-christi*, συχνά συνοδευόμενο από τον *Asphodelus aestivus* που επίσης αποφεύγεται από τα ζώα. Άλλα είδη όπως η *Crataegus monogyna* και η *Pyrus spinosa* τυγχάνουν επίσης κάποιας προστασίας από τη βόσκηση, λόγω των αγκαθωτών κορυφών των βλαστών τους (Bergmeier 1990). Στους διεσπαρμένους θαμνώνες συμμετέχει εκτός από το *Paliurus spina-christi* και η *Cercis siliquastrum* (Καρέτσος 2002). Άλλα χαρακτηριστικά είδη των pseudomaquis είναι ξηρόμορφα αγροστώδη (*Piptatherum coerulescens*, *Piptatherum miliaceum*, *Stipa bromoides*, *Chrysopogon gryllus*, *Melica ciliata*, *Phleum phleoides*), τα φύλλα των οποίων προστατεύονται στο εσωτερικό των θαμνώνων οι βλαστοί τους όμως, εξέχουν από την κορυφή των θάμνων, έτσι ώστε να μην εμποδίζεται η επικοινωνία με τον αέρα. Το ίδιο συμβαίνει και με τα αναρριχώμενα είδη του γένους *Vicia* (*Vicia villosa* subsp. *eriocarpa*, *Vicia cracca* subsp. *tenuifolia*, *Vicia articulata*), καθώς και τα είδη *Convolvulus elegantissimus* και *Galium aparine*, ως στρατηγική προφύλαξης από τη βόσκηση και για να φτάσουν στο φως.

Ο Δημόπουλος (1993) εντόπισε την ένωση *Quercus cocciferae- Phillyrea latifoliae* στο όρος Κυλλήνη, στην οποία μαζί με το πουργάρι και το φυλλύκι συμμετέχουν, με μικρότερη συχνότητα εμφάνισης, τα φυλλοβόλα είδη *Fraxinus ornus*, *Pistacia terebinthus* και *Cercis siliquastrum*, ενώ τα *Abies cephalonica* και *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* εμφανίζονται με μικρό βαθμό πληθοκάλυψης. Στη χερσόνησο του Άθω η κοινότητα εντοπίστηκε από τους

Αθανασιάδη και συν. (1998) σε σημεία που, λόγω θέσης και έκθεσης, εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο παγετών και σε έντονα υποβαθμισμένα εδάφη, που αναπτύσσονται σε γνεύσιους, πρασινοσχιστόλιθους και γρανοδιορίτες.

Ο Καρέτσος (2002) διέκρινε τη Phillyreo-Quercetum cocciferae (συνώνυμο της Quercus cocciferae-Phillyreum latifoliae) στο όρος Οίτη με μορφή σύμπυκνων θαμνώνων, στους οποίους συμμετέχει στις ανατολικές υπώρειες και η *Pistacia lentiscus*. Η παρουσία της *Olea europaea*, σε σημαντικό αριθμό φυτοληπιών, αλλά όχι σε κυριαρχία, τον οδήγησε στην κατάταξη των συστάδων αυτών στην ένωση Phillyreo-Quercetum cocciferae, αφού τα φυτικά είδη που συμμετέχουν στο σχηματισμό των αείφυλλων σκληρόφυλλων της Οίτης αντιπροσωπεύουν πολύ ασθενώς την τυπική σύνθεση της ένωσης Oleo europaeae-Pistacietum lentisci aegeicum Barbéro & Quézel 1976, λόγω της περιορισμένης εμφάνισης της ελιάς με μορφή θάμνου μικρού ύψους και τη μικρή πλυθοκάλυψή της.

#### 3.4.2.2 QUERCUS COCCIFERA-OLEA EUROPAEA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ

Η κοινότητα αυτή εμφανίζεται σε πιο προστατευμένες από τους παγετούς θέσεις. Εντοπίστηκε σε υψόμετρα κάτω των 300 m στον Κάτω Όλυμπο (Bergmeier 1990) και μεταξύ 50-350 (-650) m στο Άγιο Όρος (Αθανασιάδης και συν. 1998). Τα είδη που τη χαρακτηρίζουν είναι η *Quercus coccifera* και η *Olea europaea*. Τα εδάφη των σταθμών εμφάνισής της είναι έντονα υποβαθμισμένα, εξαιτίας μακροχρόνιων ανθρωπογενών επιδράσεων (υλοτομίες, πυρκαγιές) και αναπτύσσονται σε ασβεστόλιθους, γρανίτες και αμφιβολίτες. Στο πιο έντονα υποβαθμισμένο στάδιό της εμφανίζεται η *Calicotome villosa*, που σε σχέση με τα άλλα χαρακτηριστικά είδη της κοινότητας, έχει πιο έντονη παρουσία, ενώ παράλληλα εισδύουν φωτόφιλα είδη ανοιχτού χώρου. Το γεγονός αυτό οδήγησε στο Άγιο όρος στη διάκριση δύο παραλλαγών της: Μίας με *Tragorogon dubius* και μίας χωρίς αυτό. Από την κοινότητα λείπουν τα μεσόφιλα, ευαίσθητα σε παγετό είδη της Quercetalia ilicis ενώ αντίθετα, τα θερόφυτα ευνοούνται από την υψηλή θερινή θερμοκρασία και ξηρασία (Bergmeier 1990). Ο Bergmeier (1990), θεωρεί ότι

η κοινότητα μπορεί να προέρχεται από σκληρόφυλλα δάση *Quercus coccifera*, τα οποία μπορεί να ανήκουν με μεγάλη πιθανότητα στη *Quercetia ilicis*.

### 3.4.3 ΠΑΡΑΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΖΩΝΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ (QUERCETALIA PUBESCENTIS)

Η παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia pubescentis*) θεωρείται ως η κατεξοχήν ζώνη εμφάνισης των *pseudomaquis* και πιο συγκεκριμένα η υποζώνη *Ostryo-Carpinion orientalis*. Ο Ντάφης (1973) διέκρινε εντός της *Ostryo-Carpinion* τον αυξητικό χώρο του *Quercetum cocciferae* ή *Cocciferetum*, που εμφανίζεται στη Ν. Ελλάδα και στην Κρήτη, φτάνοντας σε υψόμετρο 1000 και πλέον μέτρων και εμφανιζόμενο ακόμα και στον υπώροφο των ελατοδασών και της μαύρης πεύκης. Στο χώρο αυτό, ο ανατολικός γαύρος (*Carpinus orientalis*) απουσιάζει σχεδόν εντελώς. Θεωρεί δε ότι αρχικά κυριαρχούσαν στις περιοχές αυτές δάση χνοώδους και πλατύφυλλης δρυός.

Μία αντίστοιχη ένωση για την Κεντρική και Β. Ελλάδα και τη Θράκη είναι η *Coccifero-Carpinetum*, που περιγράφηκε από τον Oberdorfer (1948) και στην οποία εμφανίζεται ο ανατολικός γαύρος. Στις κοιλάδες των ποταμών, στις βόρειες εκθέσεις των λόφων και στις παρυφές των υψηλών ορέων της Β. Ελλάδας, η *Coccifero-Carpinetum* συνέχεται με την ένωση *Carpinetum orientalis*, που χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία της *Carpinus orientalis*.

Οι Barbéro και Quezel (1976) περιόρισαν για τη Ν. Ελλάδα τη σημασία της *Ostryo-Carpinion orientalis* σε έναν οικολογικά εξειδικευμένο και επίσημα τοποθετημένο εξωζωνικό τύπο βλάστησης σε βραχώδεις πλαγιές και ρέματα.

Ο Raus (1980) διέκρινε στους θαμνώνες της Α. Θεσσαλίας (Όσσα, Μαυροβούνι, Πήλιο) δύο υποβαθμισμένα χαμηλά δάση της συνένωσης *Ostryo-Carpinion orientalis* (*Quercetalia pubescentis*, *Quercus-Fagetia*): Ένα πλούσιο σε *Carpinus orientalis* σε περιοχές με επαρκή αποθέματα νερού (*Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα) και ένα με μικρή εμφάνιση της *Carpinus orientalis* (*Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα). Οι ίδιες κοινότητες διακριθήκαν στο όρος Χορτιάτης από την Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου (1983) και από τους Chasapis et al. (2004) και στο Όρος Μπέλες

και στα Κρούσια Όρη από τον Φωτιάδη (2004). Η *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα διακρίθηκε, επίσης, από τους Vardavakis et al. (1987) βόρεια του Πολυγύρου Χαλκιδικής, ενώ η *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα διακρίθηκε και στο Χολομώντα από τον Θεοδωρόπουλο (1991). Συστάδες, στις οποίες τα είδη *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus* κυριαρχούν, περιγράφηκαν και στον Κάτω Όλυμπο από τον Bergmeier (1990), ο οποίος τις κατέταξε στην ένωση Berberido creticae-Crataegetum. Ο ίδιος διέκρινε και μια νέα κοινότητα, την *Quercus coccifera-Fraxinus ornus* κοινότητα, κατατάσσοντάς την επίσης, στην Ostryo-Carpinion.

Η Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου (1983) διέκρινε στο Χορτιάτη, με τη βοήθεια ομάδων φυτοδεικτών, τον αυξητικό χώρο Cocciferetum, που περιλαμβάνει αμιγείς θαμνώνες με *Quercus coccifera*. Αυτός συνυπάρχει στη ΝΔ πλευρά με τον αυξητικό χώρο Coccifero-Ericetum, που περιλαμβάνει μικτές συστάδες από *Quercus coccifera* και *Erica arborea*. Από τους δύο αυτούς αυξητικούς χώρους λείπουν τα μεσόφυτα είδη, που έχουν μεγάλες απαιτήσεις από το έδαφος, και εμφανίζονται είδη ενδεικτικά για ξηρόθερμο περιβάλλον όπως *Anthyllis hermanniae*, *Arrhenatherum elatius*, *Convolvulus althaeoides*, *Linaria pelisseriana* κ.α. Εμφανίζονται στις υπερβοσκημένες θέσεις της ΝΔ, Ν και ΝΑ πλευράς του όρους Χορτιάτης με υπερθαλάσσιο ύψος κάτω των 500 m και σε όξινα εδάφη. φτωχά σε οργανική ουσία, άζωτο και άργιλλο.

Τέλος, η *Quercus coccifera* εμφανίζεται και στη συνένωση Quercion confertae σχηματίζοντας κοινότητες με τις φυλλοβόλες δρύες. Τέτοιες κοινότητες περιγράφηκαν από τους Chasapis et al. (2004) στο Όρος Χορτιάτης.

### 3.4.3.1 QUERCUS COCCIFERA-JUNIPERUS OXYCEDRUS SSP. OXYCEDRUS KOINOTHTA

Τα pseudomaquis από *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus* είναι πολύ διαδεδομένα στην ηπειρωτική Ελλάδα (Mattfeld 1927, Regel 1938, 1942, 1944, Kitanov 1943, Voliotis 1976, Raus 1980, Παυλίδης 1982, Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου 1983, Σαρλής 1988). Ο Παυλίδης (1982) αναφέρει ότι από τη σύμμιξη των δύο κυρίαρχων αυτών ειδών προκύπτει μία διάπλαση χαρακτηριστικής μορφής η οποία αναγνωρίστηκε παλαιότερα στο Βαλκανικό χώρο από τη Markgraf (1932) και ονομάστηκε από αυτήν διάπλαση των δασών sibljak, ως προϊόν υποβάθμισης των προϋπαρχόντων δρυοδασών.

Η Berberido creticae-Crataegetum orientalis, που διέκρινε ο Bergmeier (1990) στον Κάτω Όλυμπο, και στην οποία κυριαρχούν τα είδη *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus*, εκτείνεται σε υψόμετρα άνω των 700-800 m και έχει ως διαφοριστικά τα είδη *Rosa canina*, *Prunus cocomilia*, *Berberis cretica*, *Ilex aquifolium* και *Crataegus orientalis*. Τα υπολειπόμενα άτομα *Quercus pubescens* και σπανιότερα *Quercus frainetto* υποδηλώνουν συγγένεια με τα δάση της Quercion confertae. Σύμφωνα με τον Bergmeier (1990) ανάλογη σύνθεση παρουσιάζουν οι υποβαθμισμένες εκτάσεις των δασών της *Abies cephalonica* της Ν. Ελλάδας (Mattfeld 1927, Bergmeier 1990), στην οροσειρά του Παρνασσού κ.λπ., οι οποίες κατατάσσονται στο Berberido-Prunion.

Η *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα καταλαμβάνει τις πιο χαμηλές, θερμές και ξηρές περιοχές της συνένωσης Ostryo-Carpinion orientalis και στους θαμνώνες που τη συγκροτούν το είδος *Carpinus orientalis* εμφανίζεται ελάχιστα (Raus 1980, Θεοδωρόπουλος 1991). Η *Quercus coccifera* και η *Juniperus oxycedrus* προστατεύονται από τη βόσκηση λόγω των αγκαθωτών φύλλων τους και είναι είδη ολιγαρκή από οικολογική άποψη. Έτσι, βρίσκονται σε πλεονεκτική θέση απέναντι σε άλλα είδη στους σχετικά φτωχούς σταθμούς, όπου και καρπίζουν άφθονα (Greuter 1975, Raus 1980, Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου 1983, Θεοδωρόπουλος 1991). Πρόκειται για

θαμνώνες ύψους συνήθως 3-5 m χωρίς ή με αραιά ξυλώδη βλάστηση και πλούσια σε ξηροφυτικά είδη ποώδη βλάστηση.

Ο Θεοδωρόπουλος (1991) διέκρινε τρεις παραλλαγές στο Χολομώντα: Μία από *Quercus pubescens* ssp. *pubescens*, μία από *Cerastium brachypetalum* ssp. *roeseri* και μια από *Fraxinus ornus*. Σύμφωνα με αυτόν οι δευτερογενούς φύσης αυτοί θαμνώνες δεν προέρχονται από την υποβάθμιση (μέσω βοσκής και καυσοξύλευσης) δασών της *Quercus frainetto*, αλλά αποτελούν υποβαθμισμένο στάδιο της συνένωσης *Ostrya-Carpinion orientalis*. Ο Φωτιάδης (2004) εντόπισε την κοινότητα στα όρη Μπέλες και Κρούσια και διέκρινε δύο παραλλαγές: Μία από *Euphorbia myrsinites* σε ελαφρά όξινα εδάφη, φτωχά σε φώσφορο και άζωτο, και την τυπική παραλλαγή, η οποία εμφανίζεται σε σταθμούς με μεγαλύτερη εδαφική υγρασία. Σύμφωνα με αυτόν, στην περιοχή αυτή προϋπήρχαν δάση *Quercus frainetto* και *Quercus pubescens*. Στη σύνθεσή της, παίρνουν μέρος πολλά είδη ανοιχτού χώρου καθώς και η *Phillyrea latifolia*, με μικρή όμως σταθερότητα.

Ο Κοράκης (2003) τη διέκρινε κοντά στους πρόποδες του δυτικού και νοτιοδυτικού τμήματος του όρους Πάικο με συμμετοχή σε αυτή των ειδών *Pistacia terebinthus* και *Jasminum fruticans*, ενώ στα ανώτερα τμήματά της διακρίθηκε και μία όψη με *Buxus sempervirens*.

Η κοινότητα δεν συνδέεται με ένα σαφές γεωλογικό υπόστρωμα, ωστόσο εμφανίζει την κύρια εξάπλωσή της στους γνεύσιους. Τα εδάφη στα οποία εμφανίζεται είναι αβαθή, συνήθως αργιλοπηλώδη με υψηλό ποσοστό σκελετικού υλικού και με μειωμένη βιολογική δραστηριότητα, φτωχά και διαβρωμένα. Οι παράγοντες αυτοί φανερώνουν την έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα (Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου 1983, Θεοδωρόπουλος 1991, Δημόπουλος 1993, Καρέτσος 2002, Κοράκης 2003, Φωτιάδης 2004, Chasapis et al. 2004).



### 3.4.3.2 QUERCUS COCCIFERA-CARPINUS ORIENTALIS ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ (COCCIFERO-CARPINETUM)

Η κοινότητα αυτή, σύμφωνα με τον Bergmeier (1990), μαζί με την *Quercus coccifera-Fraxinus ornus* κοινότητα αντιπροσωπεύει τα μεσόφιλα *pseudomaquis*, τα οποία σύμφωνα με τους Horvat et al. (1974) συνδέονται με τη συνένωση *Ostryo-Carpinion orientalis*. Οι Horvat et al. (1974), έχοντας υπόψη φυτοκοινωνιολογικές έρευνες του Oberdorfer και του Horvat, χαρακτηρίζουν την κοινότητα *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* (*Coccifero-Carpinetum orientalis*) ως ζωνική δασοκοινωνία κλίμαξ της υπομεσογειακής ζώνης της Β. Ελλάδας και της Ν. Γιουγκοσλαβίας. Με δεδομένη την τεράστια καταστροφή της φυσικής βλάστησης των περιοχών αυτών, οι γνώμες για την ορθότητα αυτής της άποψης δίστανται. Άλλωστε κατά τον Walter (1975) το *Coccifero-Carpinetum* δεν αποτελεί φυσική κοινωνία, αλλά ένα στάδιο υποβάθμισης εξαιτίας της βόσκησης. Οι Barbéro και Quézel (1976) ενέταξαν τα μεσόφιλα *pseudomaquis* στη συνένωση *Quercion ilicis*. Η εμφάνιση ωστόσο χλωριδικών ομοιοτήτων με τα δάση της συνένωσης *Quercion confertae* επιτρέπει την ένταξή τους στην *Ostryo-Carpinion orientalis*, αν και με κάποιες επιφυλάξεις. Ο Raus (1980) προτείνει, ο χαρακτηρισμός "*Coccifero-Carpinetum*" να περιοριστεί σε δασικές φυτοκοινωνίες περιοχών με επαρκή αποθέματα νερού, που εμφανίζουν υψηλή ανάπτυξη και ο χαρακτηρισμός *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα να περιοριστεί στα αντίστοιχα *pseudomaquis*.

Η *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία αυτών των ειδών σε συνδυασμό με φυλλοβόλα είδη όπως φυλλοβόλες δρύες, *Fraxinus ornus* και *Sorbus torminalis*. Η αναγέννηση των φυλοβόλων (στον υπώροφο) συνήθως είναι έντονη (Chasapis et al. 2004). Διακρίνεται από την *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα με πολλά είδη που είναι χαρακτηριστικά της *Quercetalia rubescentis-petraeae*, της *Carpinion orientalis*, της *Festuco-Brometea*, της *Koelerio-Corynephoretea* και της *Stellarietea mediae*. Επίσης, τα εδάφη στα οποία εδράζεται είναι περισσότερο βασικά και συγκεκριμένα ελαφρά όξινα έως ουδέτερα.

Οι Vardavakis et al. (1987) διέκριναν την κοινότητα κοντά στο χωριό Παλαιόκαστρο στη Χαλκιδική με δύο τοπικές παραλλαγές: Την *Geranium sanguineum-Silene italica* και την *Rubia peregrina-Teucrium polium*, καθώς και μια όψη της πρώτης με *Erica arborea*. Ο Φωτιάδης (2004) διέκρινε την *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα στα Κρούσια όρη, όπου στη σύνθεσή της συμμετέχουν είδη της Rhamno-Prunetea spinosae, που εμφανίζονται και στην *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα, είδη που φανερώνουν έντονη ανθρωπογενή δραστηριότητα (*Paliurus spina-christi*, *Pyrus spinosa*), και είδη που χαρακτηρίζουν την Asplenetia trichomanis, σε εδάφη που παρουσιάζουν έντονες βραχώδεις εξάρσεις.

#### 3.4.3.3 QUERCUS COCCIFERA-FRAXINUS ORNUS KOINOTHTA

Πρόκειται για μία κοινότητα που διακρίθηκε από τον Bergmeier (1990) στον Κάτω Όλυμπο. Εντοπίζεται σε χαράδρες και πλαγιές με ανεμπόδιστη ροή ψυχρού αέρα, μειωμένη ηλιακή ακτινοβολία και επαρκή εφοδιασμό με νερό, όπου η *Fraxinus ornus* και η *Carpinus orientalis* συνδέονται με αζωνική δασική βλάστηση. Παράλληλα με τα *Fraxinus ornus* και *Carpinus orientalis*, εμφανίζονται σε αυτή, ως διαφοριστικά με τις υπόλοιπες κοινότητες του Κάτω Ολύμπου, τα είδη *Hedera helix*, *Colutea arborescens*, *Acer monspessulanum* και *Rubia peregrina*.

#### 3.4.3.4 ΜΟΝΑΔΕΣ ΤΗΣ QUERCUS COCCIFERA ΜΕ ΦΥΛΛΟΒΟΛΕΣ ΔΡΥΕΣ

Οι Chasapis et al. (2004) διέκριναν τρεις κοινότητες που σχηματίζει η *Quercus coccifera* με φυλλοβόλες δρύες, τις οποίες ενέταξαν στη συνένωση Quercion confertae:

A) Την *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα, με περιορισμένη εξάπλωση, όπου η *Quercus frainetto* καλύπτει 10-35% του δενδρώδους

ορόφου, ενώ στο θαμνώδη όροφο κυριαρχεί η *Quercus coccifera* σε μίξη με τη *Juniperus oxycedrus* και τη *Quercus frainetto* με κάλυψη 60-85%. Η κοινότητα αυτή παρουσιάζει μεγάλη χλωριδική ομοιότητα με μία φοιτοκοινωνική ένωση της *Huetio-Quercetum frainetto*, που διέκρινε ο Raus (1980) στην Ανατολική Θεσσαλία.

Β) Την *Quercus petraea* subsp. *medwediewii*-*Quercus coccifera* κοινότητα, με επίσης περιορισμένη εξάπλωση, που εμφανίζει μικρή κάλυψη του δεντρώδους ορόφου από *Quercus petraea* subsp. *medwediewii* και 60-70% κάλυψη του θαμνώδους ορόφου από σκληρόφυλλα είδη σε μείξη με φυλλοβόλα πλατύφυλλα.

Γ) Την *Quercus frainetto*-*Carpinus orientalis* κοινότητα, που κυριαρχείται από *Quercus frainetto* και *Carpinus orientalis*, ενώ στο θαμνώδη όροφο συνυπάρχουν φυλλοβόλα (*Quercus* spp., *Carpinus orientalis*, *Sorbus torminalis* κ.α.) και αείφυλλα στοιχεία (*Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus*), με τα πρώτα να υπερέχουν.

## 4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 4.1 ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

#### 4.1.1. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΩΝ ΦΥΤΟΛΗΨΙΩΝ- ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ

Για την έρευνα της βλάστησης και τη διάκριση των φυτοκοινωνικών μονάδων ακολουθήθηκε η φυτοκοινωνιολογική μέθοδος του Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964, Knapp 1971, Westhoff & van der Maarel 1973, Αθανασιάδης 1986α, Dierssen 1990).

Κατά την εκλογή της θέσης της κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας τηρήθηκαν οι απαραίτητες προϋποθέσεις, έτσι ώστε αυτή να αντιπροσωπεύει επαρκώς τη φυτοκοινότητα: α) να είναι αρκετά μεγάλη ώστε να περιλαμβάνει όλα τα είδη που ανήκουν στη φυτοκοινότητα β) να μην παρουσιάζει μεταβολή των οικολογικών συνθηκών της και γ) να παρουσιάζει ομοιογένεια, δηλαδή να μην παρουσιάζει διάκενα και να μην κυριαρχεί στο ένα μέρος της ένα είδος και διαφορετικό στο άλλο (Ντάφης 1972, Αθανασιάδης 1986α).

Σύμφωνα με τις παραπάνω προϋποθέσεις το σχήμα της δειγματοληπτικής επιφάνειας ήταν ακανόνιστο, έτσι ώστε να αποφεύγονται τα διάκενα που υπάρχουν μεταξύ των θαμνώνων, με μέγεθος 150 m<sup>2</sup>.

Με τον τρόπο αυτό πραγματοποιήθηκαν συνολικά 105 φυτοληψίες σε αντίστοιχο αριθμό δειγματοληπτικών επιφανειών στην περιοχή εμφάνισης των pseudomaquis. Έτσι εξασφαλίστηκε ένα πυκνό δίκτυο, ώστε να εκπροσωπηθούν με ικανό αριθμό φυτοληψιών όλες οι οικολογικές συνθήκες και οι διαφορετικές μορφές βλάστησης των εν μέρει αιφύλλων θαμνώνων του όρους Κερδύλιο.

Η θέση κάθε δειγματοληπτικής επιφάνειας καθορίστηκε με χρήση G.P.S. (Global Positioning System). Με αυτόν τον τρόπο, εξασφαλίστηκε η δυνατότητα εύρεσης της κάθε επιφάνειας σε περίπτωση που κρίνονταν αναγκαία μια νέα επίσκεψη. Οι φυτοληψίες έγιναν κατά τους μήνες Μάιο και

Ιούνιο του έτους 2005 και Ιούνιο του 2006, ενώ επίσκεψη για συλλογή ανοιξιάτικων φυτικών ειδών και γεωφύτων έγινε το Μάιο του 2006.

Σε ειδικό έντυπο φυτοληψιών σημειώθηκαν για κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια τα εξής γενικά στοιχεία: Ημερομηνία, αριθμός φυτοληψίας, θέση και μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας, υπερθαλάσσιο ύψος, φυσιογραφία-μικροανάγλυφο, έκθεση, κλίση, ορόφωση της βλάστησης (δένδρα, θάμνοι, πόες), βαθμός κάλυψης κάθε ορόφου και ύψος κυριαρχούντων απόμων του ανώτερου ορόφου. Στη συνέχεια, ακολούθησε η καταγραφή των ειδών κατά όροφο βλάστησης (Δ: όροφος δένδρων > 4,0 m, Θ: όροφος θάμνων 0,50-4,0 m Π: όροφος ποών <0,50 m) και η εκτίμηση του βαθμού πληθοκάλυψης για κάθε είδος, με βάση την 7βάθμια κλίμακα του Braun-Blanquet (1964).

Τα φυτικά taxa που συλλέχθηκαν κατά τη διεξαγωγή των φυτοληψιών, αποξηράθηκαν, ταξινομήθηκαν και προσδιορίστηκαν στο εργαστήριο Δασικής Βοτανικής-Γεωβοτανικής. Ο προσδιορισμός των ειδών και των κατώτερων του είδους συστηματικών μονάδων έγινε, κατά κύριο λόγο με τη βοήθεια της Flora Europaea (Tutin et al. 1968-1980, 1993) και της Flora Hellenica, vol. 1, 2 (Strid & Tan 1997, 2002), ενώ χρησιμοποιήθηκαν βοηθητικά και άλλα συγγράμματα όπως τα: «Δασική βοτανική (Συστηματική Σπερματοφύτων) – Μέρος I» (Αθανασιάδης 1985), «Δασική βοτανική (Δέντρα και Θάμνοι των δασών της Ελλάδας) – Μέρος II» (Αθανασιάδης 1986β), «Θάμνοι και Δέντρα στην Ελλάδα, Τόμος I και II» (Αραμπατζής 1998, 2001), «Flora d' Italia» (Pignatti 1982), καθώς και επιλεγμένη ταξινομική βιβλιογραφία.

Για την ονοματολογία των taxa που προσδιορίστηκαν χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω συγγράμματα με τη συγκεκριμένη σειρά προτεραιότητας:

1. Flora Hellenica Vol I και II (Strid and Tan 1997, 2002)
2. Exkursionsflora für Kreta (Jahn and Schönfelder 1995)
3. Med – checklist Vol 1, 3 και 4 (Greuter et al. 1984, 1986, 1989)
4. Mountain Flora of Greece Vol I (Strid 1986) και II (Strid and Tan 1991)
5. Flora Europaea Vol 1, 2, 3, 4 και 5 (Tutin et al. 1993, 1968, 1972, 1976, 1980).

Το φυτικό υλικό των δειγματοληπτικών επιφανειών είναι συγκεντρωμένο και ταξινομημένο στο εργαστήριο Δασικής Βοτανικής-Γεωβοτανικής του Α.Π.Θ.

Τα δεδομένα των φυτοληψιών, καταχωρήθηκαν στο πρόγραμμα Turboveg 2.0, έτσι ώστε να υπάρχει ψηφιακή βάση δεδομένων για τις φυτοληψίες.

#### 4.1.2 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΥΤΟΠΙΝΑΚΩΝ-ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ

Για την επεξεργασία των δεδομένων και τη διάκριση των μονάδων βλάστησης, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα JUICE 6.3. Το JUICE συντάσσει έναν ακατέργαστο πίνακα, του οποίου οι σειρές αντιστοιχούν στα είδη και οι στήλες στις φυτοληψίες. Στον πίνακα αυτόν εφαρμόστηκε η μέθοδος Two-way Indicator Species Analysis (TWINSpan, Hill 1979).

Η TWINSpan αποτελεί σήμερα την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνική πολυθετικής διαιρετικής ταξινόμησης. Πρόκειται για ένα λογισμικό που σχεδιάστηκε αρχικά για λόγους οικολογικούς και φυτοκοινωνιολογικούς. Μια βασική έννοια της TWINSpan είναι ότι σε ένα σύνολο δειγματοληπτικών επιφανειών, μπορεί να γίνει διχοτόμηση με μία ομάδα δειγματοληπτικών επιφανειών από τη μια μεριά που χαρακτηρίζονται από μία ομάδα διαφοριστικών ειδών που εμφανίζονται ή επικρατούν στη κάθε πλευρά της διχοτόμησης (Δημόπουλος 2002).

Σε όλες τις διαιρέσεις, τα επίπεδα διαίρεσης των ψευδοειδών (*pseudospecies cut levels*) ορίστηκαν ως 3, με τιμές 0, 5 και 25. Διατηρώντας την κατάταξη των φυτοληψιών, που πραγματοποιήθηκε από τη μέθοδο, έγιναν και μετακινήσεις ειδών (κατακόρυφες μετακινήσεις) σύμφωνα με τον κλασσικό τρόπο επεξεργασίας (πίνακας διαφοριστικών ειδών και ταξινόμησης των διαφοριστικών ειδών κατά Ντάφη 1972 και Αθανασιάδη 1986α), για την καλύτερη παρουσίαση των αποτελεσμάτων του πίνακα. Από την όλη επεξεργασία αφαιρέθηκαν τα είδη που εμφανίζονται μόνο σε 1, 2 ή 3 επιφάνειες.

Στη συνέχεια, καταρτίστηκαν οι πίνακες χαρακτηριστικών ειδών. Η ένταξη των taxa ως χαρακτηριστικά των syntaxa έγινε με βάση τα συγγράμματα ή τις ερευνητικές εργασίες των Horvat et al. (1974), Barbéro & Quézel (1976), Zoller et al. (1977), Raus (1979a, 1980), Gamisans & Hebrard (1979, 1980), Bergmeier (1990), Θεοδωρόπουλος (1991), Δημόπουλος (1993),

Αθανασιάδης και συν. (1998), Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου (1983), Καρέτσος (2002), Κοράκης (2003), Φωτιάδης (2004) και Chasapis et al. (2004). Για την ένταξη των taxa ως διαγνωστικών των κλάσεων χρησιμοποιήθηκε κυρίως το σύγγραμμα του Mucina (1997). Η ονοματολογία των μονάδων βλάστησης έγινε σύμφωνα με τον International Code of Phytosociological Nomenclature (Weber et al. 2000).

#### 4.2 ΧΛΩΡΙΔΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Με βάση τα taxa που προσδιορίστηκαν, συντάχθηκε ένας φυτοκατάλογος, στον οποίο το κάθε taxon συνοδεύεται από στοιχεία που αφορούν τη βιομορφή και τη χωρολογία του. Με βάση αυτά, γίνεται χλωριδική ανάλυση καθώς και ανάλυση των βιομορφών και της χλωρίδας των pseudomaquis.

Η παράθεση των φυτικών αθροισμάτων (Πτεριδόφυτα, Σπερματόφυτα), των υποαθροισμάτων (Γυμνόσπερμα, Αγγειόσπερμα) και των επιμέρους κλάσεων των αγγειοσπέρμων (Δικοτηλύδονα, Μονοκοτυλήδονα) έγινε σύμφωνα με τη φυλογενετική σειρά της Flora Europaea (Tutin et al. 1993, 1968, 1972, 1976, 1980), ενώ taxa χαμηλότερης διαβάθμισης (οικογένειες, γένη, είδη και υποείδη) παρατίθενται με αλφαβητική σειρά.

Ο καθορισμός των βιομορφών ακολουθεί το σύστημα του Raunkiaer σε συνδυασμό με τις μετέπειτα τροποποιήσεις (Ellenberg 1956, Braun-Blanquet 1964, Ellenberg & Mueller-Dombois 1967). Η διάκριση των χωρολογικών μονάδων (χλωριδικών στοιχείων) έγινε με βάση τη διαίρεση του ευρωπαϊκού χώρου κατά τον Oberdorfer (1990).

Για κάθε taxon δίδονται τα παρακάτω στοιχεία με τις αντίστοιχες συντομογραφίες τους:

### Βιομορφές:

-ΦΑΝΕΡΟΦΥΤΑ (P): (Μεγαφανερόφυτα (MP), Νανοφανερόφυτα (NP), Φανερόφυτα αναρριχώμενα (Pscand)).

-ΧΑΜΑΙΦΥΤΑ (Ch): (Ημιθαμνοειδή (Chsuffr), Θαμνοειδή (Chfrut), Έρποντα (Chrept), Στρωματοειδή (Chruiv)).

-ΓΕΩΦΥΤΑ (G): (Βολβώδη (Gbulb), Ριζωματώδη (Grhiz), Με ριζικούς οφθαλμούς (Grad)).

-ΗΜΙΚΡΥΠΤΟΦΥΤΑ (H): (Βλαστοειδή (Hscap), Θυσανοειδή ή Λοχμοειδή (Hcaesp), Ροδακοειδή (Hros), Διετή (Hbienn), Αναρριχώμενα (Hscand)).

-ΘΕΡΟΦΥΤΑ (T): (Βλαστοειδή (Tscap), Έρποντα (Trept))

### Χωρολογικά στοιχεία:

Med = μεσογειακό, omed = ανατολικομεσογειακό, wmed = δυτικομεσογειακό, smed = υπομεσογειακό, osmed = ανατολικοϋπομεσογειακό, balc = βαλκανικό, subbalc = υποβαλκανικό, eurasc = ευρασιατικό, eurassubozean = ευρασιατικό-υπωκεάνιο, euraskont = ευρασιατικό ηπειρωτικό, gemäβkont = εύκρατο-ηπειρωτικό, atl = ατλαντικό, subatl = υποατλαντικό, alp = αλπικό, oalp = ανατολικοαλπικό, pralp = προαλπικό, no = βόρειο, ark = αρκτικό, kont = ηπειρωτικό, eurorkont = ευρωπαϊκό-ηπειρωτικό.

Αποδίδονται είτε ως έχουν είτε συνδυασμοί τους.



## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 5.1 ΧΛΩΡΙΔΑ

#### 5.1.1 ΧΛΩΡΙΔΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

#### PTERIDOPHYTA

##### ASPLENIACEAE

*Asplenium adiantum-nigrum* L.- Hros, subatl-smed

*Asplenium ceterach* L.- Hros, med-smed(-subatl)

*Asplenium cuneifolium* Viv.- Hros, euras(subocean)-smed

*Asplenium onopteris* L.- Hros, med(-atl)

*Asplenium trichomanes* L.- Hros, eurassubocean

#### SPERMATOPHYTA

##### GYMNOSPERMAE

##### CUPRESSACEAE

*Juniperus communis* L. subsp. *communis*- NP, no-euras(-med)

*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*- NP, med-smed

##### ANGIOSPERMAE

##### DICOTYLEDONES

##### ANACARDIACEAE

*Cotinus coggygria* Scop.- NP, osmed

*Pistacia terebinthus* L.- NP/MP, smed

*Rhus coriaria* L.- NP, med

##### APIACEAE (= UMBELLIFERAE)

*Eryngium campestre* L.- Hscap, med-smed

*Ferulago sylvatica* (Besser) Reichenb.- Hscap, smed  
*Geocaryum capillifolium* Cosson- Gbulb, euras(kont)-smed  
*Myrrhoides nodosa* (L.) Cannon- Tscap, med-smed  
*Oenanthe pimpinelloides* L.- Hscap, smed-subatl  
*Petroselinum crispum* (Mill.) A.W. Hill- Hscap, med  
*Peucedanum officinale* L.- Hscap, gemäßkont(-smed)  
*Physospermum cornubiense* L.- Hscap, smed-subatl  
*Tordylium officinale* L.- Tscap, smed  
*Torilis arvensis* (Hudson) Link. subsp. *arvensis*- Tscap, smed-med  
*Torilis arvensis* (Hudson) Link. subsp. *purpurea* (Ten.) Hayek- Tscap,  
smed-med  
*Torilis nodosa* L.- Tscap, med

#### ARALIACEAE

*Hedera helix* L.- Pscand, med-subatl-smed

#### ARISTOLOCHIACEAE

*Aristolochia pallida* Willd. subsp. *pallida*- Gbulb, med

#### ASTERACEAE (= COMPOSITAE)

*Achillea chrysocoma* Friv.- Hscap, balc  
*Achillea millefolium* L. subsp. *millefolium*- Hscap, no-eurassubozean  
*Anthemis parnassica* (Boiss. & Heldr.) R.Fern.- Hbienn/Chsuffr, euras(kont)-  
smed  
*Anthemis tinctoria* L. subsp. *subtinctoria* (Dobroc. ) Soó- Hbienn, euras(kont)-  
smed  
*Anthemis triumfetti* (L.) DC.- Hscap, med  
*Carduus candicans* Waldst. & Kit.- Hbienn, balc  
*Carduus pycnocephalus* L.- Hbienn, smed-euras  
*Carduus tmoleus* Boiss. subsp. *tmoleus*- Hbienn, balc  
*Carlina corymbosa* L.- Hscap, med  
*Carlina vulgaris* L.- Hscap, subatl-smed  
*Centaurea diffusa* L.- Hbienn, omed(kont)

*Cirsium arvense* Scop.- Grad, no-uras-smed  
*Conyza bonariensis* (L.) Cronq.- Tscap, smed-uras  
*Crepis neglecta* L. subsp. *neglecta*- Tscap, smed  
*Crepis sancta* (L.) Babcock- Tscap, smed-uras  
*Crepis setosa* Haller- Tscap, smed  
*Crupina vulgaris* L.- Tscap, med  
*Doronicum orientale* Hoffm.- Grhiz, (o)smed  
*Echinops sphaerocephalus* L. subsp. *albidus* Boiss. & Spruner- Hscap, med-  
smed(-uras)  
*Hieracium bauhinii* Shultes ex Besser- Hscap, (uras)kont  
*Hieracium echioides* Lam. subsp. *echioides*- Hscap, euraskont  
*Hieracium hoppeanum* Shultes subsp. *hoppeanum*- Hros, ark-oalp  
*Hieracium murorum* L.- Hscap, no-urassubozean  
*Hieracium piloselloides* Vill. subsp. *piloselloides*- Hscap, pralp-smed  
*Inula ensifolia* L.- Hscap, europkont  
*Inula hellenium* L.- Hscap, smed-uras  
*Inula oculus-christi* L.- Hscap, euraskont-smed  
*Jurinea mollis* (L.) Reincheb. subsp. *anatolica* (Boiss.) Stoj. & Stefanov-  
Hscap, osmed  
*Lactuca viminea* Presl.- Hbienn, osmed-gemaßkont  
*Lapsana communis* L. subsp. *adenophora* (Boiss.) Rech. fil.- Tscap,  
smed(gemäßkont)  
*Leontodon crispus* Vill. subsp. *graecus* (Boiss & Heldr.) Hayek- Hros, smed-  
gemaßkont  
*Leontodon hispidus* L. subsp. *hispidus*- Hros, pralp  
*Leontodon tuberosus* L.- Hros, med  
*Mycelis muralis* L.- Hscap, subatl-smed  
*Pallenis spinosa* (L.) Cass. subsp. *spinosa*- Tscap, med-smed  
*Picnomon acarna* L.-Hscap, med  
*Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertner- Tscap, med-smed  
*Scolymus hispanicus* L.- Hbienn, med-smed  
*Senecio gallicus* Chaix.- Tscap, med  
*Sonchus asper* (L) Hill.- Tscap, subatl-smed

*Sonchus oleraceus* L.- Tscap, euras-smed-med  
*Tanacetum corymbosum* (L.) Shultz.- Hscap, smed-gemäßkont  
*Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F.W. Schmidt- Tscap, med-smed  
*Xeranthemum annuum* L.- Tscap, omed-osmed

#### BETULACEAE

*Carpinus orientalis* Mill.- NP/MP, osmed  
*Ostrya carpinifolia* Scop.- NP/MP, osmed

#### BORAGINACEAE

*Alkanna pindicola* Hausskn.- Hscap, med  
*Lithospermum purpureocaeruleum* L.- Hscap, osmed(gemäßkont)  
*Myosotis ramosissima* Rochel.- Tscap, smed-uras  
*Onosma heterophylla* L.- Hscap, balc  
*Symphytum bulbosum* C. Schimper- Grhiz, osmed  
*Symphytum ottomanum* Friv.- Grhiz, smed

#### BRASSICACEAE (= CRUCIFERAE)

*Alyssum chalcidicum* Janka- Chsuffr, balc  
*Alyssum murale* Waldst. & Kit.- Chsuffr, osmed  
*Arabis sagittata* (Bertol.) DC., Hbienn, smed-gemäßkont  
*Arabis turrata* L.- Hbienn, smed  
*Barbarea vulgaris* R.Br.- Hscap, euras-smed  
*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus- Hbienn, med(-kont)  
*Cardamine graeca* L.- Tscap, smed  
*Erysimum drenovskii* Degen- Hscap, smed  
*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.- Tscap, euras-smed

#### CAMPANULACEAE

*Campanula lingulata* Waldst. & Kit.- Hbienn, osmed  
*Campanula patula* L. subsp. *patula*- Hbienn, euras  
*Campanula persicifolia* L. subsp. *persicifolia*- Hscap, euras  
*Campanula phrygia* Jaub & Spach- Hscap, balc

*Campanula spatulata* Sm. subsp. *sprunerana* (Hampe) Hayek- Hscap, balc  
*Campanula scutellata* Griseb.- Hscap, balc  
*Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix.- Tscap, smed-med

#### CAPRIFOLIACEAE

*Lonicera etrusca* G. Santi- Pscand(NP), smed  
*Lonicera implexa* Aiton- Pscand(NP), med

#### CARYOPHYLLACEAE

*Cerastium semidecandrum* L.- Tscap, smed-subatl  
*Dianthus cruentus* Griseb. subsp. *turcicus* (Velen.) Stoj. & Acht.- Hscap, balc  
*Dianthus gracilis* Sm. subsp. *gracilis*- Hscap, balc  
*Minuartia verna* (L.) Hiern. subsp. *verna*- Chsuffr, osmed  
*Moehringia trinervia* (L.) Clairv.- Tscap, euras(subocean)-smed  
*Moenchia graeca* Boiss. & Heldr.- Tscap, balc  
*Petrorhagia dubia* (Raffn.) G. López & Romo- Tscap, smed  
*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. subsp. *tetraphyllum*- Tscap, med-smed  
*Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet- Hbienn, euras-smed  
*Silene italica* (L.) Pers. subsp. *italica*- Hros, smed  
*Silene coronaria* (L.) Clairv.- Hscap, osmed  
*Silene viridiflora* L.- Hros, osmed  
*Stellaria media* (L.) Vill- Trept, no-euras-med

#### CHENOPODIACEAE

*Atriplex tatarica* L. subsp. *recurva* (d' Urv.) Rech.- Tscap, kont-med  
*Chenopodium murale* L.- Tscap, med

#### CISTACEAE

*Cistus creticus* L.- Chfrut, med  
*Cistus monspeliensis* L.- NP, med  
*Cistus salviifolius* L.- NP, med  
*Fumana arabica* (L.) Spach.- Chsuffr, med-orient  
*Fumana thymifolia* (L.) Webb.- Chsuffr, med

#### CONVOLVULACEAE

*Convolvulus althaeoides* L. subsp. *althaeoides*- Hscand, med

*Convolvulus cantabrica* L.- Hscap, med-smed

#### CORNACEAE

*Cornus mas* L.- NP, osmed

#### CRASSULACEAE

*Sedum cepaea* L.- Tscap, pralp

*Sedum hispanicum* L.- Tscap, med(atl)

#### DIPSACACEAE

*Cephalaria flava* (Sm.) Szabó- Hscap, balc

*Knautia ambigua* Boiss. & Orph.- Hscap, balc

*Knautia drymeia* Heuffel subsp. *intermedia* (Boiss. & Heldr.) Ehrend- Hscap, osmed

*Knautia macedonica* Griseb.- Hscap, balc

*Knautia orientalis* L.- Hscap, balc

*Lomelosia argentea* (L.) Greuter & Burdet- Hbienn, smed-euras

*Sixalix atropurpurea* (L.) Greuter & Burdet- Tscap, med

#### ERICACEAE

*Arbutus andrachne* L.- NP, omed

*Arbutus unedo* L.- NP, med

*Erica arborea* L.- NP, med

#### EUPHORBIACEAE

*Euphorbia apios* L.- Gbulb, med

*Euphorbia peplus* L.- Tscap, med-smed-subatl

*Euphorbia seguierana* Necker subsp. *niciciana* (Borbás ex Novák.) Rech.- Hscap, kont(-smed)

*Euphorbia villosa* Waldst. & Kit. ex Willd.- Grhiz, euras

FABACEAE (= LEGUMINOSAE)

- Anthyllis hermanniae* L.- Chfrut, (o)med  
*Astragalus monspessulanus* L. subsp. *monspessulanus*- Hros, med-smed  
*Astragalus onobrychis* L.- Hscap, osmed-kont  
*Bituminaria bituminosa* (L.) Stirton- Hscap, med-smed  
*Calicotome villosa* (Poir.) Link.- NP, med  
*Cercis siliquastrum* L. subsp. *siliquastrum*- MP, osmed  
*Chamaecytisus ciliatus* (Wahlenb.) Rothm.- Chsuffr, subbalc  
*Chamaecytisus triflorus* (Lam.) Skalicka- Chsuffr, smed  
*Colutea arborescens* L.- NP, smed  
*Dorycnium graecum* (L.) Ser.- Hscap, sbalc  
*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.- Chsuffr, med-smed  
*Dorycnium pentaphyllum* Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy.- Hscap, omed-smed  
*Genista carinalis* Griseb.- NP, balc  
*Glycyrrhiza glabra* L.- Grhiz, med  
*Hippocrepis emerus* (L.) Lassen subsp. *emeroides*- NP, (o)smed  
*Hymenocarpus circinatus* (L.)Savi- Hscap, med  
*Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kunze- Hscap, smed-med  
*Lathyrus pratensis* L.- Hscap, euras(subozean)-smed  
*Medicago lupulina* L.- Tscap(Hscap), euras-smed  
*Medicago orbicularis* (L.) Bartal.- Tscap, med-smed  
*Onobrychis caput-galli* (L.) Lam.- Tscap, med  
*Ononis pusilla* L.- Hscap, med-smed  
*Securigera varia* (L.) Lassen- Hscap, gemäßkont-osmed  
*Spartium junceum* L.- NP, med  
*Trifolium alpestre* L. var. *alpestre*- Hscap, smed  
*Trifolium angustifolium* L. var. *angustifolium* - Tscap, med  
*Trifolium bocconeii* Savi var. *tenuifolium* (Ten.) Griseb- Tscap, med  
*Trifolium hirtum* All.- Tscap, med  
*Trifolium incarnatum* L. subsp. *incarnatum*- Tscap, med-smed  
*Trifolium medium* L. subsp. *balcanicum* Velen.- Grhiz, eurassubozean(-smed)

*Trifolium ochroleucum* Huds.- Hcaesp, smed-subatl  
*Trifolium pratense* L.- Chpulv, eurassubozean(-smed)  
*Trifolium speciosum* Willd.- Tscap, med  
*Trifolium subterraneum* L.- Trept, med-smed  
*Vicia cracca* L. subsp. *stenophylla* (Velen) C.D. Preston- Hscap, no-euras  
*Vicia cracca* L. subsp. *tenuifolia* (Roth) Gaudin.- Hscap, no-euras  
*Vicia grandiflora* Scop.- Hscap, osmed

#### FAGACEAE

*Castanea sativa* Mill.- MP, smed-subatl  
*Quercus coccifera* L.- NP, med  
*Quercus frainetto* Ten.- MP, osmed  
*Quercus ilex* L.- MP, med  
*Quercus pubescens* Willd.- MP, smed

#### FUMARIACEAE

*Fumaria officinalis* L. subsp. *officinalis*- Tscap, eurassubozean-smed

#### GENTIANACEAE

*Centaurium erythraea* Rafn. subsp. *erythraea*- Hbienn/Tscap, med-smed-subatl

#### GERANIACEAE

*Geranium purpureum* Vill.- Tscap, med-smed  
*Geranium rotundifolium* L.- Tscap, med-smed  
*Geranium sanguineum* L.- Hscap, gemäßkont-smed

#### HYPERICACEAE (= GUTTIFERAE)

*Hypericum montbretii* Spach- Hscap, eurassubozean-smed  
*Hypericum olympicum* L.- Hscap, balc  
*Hypericum perforatum* L.- Hscap, eurassubozean-smed



## LAMIACEAE

- Ajuga reptans* L.- Chrept, subatl-smed  
*Glechoma hirsuta* Waldst. & Kit.- Chrept, euras(subozean)  
*Lamium amplexicaule* L.- Tscap, euras-smed-med  
*Lamium garganicum* L.- Hscap, osmed  
*Lycopus exaltatus* L.- Hscap, euraskont  
*Marrubium vulgare* L.- Hscap, med-smed-euraskont  
*Melissa officinalis* L. subsp. *officinalis*- Hscap, osmed  
*Mentha spicata* L.- Hscap, wmed  
*Micromeria juliana* (L.) Bentham ex Reich.- Chsuffr, med  
*Origanum vulgare* L.- Hscap, euras-smed  
*Prasium majus* L.- Chfrut, med  
*Prunella laciniata* (L.) L.- Hscap, smed  
*Satureja thymbra* L.- Chfrut, med  
*Satureja vulgaris* (L.) Fritsch. subsp. *vulgaris*- Hscap, euras-smed  
*Scutellaria columnae* All. subsp. *columnae*- Hscap, subbalc  
*Sideritis romana* L. subsp. *purpurea* (Talbot ex Bentham) Heywood- Tscap, med  
*Stachys decumbens* L.- Hscap, balc  
*Stachys germanica* L. subsp. *germanica*- Hscap, smed  
*Teucrium capitatum* L.- Chsuffr, med  
*Teucrium chamaedrys* L.- Chsuffr, smed-med  
*Teucrium flavum* L.- Chfrut, med  
*Thymus plasonii* Adamović- Chrept, balc  
*Thymus sibthorpii* Bentham- Chsuffr, subbalc

## LAURACEAE

- Laurus nobilis* L.- NP, med

## LINACEAE

- Linum bienne* Mill.- Hbienn, med-smed  
*Linum hirsutum* L. subsp. *hirsutum*- Hscap, europkont-osmed  
*Linum nodiflorum* L.- Tscap, med-smed

*Linum strictum* subsp. *strictum*- Tscap, med

#### MALVACEAE

*Althaea cannabina* L.- Hscap, smed-uras

*Malva nicaeensis* All.- Tscap, med

#### OLEACEAE

*Fraxinus ornus* L.- MP, osmed

*Jasminum fruticans* L.- NP, med

*Ligustrum vulgare* L.- NP, smed

*Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot.- MP, med

*Phillyrea latifolia* L.- NP, med

#### OXALIDACEAE

*Oxalis corniculata* L.- Chrept, med-smed

#### PLANTAGINACEAE

*Plantago lanceolata* L.- Hros, eurassubozean

#### PLATANACEAE

*Platanus orientalis* L.- MP, omed

#### POLYGALACEAE

*Polygala nicaeensis* Risso ex Koch subsp. *mediterranea* Chodat- Hscap,  
med-smed

#### POLYGONACEAE

*Rumex acetosella* L.- Hscap, no-uras(kont)

#### PRIMULACEAE

*Cyclamen hederifolium* Aiton- Gbulb, no-med

## RANUNCULACEAE

*Anemone apennina* L. subsp. *blanda* (Schott & Kotschy) Nyman - Grhiz, osmed

*Anemone pavonina* Lam.- Gbulb, med-smed

*Clematis flammula* L.- Hscap, med-smed

*Clematis vitalba* L.- Pscand, med-subatl

*Consolida regalis* S.F. Gray subsp. *paniculata* (Host.) Soó- Tscap, euras(kont)-smed

*Helleborus odorus* Willd. subsp. *cyclophyllus* Boiss.- Grhiz, balc

*Ranunculus ficaria* L. subsp. *ficaria*- Gbulb, euras

*Ranunculus paludosus* Poiret- Tscap, subatl-smed

*Ranunculus sardous* Crantz.- Tscap, med-smed

## RESEDACEAE

*Reseda lutea* L.- Hscap, smed-med

## RHAMNACEAE

*Paliurus spina-christi* Mill.- NP, med

*Rhamnus alaternus* L.- NP, med

## ROSACEAE

*Agrimonia eupatoria* L. subsp. *eupatoria*- Hscap, eurassubozean-smed

*Aremonia agrimonoides* (L.) DC.- Hros, osmed

*Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*- MP, smed(-subatl)

*Potentilla detommasii* Ten.- Hscap, osmed-kont

*Potentilla micrantha* Ramond ex DC- Hros, smed

*Potentilla recta* L.- Hscap, omed-kont

*Prunus cerasifera* Ehrh- MP, cultivated

*Prunus domestica* L. subsp. *insititia* (L.) C.K. Shneider- MP, cultivated

*Prunus spinosa* L.- NP, eurassubozean-smed

*Pyracantha coccinea* M.J. Roemer- NP, omed

*Pyrus pyrastrer* Burgsd.- MP, smed(gemäßkont)

*Pyrus spinosa* Forskål- NP, med

*Rosa agrestis* Savi- NP, smed-subatl  
*Rosa canina* L.- NP, euras-subozean-smed  
*Rubus caesius* L.- NP, euras(subozean)-smed  
*Rubus canescens* DC.- NP, smed-med  
*Rubus sanctus* Shreber- NP, med-atl  
*Sorbus domestica* L.- MP, smed  
*Sorbus torminalis* L.- MP, smed

#### RUBIACEAE

*Crucianella angustifolia* L.- Tscap, med-smed  
*Cruciata laevipes* Opiz- Hscap, smed-eurassubozean  
*Galium aparine* L.- Tscap, euras(subozean)  
*Galium asparagifolium* Boiss & Heldr.- Hscap, balc  
*Rubia peregrina* L.- Pscand, med-atl  
*Sherardia arvensis* L.- Tscap, med-smed(-euras)

#### SANTALACEAE

*Osyris alba* L.- NP, med-smed  
*Thesium divaricatum* Jan ex Mert- Hscap, smed-subatl

#### SAXIFRAGACEAE

*Saxifraga carpetana* Boiss. & Reut. subsp. *graeca* (Boiss. & Heldr.) D.A.  
Webb- Hscap, omed

#### SCROPHULARIACEAE

*Digitalis lanata* Ehrh.- Hscap, osmed  
*Digitalis viridiflora* Lindley- Hscap, balc  
*Linaria genistifolia* (L.) Mill. subsp. *genistifolia*- Hscap, smed-euras  
*Scrophularia canina* L. subsp. *canina*- Hscap, smed  
*Scrophularia heterophylla* Willd. subsp. *heterophylla*- Hscap, sbalc  
*Verbascum chaixii* Vill subsp. *chaixii*- Hbienn, pralp-smed  
*Verbascum leucophyllum* Griseb.- Hbienn, balc  
*Verbascum phlomoides* L.- Hbienn, kont-osmed

*Verbascum pulverulentum* Vill.- Hbienn, smed

*Verbascum undulatum* Lam.- Hbienn, balc

*Veronica arvensis* L.- Tscap, eurassubozean(-smed)

*Veronica austriaca* L. subsp. *austriaca*- Hscap, europkont

*Veronica chamaedrys* L. subsp. *chamaedrys*- Hscap, no-eurassub-ozean

#### THYMELAEACEAE

*Thymelaea tartonraira* (L.) All. subsp. *tartonraira*- NP, med

#### ULMACEAE

*Celtis australis* L.- MP, (o)med

*Ulmus minor* L. subsp. *minor*- NP/MP, smed-gemäßkont

#### VALERIANACEAE

*Valerianella carinata* Loisel.- Tscap, smed-med

#### VIOLACEAE

*Viola alba* Besser subsp. *denhardtii* (Ten.) W. Besser- Hros, med-smed

*Viola tricolor* L. subsp. *macedonica* (Boiss. & Heldr.) A. Smidt- Tscap, balc

*Viola reichenbachiana* Jordan ex Bureau- Hscap, eurassubozean-smed

*Viola riviniana* Reich.- Hscap, eurassubozean-smed

#### VITACEAE

*Vitis vinifera* L. subsp. *sylvestris* (C.C. Gmelin) Hegi- Pscand, smed

#### MONOCOTYLEDONES

#### ARACEAE

*Dracunculus vulgaris* Schott- Grhiz, med

*Arum maculatum* L.- Grhiz, subatl(smed)

## CYPERACEAE

*Carex depauperata* Curtis ex With.- Hcaesp, med

*Carex distachya* Desf- Hcaesp, med

*Carex divulsa* Stokes subsp. *divulsa*- Hcaesp, med-smed

*Carex flacca* Schreber subsp. *serrulata* (Biv.) W. Greuter- Grhiz,  
eurassubozean-smed

## DIOSCOREACEAE

*Tamus communis* L.- Grad, smed(-atl)

## IRIDACEAE

*Iris reichenbachii* Heuffel- Grhiz, balc

*Iris unguicularis* Poiret- Grhiz, balc

## JUNCACEAE

*Luzula forsteri* (Sm.) DC.- Hcaesp, med-smed-atl

## LILIACEAE

*Allium stamineum* L.- Gbulb, osmed

*Asparagus acutifolius* L.- Grhiz/NP, med

*Asphodeline liburnica* (Scop.) Reichenb.- Grhiz, no-med

*Asphodelus microcarpus* Salzm. & Viv.- Grhiz, med

*Muscari comosum* (L.) Mill.- Gbulb, med-smed

*Muscari neglectum* Guss. ex Ten.- Gbulb, med-smed

*Ornithogalum armeniacum* Baker- Gbulb, europkont-smed

*Ruscus aculeatus* L.- Grhiz/Chfrut, med-smed

*Smilax aspera* L.- NP, smed-med

## ORCHIDACEAE

*Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druc.- Grhiz, smed-subatl

*Cephalanthera rubra* L.C.M. Richard- Grhiz, smed-gemäßkont

*Dactylorhiza romana* (Sebast.) Soó- Gbulb, smed-kont

*Epipactis helleborine* (L.) Cranz.- Grhiz, euras(subozean)-smed

*Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *mammosum* (Desf.) Soó- Gbulb, smed  
*Orchis tridentata* Scop.- Gbulb, smed  
*Platanthera chlorantha* (Custer) Reichenb.- Gbulb, euras-smed  
*Serapias lingua* L.- Gbulb, med

## POACEAE

*Aegilops neglecta* Req. ex Bertol- Tscap, smed-kont  
*Aegilops triuncialis* L.- Tscap, smed-med  
*Aira caryophylla* L. subsp. *caryophylla*- Tscap, subatl-smed  
*Anthoxanthum odoratum* L.- Hcaesp, no-(eurassubozean)  
*Avena barbata* Pott ex Link. subsp. *barbata*- Tscap, med  
*Brachypodium pinnatum* (L.) Bauv. subsp. *pinnatum*- Hcaesp, euras(kont)  
*Brachypodium sylvaticum* (Hudson) Beauv.- Hcaesp, euras(subozean)-smed  
*Briza maxima* L.- Tscap, atl-smed  
*Briza minor* L.- Tscap, atl-smed  
*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth- Hcaesp, no-euras  
*Chrysopogon gryllus* (L.) Trin.- Hcaesp, smed  
*Cynosurus echinatus* L.- Tscap, med-atl  
*Dactylis glomerata* L.- Hcaesp, eurassubozean-smed  
*Desmazeria rigida* (L.) Tutin subsp. *rigida*- Tscap, med-smed-subatl  
*Elymus caninus* (L.) L.- Hcaesp, (no-)eurassubozean-smed  
*Festuca heterophylla* Lam.- Hcaesp, smed-gemäßkont  
*Hordeum murinum* L.- Tscap, smed-med  
*Koeleria macrantha* (Ledeb) Shultes- Hcaesp, euras(kont)  
*Melica ciliata* L.- Hcaesp, smed  
*Melica uniflora* Retz.- Hcaesp, subatl(smed)  
*Phleum phleoides* L.- Hcaesp, euraskont-smed  
*Piptatherum milliaceum* (L.) Cosson- Hcaesp, med  
*Poa bulbosa* L.- Hcaesp, med-smed  
*Poa nemoralis* L.- Hcaesp, no-euras  
*Poa trivialis* L. subsp. *sylvicola* (Guss) H. Linb.- Hcaesp, no-euras(subozean)  
*Stipa bromoides* Doerfl.- Hcaesp, med

### 5.1.2 ΧΛΩΡΙΔΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Όπως φαίνεται στον πίνακα 3, στην περιοχή έρευνας υπάρχουν συνολικά 337 taxa, τα οποία κατανέμονται σε 224 γένη και 59 οικογένειες. Οι πλουσιότερες σε taxa οικογένειες, όπως φαίνεται στον πίνακα 4, είναι αυτές των Asteraceae (44 taxa), Fabaceae (36 taxa), Poaceae (26 taxa), Lamiaceae (23 taxa), Rosaceae (19 taxa), Caryophyllaceae (13 taxa) Scrophulariaceae (13 taxa) και Apiaceae (12 taxa). Πρόκειται για οικογένειες που θεωρούνται από τις πλουσιότερες της ελληνικής χλωρίδας σε αριθμό taxa, πράγμα που εξάγεται από πολλές χλωριδικές μελέτες (Παυλίδης 1982, Χριστοδουλάκης 1986, Ελευθεριάδου 1992, Καρέτσος 2002 κ.α.).

**Πίνακας 3 :** Αναλυτικά στοιχεία της χλωρίδας των αειφύλλων πλατυφύλλων.

Συστηματική μονάδα	Οικογένειες (Fam.)	Γένη (Gen.)	Είδη (Sp.)	Taxa (Sp. + Subsp.)	Ποσοστό %
<i>Pteridophyta</i>	1	1	5	5	1,5
<i>Gymnospermae</i>	1	1	2	2	0,6
<i>Dicotyledones</i>	49	180	275	279	82,2
<i>Monocotyledones</i>	8	42	53	53	15,7
<b>Σύνολο</b>	59	224	335	337	100,0

**Πίνακας 4:** Οι πλουσιότερες σε taxa οικογένειες της χλωρίδας του Κερδυλίου .

	Οικογένειες	Αριθμός taxa
1	ASTERACEAE	44
2	FABACEAE	36
3	POACEAE	26
4	LAMIACEAE	23
5	ROSACEAE	19
6	CARYOPHYLLACEAE	13
7	SCROPHULARIACEAE	13
8	APIACEAE	12
	ΣΥΝΟΛΟ	185



### 5.1.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΙΟΜΟΡΦΩΝ – ΒΙΟΦΑΣΜΑ

Βλαστητική (ή αυξητική) μορφή ή βιομορφή ονομάζεται μία ομάδα φυτικών ειδών που παρουσιάζουν ορισμένες ομοειδείς εξωτερικές εμφανίσεις προσαρμογής στο περιβάλλον. Η μορφή αυτή είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα της ιδιοσυγκρασίας των φυτικών ειδών και εκφράζει την προσαρμοστικότητα τους στο περιβάλλον (Αθανασιάδης 1986α). Οι βιομορφές έχουν χρησιμοποιηθεί από πολύ παλιά ως μέσο κατάταξης των φυτών με βάση φυσιολογικά κριτήρια (Δημόπουλος 2002). Στις κατατάξεις αυτές κάθε βιομορφή αποτελεί μία ομάδα φυτικών ειδών, που παρουσιάζουν ανεξάρτητα από τις φυλογενετικές τους σχέσεις τα ίδια γνωρίσματα προσαρμογής στις συνθήκες του περιβάλλοντος (Ελευθεριάδου 1992).

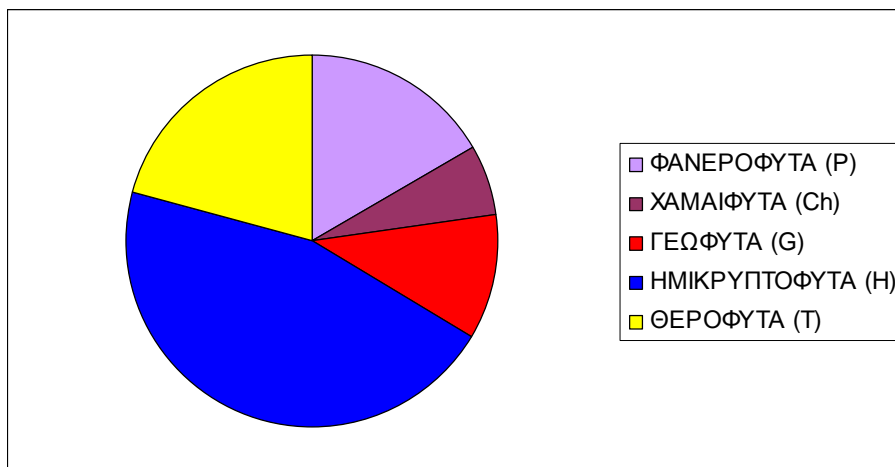
Σύμφωνα με τον Braun-Blanquet (1964), μέσω των βιομορφών εκφράζεται η εναρμόνιση και προσαρμογή των φυτών με τις οικολογικές καταστάσεις του περιβάλλοντος. Σύμφωνα επίσης με τον ίδιο (Braun-Blanquet 1928), κατατάξεις των φυτών με φυσιολογικά κριτήρια έχουν γίνει από διάφορους ερευνητές, όμως, ως πιο απλό και ευέλικτο σύστημα κατάταξης των ειδών σε αυξητικές μορφές θεωρείται αυτό του Δανού βοτανικού Raunkiaer, το οποίο βελτιώθηκε αργότερα από άλλους ερευνητές (Ellenberg 1956, Braun-Blanquet 1964, Ellenberg & Mueller-Dombois 1967). Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί ως κριτήρια διάκρισης των φυτών, τη θέση των οφθαλμών ανανέωσης τους από το έδαφος και τον τρόπο με τον οποίο διέρχονται τη δυσμενή γι' αυτά περίοδο του έτους (χειμερινό ψύχος στις εύκρατες περιοχές, καλοκαιρινή ξηρασία στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές).

Από την απόδοση των βιομορφών της χλωρίδας μιας περιοχής σε ποσοστιαίες τιμές του συνόλου και από την παρουσίαση των τιμών αυτών σε πίνακες ή διαγράμματα, προκύπτει το βιοφάσμα της. Το βιοφάσμα αποτελεί μια εποπτική έκφραση της φυσιολογικής κατάστασης της βλάστησης και διευκολύνει τη συσχέτιση και τη σύγκριση της κατάστασης αυτής με άλλες περιοχές.

Πίνακας 5. Κατηγορίες βιομορφών και ποσοστά συμμετοχής τους στον χλωριδικό κατάλογο.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΒΙΟΜΟΡΦΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΑΧΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ (%)
<b>ΦΑΝΕΡΟΦΥΤΑ (P)</b>	<b>56</b>	<b>16,7</b>
Μεγαφανερόφυτα (MP)	13	
Νανοφανερόφυτα (NP)	37	
Φανερόφυτα αναρ/μενα (Pscand)	6	
<b>ΧΑΜΑΙΦΥΤΑ (Ch)</b>	<b>21</b>	<b>6,3</b>
Ημιθυσανοειδή (Chsuffr)	11	
Θαμνοειδή (Chfrut)	5	
Έρποντα (Chrept)	4	
Στρωματοειδή (Chpulv)	1	
<b>ΓΕΩΦΥΤΑ (G)</b>	<b>37</b>	<b>11,0</b>
Βολβώδη (Gbulb)	15	
Ριζοματώδη (Grhiz)	20	
Με ριζικούς οφθαλμούς (Grad)	2	
<b>ΗΜΙΚΡΥΠΤΟΦΥΤΑ (H)</b>	<b>153</b>	<b>45,6</b>
Βλαστοειδή (Hscap)	92	
Θυσανοειδή ή Λοχμοειδή (Hcaesp)	22	
Ροδακοειδή (Hros)	16	
Διετή (Hbien)	22	
Αναρριχώμενα (Hscand)	1	
<b>ΘΕΡΟΦΥΤΑ (T)</b>	<b>68</b>	<b>20,4</b>
Βλάστοειδή (Tscap)	66	
Έρποντα (Trept)	2	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>335<sup>2</sup></b>	<b>100,0</b>

<sup>2</sup> Δεν συμπεριλήφθησαν τα καλλιεργήσιμα taxa.



**Εικόνα 5.** Βιοφάσμα χλωρίδας αείφυλλων πλατύφυλλων.

**Πίνακας 6.** Βιοφάσματα της περιοχής έρευνας και διαφόρων ζώνων βλάστησης.

Περιοχές	P	Ch	H	G	T	Ερευνητής
Κερδύλιο	16,7	6,3	45,6	11	20,4	Γιαννάκης
<b>Ζώνες βλάστησης</b>						
Τροπική ζώνη	61	6	12	5	16	Raunkiaer
Ερήμων	9	14	19	8	50	Raunkiaer
Παραμεσογειακή	12	6	29	11	42	Raunkiaer
Εύκρατη	9	3	54	17	17	Raunkiaer

Από την ένταξη των ειδών της χλωρίδας των pseudomaquis σε βιομορφές προέκυψε -με ορισμένες γενικεύσεις- το βιοτικό φάσμα (Πίνακας 5, Εικόνα 5), όπου φαίνονται οι βιομορφές με την αριθμητική ή ποσοστιαία συμμετοχή τους σε κάθε κατηγορία. Από τον πίνακα γίνεται φανερό η μεγάλη συμμετοχή των ημικρυπτόφυτων (45,6%). Ακολουθούν με φθίνουσα σειρά τα θερόφυτα (20,4%), τα φανερόφυτα (16,7%), τα γεώφυτα (11%) και τέλος τα χαμαίφυτα (6,3%). Σύγκριση του βιοτικού φάσματος των ψευδομακκί με αντίστοιχα άλλων ζωνών βλάστησης, όπως δίνονται από τον Raunkiaer, προσδιορίζει τον τύπο βλάστησης που επικρατεί στην περιοχή έρευνας. Από τα στοιχεία του πίνακα 6 προκύπτει ότι η χλωρίδα των ψευδομακκί παρουσιάζει ποσοστά βιοτικών μορφών ενδιάμεσα μεταξύ της παραμεσογειακής και της εύκρατης ζώνης.

Τα σχετικά μεγάλα ποσοστά των ημικρυπτόφυτων και, αντίστοιχα, τα μικρά ποσοστά των θεροφύτων δικαιολογούνται από το γεγονός ότι στην

έρευνά μας δεν συμπεριελήφθηκαν οι αραιοί θαμνώνες και τα διάκενα της περιοχής εμφάνισης των pseudomaquis. Εάν είχε γίνει κάτι τέτοιο, τα ποσοστά αυτά θα ήταν διαφοροποιημένα (μεγαλύτερα για τα θερόφυτα και μικρότερα για τα ημικρυπτόφυτα). Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι ο χαρακτήρας των pseudomaquis είναι υπομεσογειακός (δηλαδή ενδιάμεσος από εύκρατος και παραμεσογειακός).

#### 5.1.4 ΧΩΡΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Ως γεωστοιχεία ή χλωριδικά στοιχεία, χαρακτηρίζονται τα είδη που εμφανίζουν παρόμοια γεωγραφική εξάπλωση.

Στη χωρολογική ανάλυση, ακολουθήθηκε η διαίρεση του ευρωπαϊκού χώρου με βάση τον Oberdorfer (1990) (Εικόνα 6) με ελαφρές αποκλίσεις. Τα χλωριδικά στοιχεία, όπως αυτά διακρίθηκαν και ομαδοποιήθηκαν για την



περιοχή έρευνας, φαίνονται αναλυτικά στον Πίνακα 7 και την Εικόνα 7.

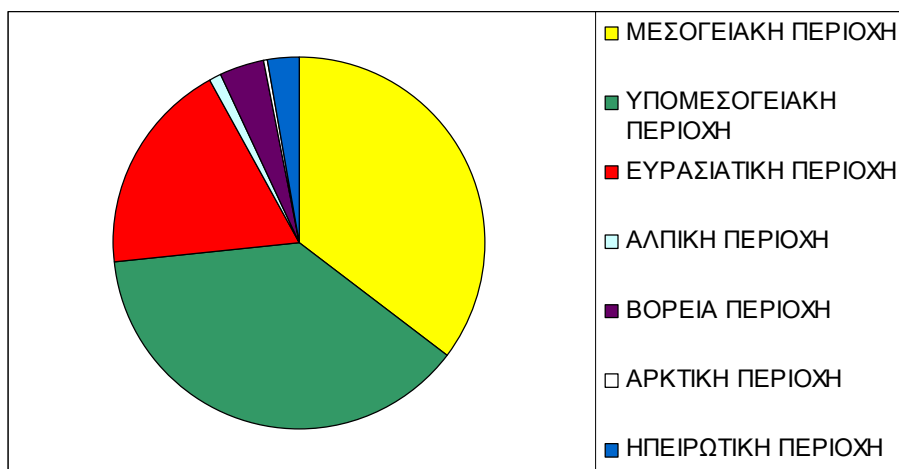
**Εικόνα 6:** Χλωριδικές περιοχές (χλωριδικά στοιχεία) της Ευρώπης (Oberdorfer 1990).

**Πίνακας 7.** Αναλυτική και συγκεντρωτική παρουσίαση της αριθμητικής και ποσοστιακής συμμετοχής των γεωστοιχείων της χλωρίδας των pseudomaquis. Δεν συμπεριλήφθησαν τα καλλιεργήσιμα taxa.

ΧΩΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ		ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ	
	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΑΧΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΑΧΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
<b>ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>			120	35,9
ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	67	20		
med	57			
med(-atl)	2			
med(-kont)	1			
omed	5			
omed(kont)	1			
wmed	1			
<b>ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ- ΕΞΩΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	53	15,8		
med-smed	37			
med-smed-atl	1			
med-smed(-euras)	2			
med-smed(-subatl)	1			
med-smed-subatl	3			
med-smed-euraskont	1			
med-atl	3			
omed-kont	1			
omed-smed	1			
omed-osmed	1			
med-subatl	1			
med-subatl-smed	1			
<b>ΥΠΟΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>			126	37,5
ΥΠΟΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	58	17,3		
smed	28			
smed(-atl)	1			
smed(gemäβkont)	2			
smed(-subatl)	1			
osmed	20			
osmed(gemäβkont)	1			
(o)smed	2			
osmed-gemaβkont	1			
osmed-kont	2			

ΒΑΛΚΑΝΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	31	9,2		
balc	27			
subbalc	4			
ΥΠΟΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ- ΕΞΟΥΠΟΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	37	11		
smed-atl	1			
smed-euras	8			
smed-eurassubozean	1			
smed-gemäßkont	6			
smed-kont	2			
smed-med	9			
smed-subatl	8			
osmed-kont	2			
<b>ΕΥΡΑΣΙΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>			62	18,5
ΕΥΡΑΣΙΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	18	5,3		
euras	4			
euras(kont)	2			
euraskont	2			
euras(subozean)	2			
gemäßkont(-smed)	1			
eurassubozean	2			
subatl(smed)	5			
ΕΥΡΑΣΙΑΤΙΚΗ- ΕΞΟΕΥΡΑΣΙΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ	44	13,1		
(no-)eurassubozean-smed	1			
euraskont-smed	2			
euras-smed	7			
euras-smed-med	2			
eurassubozean(-smed)	2			
eurassubozean-smed	10			
euras(subozean)-smed	5			
euras(kont)-smed	4			
gemäßkont-osmed	1			
gemäßkont-smed	1			
atl-smed	2			
subatl-smed	7			

<b>ΑΛΠΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	4	1,2	4	1,2
pralp	2			
pralp-smed	2			
<b>ΒΟΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	13	3,9	13	3,9
no-(eurassubozean)	1			
no-euras	4			
no-euras(kont)	1			
no-euras(-med)	1			
no-euras(subozean)	1			
no-euras-med	1			
no-euras-smed	1			
no-eurassubozean	3			
<b>ΑΡΚΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	1	0,3	1	0,3
ark-oalp	1			
<b>ΗΠΕΙΡΩΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ</b>	9	2,7	9	2,7
kont(-smed)	1			
kont-med	1			
kont-osmed	1			
kont-osmed	1			
europkont	2			
europkont-osmed	1			
europkont-smed	1			
(euras)kont	1			



**Εικόνα 7.**Χωρολογικό φάσμα της χλωρίδας των αειφύλλων πλατυφύλλων.

Από τον Πίνακα 7 και την Εικόνα 7 φαίνεται ότι, το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στη χλωρίδα των pseudomaquis κατέχουν τα χωρολογικά στοιχεία υπομεσογειακού χαρακτήρα (37,5%), που συμμετέχουν στον ίδιο περίπου βαθμό με τα χωρολογικά στοιχεία μεσογειακού χαρακτήρα (35,9%). Ακολουθούν τα χλωριδικά στοιχεία ευρασιατικού χαρακτήρα (18,5%), δηλαδή των φυλλοβόλων δασών της Ευρασίας (Fagetalia) (*Quercetalia rubescentis*), που στο μεγαλύτερο βαθμό ανήκουν στην ευρασιατική- εξωευρασιατική ενότητα (13,1%). Με μικρό ποσοστό συμμετοχής εμφανίζονται τα βόρειου (3,9%) και ηπειρωτικού (2,7%) χαρακτήρα χλωριδικά στοιχεία. Τέλος, το ποσοστό συμμετοχής των αλπικού χαρακτήρα χλωριδικών στοιχείων είναι πολύ μικρό (1,2%), ενώ αυτό των στοιχείων αρκτικού χαρακτήρα (0,3%) είναι σχεδόν αμελητέο.

Τα υψηλά ποσοστά των υπομεσογειακών και μεσογειακών γεωστοιχείων αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα στοιχεία της ζώνης του φυλλοβόλου δάσους του υπομεσογειακού χώρου και της ζώνης των αείφυλλων σκληρόφυλλων. Το γεγονός ότι περίπου τα  $\frac{3}{4}$  του συνόλου των χλωριδικών στοιχείων είναι μεσογειακά και υπομεσογειακά, είναι αναμενόμενο και δηλώνει τον υπομεσογειακό χαρακτήρα (μεταβατικός από μεσογειακός προς τον μεσευρωπαϊκό) της χλωρίδας των ψευδομακκί. Την άποψη αυτή ενισχύει και το κλίμα της περιοχής.



## 5.2 ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 5.2.1 *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα (Παράρτημα 3: 1-39)

Η κοινότητα αυτή αντιστοιχεί στους ευμεσογειακούς θαμνώνες της περιοχής, δεδομένου ότι διαφορίζεται από τις άλλες με πολλά στοιχεία της συνένωσης *Quercion ilicis* στην οποία μπορεί να ενταχθεί. Χαρακτηρίζεται από τα είδη *Quercus coccifera* και *Phillyrea latifolia*, και αντιπροσωπεύεται από 39 φυτοληψίες. Στο ΝΑ τμήμα του Κερδυλίου, που βρίσκεται κοντά στο Στρυμωνικό κόλπο, εμφανίζεται ως μια συνεχής ζώνη που ξεκινάει σχεδόν από το ύψος της θάλασσας (19 m). Στο Β τμήμα εμφανίζεται με τη μορφή νησίδων μικρής έκτασης, οι οποίες απαντώνται σε υψόμετρα μέχρι και 408 m (Παράρτημα 3: Πίνακας 8, Εικόνα 8).

Εμφανίζεται κυρίως στο μέσο και κάτω μέρος πλαγιών με ποικίλο προσανατολισμό (Εικόνα 9, 11) Οι κλίσεις των πλαγιών αυτών ποικίλλουν και μπορεί να είναι από πολύ ήπιες μέχρι σχετικά απότομες (75%), όπως συμβαίνει στα στενά της Ρεντίνας, ωστόσο η κοινότητα προτιμάει ήπιες ως μέτριες κλίσεις (Εικόνα 10).

Πρόκειται για πολύ πυκνούς θαμνώνες στους οποίους η κάλυψη του ορόφου των δέντρων –όταν υπάρχει- κυμαίνεται από 0 έως 40%, με μέση τιμή 11% (Πίνακας 9). Ο όροφος αυτός συγκροτείται κυρίως από *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Fraxinus ornus* και *Olea europaea*, ενώ σπανιότερα εμφανίζονται τα είδη *Pistacia terebinthus*, *Arbutus unedo* και *Quercus ilex*. Η *Phillyrea latifolia* πολύ σπάνια εμφανίζεται με μορφή δέντρου, ενώ από παρατηρήσεις στο ύπαιθρο προέκυψε ότι ακόμα και με μορφή θάμνου συνήθως δε ξεπερνά τα 2,5 μέτρα ύψος.

Ο όροφος των θάμνων εμφανίζει πολύ μεγάλη κάλυψη 70-100% με μέση τιμή 81,2% (Πίνακας 9) και αποτελείται κυρίως από τα είδη *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus oxycedrus*, *Asparagus acutifolius* τα οποία παρουσιάζουν υψηλή συχνότητα εμφάνισης, καθώς και τα είδη *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, *Paliurus spina-christi*, *Olea europaea*, *Erica arborea*, *Cistus monspeliensis*, *Pistacia terebinthus*, *Rubia peregrina*, *Clematis*

*flammula*, *Ruscus aculeatus*, *Fraxinus ornus*, *Hippocrepis emerus* subsp. *emeroides*, *Cistus creticus* με μικρότερη συχνότητα εμφάνισης.

Στις πιο υποβαθμισμένες θέσεις των κατώτερων υψομέτρων εμφανίζεται και η *Calicotome villosa*, η οποία σε κάποιες περιπτώσεις δημιουργεί μικτούς θαμνώνες με τη *Quercus coccifera*, ενώ στα ανώτερα υψόμετρα εμφανίζονται και μεμονωμένα άτομα της *Quercus pubescens*. Στα άκρα των συστάδων και σε μικρά ανοίγματα εμφανίζονται και τα είδη *Paliurus spina-christi* και *Spartium junceum*.

Τα είδη *Erica arborea* και *Olea europaea* εμφανίζονται με μεγαλύτερη συχνότητα στις θέσεις που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα και καθιστούν δυνατή τη διάκριση της *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητας σε τρεις επιμέρους παραλλαγές.

Η κάλυψη του ορόφου των πωδών, ανάλογα με το ποσοστό συγκόμωσης των συστάδων, κυμαίνεται από (15-)30 έως 80% και αποτελείται κυρίως από τα είδη *Silene italica* subsp. *italica*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Satureja vulgaris*, *Clematis flammula*, *Cistus creticus*, *Thymus sibthorpii*, *Carex flacca* subsp. *serrulata*, *Campanula lingulata*, *Ruscus aculeatus*, *Brachypodium pinnatum*, *Fraxinus ornus*, *Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Anthemis parnassica* και *Stipa bromoides*.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 8 υπάρχει μία ομάδα ειδών που διαφορίζουν την κοινότητα αυτή έναντι των συνενώσεων *Ostryo-carpinion orientalis* και *Quercion confertae*. Αυτά είναι τα *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, *Calicotome villosa*, *Piptatherum miliaceum*, *Hypericum olympicum*, *Asphodeline liburnica*, *Crepis setosa*, *Tordylium officinale*, *Cephalanthera rubra*, *Euphorbia peplus* και *Symphytum bulbosum*. Επίσης, μια δεύτερη ομάδα ειδών (*Paliurus spina-christi*, *Hedera helix*, *Silene coronaria*, *Geranium rotundifolium*, *Poa bulbosa*, *Asplenium trichomanes*, *Muscari neglectum*, *Sedum cepaea*, *Euphorbia seguierana*, *Potentilla recta*, *Bituminaria bituminosa*, *Asplenium onopteris*, *Achillea millefolium*, *Asplenium ceterach*, *Carlina vulgaris* και *Achillea chrysocoma*) διαφορίζει την *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα έναντι της *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητας.

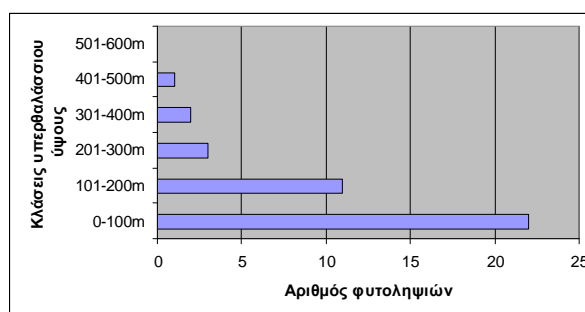
Κατά την άποψη των Barbéro & Quézel (1985), η συνένωση *Quercion ilicis* αντιπροσωπεύει καθαρά δασικούς σχηματισμούς της δυτικής Μεσογείου και

επεκτείνεται ως τις δυτικές ακτές της Ανατολίας. Προτείνουν όμως την ένταξη των προδασικών σχηματισμών της *Quercetea ilicis* στη συνένωση *Pistacio lentisci* – *Rhamnion alaterni* Rivas-Mart. 1975. Επιπλέον, σύμφωνα με αυτούς, για την οριστική ένταξη σε μία από τις προαναφερθείσες συνενώσεις των δασικών ή προδασικών σχηματισμών ότι οι δειγματοληψίες θα πρέπει να περιορίζονται σε καθαρά δασικούς και αντίστοιχα θαμνώδους μορφής σχηματισμούς.

Με βάση αυτή τη θεώρηση, οι Bergmeier (1990), Αθανασιάδης και συν. (1998) και Καρέτσος (2002) κατατάσσουν την κοινότητα αυτή στην τάξη *Pistacio* – *Rhamnietalia* Quézel & Barbéro 1985. Αντίθετα, ο Δημόπουλος (1993) θεωρεί ότι η ένωση *Quercococciferae-Phillyreetum latifoliae* που διακρίνει, συνδέεται αποκλειστικά με τη συνένωση *Quercion ilicis*, η οποία εντάσσεται στην τάξη και κλάση *Quercetalia* (-ea) *ilicis*, καθώς τα είδη που τη χαρακτηρίζουν εμφανίζονται στις φυτοληψίες του με μικρό έως μέτριο βαθμό σταθερότητας.

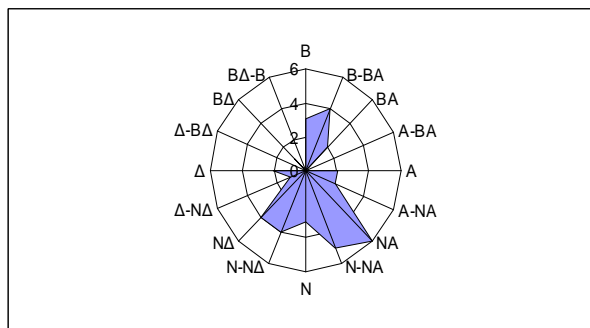
Στο Κερδύλιο εμφανίζονται πολλά είδη της *Quercion ilicis* με αρκετά μεγάλη σταθερότητα. Πρόκειται μάλιστα για ξυλώδη είδη με θαμνώδη μορφή, όπως *Olea europaea*, *Erica arborea*, *Clematis flammula*, *Spartium junceum* κ.α. Το γεγονός αυτό ενισχύει την κατάταξη της κοινότητας αυτής στη συνένωση *Quercion ilicis* και όχι στην *Pistacio lentisci* – *Rhamnion alaterni*.

Υπερθαλάσσιο ύψος	Αριθμός φυτοληψιών	Ποσοστό %
0-100m	22	56,5
101-200m	11	28,1
201-300m	3	7,7
301-400m	2	5,1
401-500m	1	2,6
501-600m	0	0,0
Άθροισμα	39	100,0



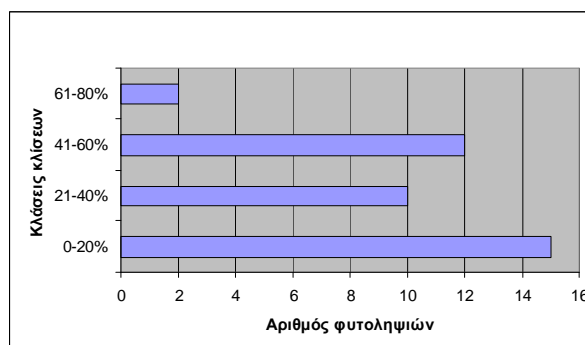
**Εικόνα 8:** Κατανομή των φυτοληψιών κατά κλάσεις υπερθαλάσσιου ύψους.

Τοπική Έκθεση	Αριθμός φυτοληψιών	Ποσοστό %
B	3	7,8
B-BA	4	10,2
BA	2	5,1
A-BA	0	0,0
A	2	5,1
A-NA	2	5,1
NA	6	15,4
N-NA	5	12,8
N	3	7,8
N-NΔ	4	10,2
NΔ	4	10,2
Δ-NΔ	1	2,6
Δ	2	5,1
Δ-BΔ	0	0,0
BΔ	1	2,6
BΔ-B	0	0,0
Άθροισμα	39	100,0



Εικόνα 9: Κατανομή των φυτοληψιών κατά κλάσεις εκθέσεων

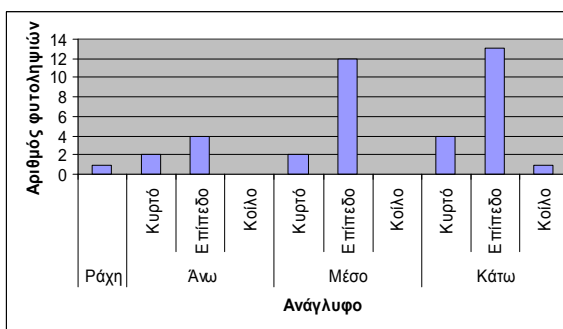
Κλίσεις	Αριθμός φυτοληψιών	Ποσοστό %
0-20%	15	38,5
21-40%	10	25,6
41-60%	12	30,6
61-80%	2	5,1
81-100%	0	0,0
Άθροισμα	39	100,0



Εικόνα 10. Κατανομή των φυτοληψιών κατά κλάσεις

κλίσεων.

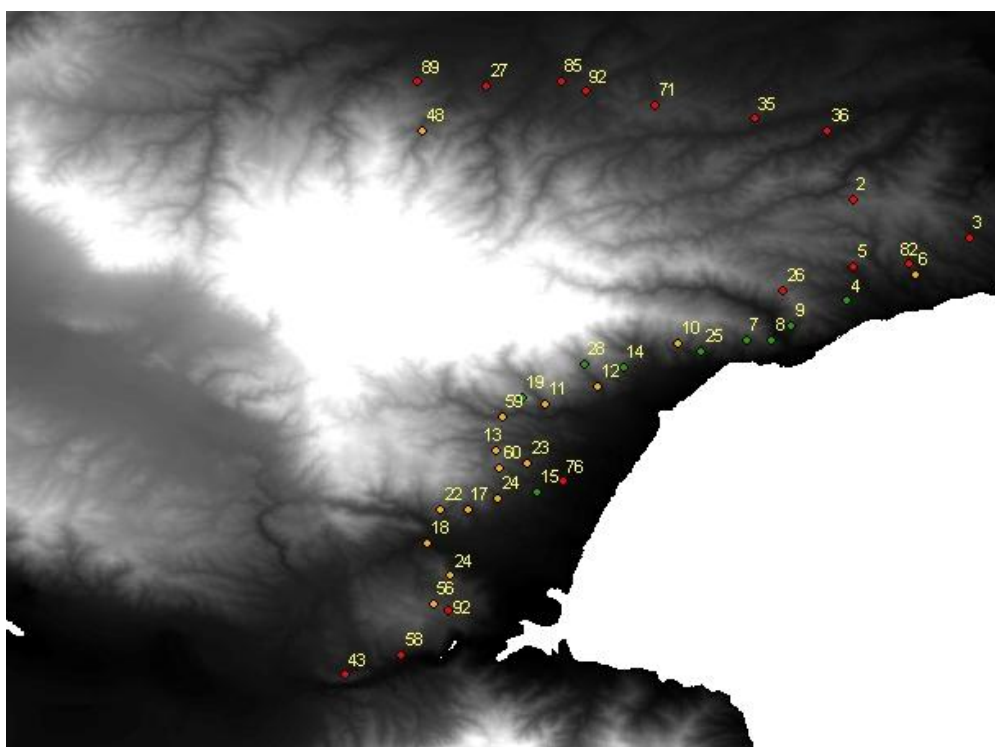
Μακρο-ανάγλυφο	Μικρο-ανάγλυφο	Αριθμός φυτοληψιών	Ποσοστό (%)
Ράχη		1	2,6
Άνω	Κυρτό	2	5,1
	Επίπεδο	4	10,2
	Κοίλο	0	0,0
Μέσο	Κυρτό	2	5,1
	Επίπεδο	12	30,6
	Κοίλο	0	0,0
Κάτω	Κυρτό	4	10,2
	Επίπεδο	13	33,6
	Κοίλο	1	2,6
Άθροισμα		39	100,0



Εικόνα 11: Κατανομή των φυτοληψιών κατά τα χαρακτηριστικά του αναγλύφου.

**Πίνακας 9.** Ελάχιστη, μέγιστη και μέση κάλυψη των ορόφων στην *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα.

Κάλυψη	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση
Ορόφου δέντρων	0%	40%	11%
Ορόφου θάμνων	70%	100%	81,2%
Ορόφου ποών	15%	80%	45,7%



**Εικόνα 12:** Κατανομή φυτοληπιών που ανήκουν στην *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα: Τυπική παραλλαγή (κόκκινες κουκίδες), παραλλαγή με *Erica arborea* (πορτοκαλί κουκίδες), παραλλαγή με *Olea europaea* (πράσινες κουκίδες).

α) Τυπική παραλλαγή (Παράρτημα 3:24-39)

Η παραλλαγή αυτή αντιπροσωπεύεται από 16 φυτοληψίες (Πίν. 8) που βρίσκονται σε περιοχές τόσο κοντά στη θάλασσα, όσο και σε απομακρυσμένες νησίδες μεγάλων υψομέτρων. Εμφανίζεται κυρίως στο κάτω και μέσο τμήμα πλαγιών με ΝΑ κυρίως έκθεση και σε ήπιες έως μέτριες κλίσεις. Πρόκειται για πολύ πυκνούς θαμνώνες με κάλυψη 70-100%, στους οποίους η *Phillyrea latifolia* δεν διακρίνεται με την πρώτη ματιά, αλλά βρίσκεται στο εσωτερικό τους και έχει χαμηλό ύψος, μαζί με άλλα ξυλώδη είδη όπως *Clematis vitalba*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna* και *Rubus sanctus*. Σπάνια συκκυριαρχεί με το πουρνάρι στον όροφο των δένδρων ή των θάμνων. Ο δενδρώδης όροφος, όπου υπάρχει, έχει κάλυψη από 5 έως 35% και αποτελείται κυρίως από *Quercus coccifera* και σπανιότερα από *Pistacia terebinthus*, *Quercus pubescens* και *Fraxinus ornus*. Τα είδη *Erica arborea* και *Olea europaea* απουσιάζουν εντελώς από αυτή και το γεγονός αυτό καθιστά δυνατή τη διάκρισή της.

β) Παραλλαγή από *Erica arborea* (Παράρτημα 3:10-23)

Η παραλλαγή αυτή αντιπροσωπεύεται από 14 φυτοληψίες (Πίν. 8). Περιορίζεται στις θέσεις που παρουσιάζουν εγγύτητα προς τη θάλασσα. Εμφανίζεται κυρίως στα χαμηλά υψόμετρα (44-284 m). Προτιμά το κάτω και μέσο τμήμα πλαγιών με ποικίλο προσανατολισμό και κλίσεις 20-60%. Από παρατηρήσεις στο ύπαιθρο προκύπτει ότι στους θαμνώνες αυτούς η *Erica arborea* ξεπερνά το ύψος της *Phillyrea latifolia* και πλησιάζει το ύψος της *Quercus coccifera*. Η κάλυψη του δεντρώδους ορόφου είναι 0-35% και

αποτελείται από *Quercus coccifera* και σπανιότερα από *Fraxinus ornus*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens* και *Arbutus unedo*.

Η κάλυψη του θαμνώδους ορόφου κυμαίνεται από 75 έως 100%. Στον όροφο αυτόν, η *Juniperus oxycedrus* έχει βρεθεί να συγκυριαρχεί με το πουρνάρι. Η *Calicotome villosa* σπάνια συγκυριαρχεί και αυτή όπως βρέθηκε σε μία υποβαθμισμένη θέση (φυτοληψία 18). Συχνά, εμφανίζεται ως διαφοριστικό έναντι των άλλων παραλλαγών το είδος *Cistus monspeliensis*. Κατά τα άλλα, η χλωριδική σύνθεση του ορόφου των θάμνων καθώς και των πωδών δεν διαφοροποιείται σημαντικά έναντι των άλλων παραλλαγών.

Δεν έχει αναφερθεί κάποια παρόμοια μονάδα βλάστησης που να σχετίζεται με τα είδη *Quercus coccifera* και *Erica arborea*, παρά μόνο ο αυξητικός χώρος Coccifero-Ericetum που περιλαμβάνει μικτές συστάδες από *Quercus coccifera* και *Erica arborea* (Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου 1983) στο Χορτιάτη, οι οποίες κατατάσσονται όμως στην *Quercetalia rubescentis*.

#### γ) Παραλλαγή από *Olea europaea* (Παράρτημα 3:1-9)

Η παραλλαγή αυτή αντιπροσωπεύεται από 9 φυτοληψίες και όπως η προηγούμενη παρουσιάζει εγγύτητα προς τη θάλασσα. Εμφανίζεται σε υψόμετρα 29-120 m και προτιμά το μέσο και κάτω τμήμα πλαγιών με N έως NA έκθεση και κλίση 15 έως 65%, ενώ δεν εμφανίζεται καθόλου σε ράχες.

Η *Olea europaea* σε ορισμένες περιπτώσεις περιορίζεται στον υπώροφο, ενώ συνήθως εμφανίζεται ως θάμνος ή μικρό δέντρο ύψους 4,5-5 m. Η κάλυψη του δενδρώδους ορόφου κυμαίνεται από 5-40%, ωστόσο εμφανίζεται πιο υψηλός σε σχέση με τις άλλες παραλλαγές και σε αντίθεση με αυτές, υπήρχε σε όλες τις φυτοληψίες που διεξήχθησαν. Εκτός από την *Olea europaea* συναντά κανείς σε αυτόν και τα είδη *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia terebinthus* και *Fraxinus ornus*.

Ο θαμνώδης όροφος έχει κάλυψη 70-100%. Η *Phillyrea latifolia* συγκυριαρχεί πιο συχνά με το πουρνάρι σε σχέση με τις άλλες παραλλαγές. Ο όροφος των πωδών έχει κάλυψη 30-80% και σε πολύ υγρές θέσεις κυριαρχεί ο κισσός (*Hedera helix*).

### 5.2.2 *Quercus coccifera* - *Carpinus orientalis* κοινότητα (Παράρτημα 4: 13-41)

Η κοινότητα αυτή χαρακτηρίζεται από την έντονη παρουσία των ειδών *Quercus coccifera* και *Carpinus orientalis* και σε αυτή διενεργήθηκαν 29 φυτοληψίες. Η εμφάνισή της ξεκινά από τα χαμηλά υψόμετρα περιοχών που είναι απομακρυσμένες από τη θάλασσα και φτάνει μέχρι τα 562m. Απαντάται στη ΝΔ και Β πλευρά του Κερδουλίου (Εικόνα13). Προτιμά πλαγιές με εντονότερες κλίσεις (5-80%) από τη προηγούμενη κοινότητα και κυρίως Δ έως ΝΔ εκθέσεις (Εικόνες 15 και 16). Το ανάγλυφο στο οποίο εμφανίζεται ποικίλλει, ωστόσο εντοπίζεται κυρίως κοντά σε ρέματα, εντός χαραδρώσεων του εδάφους ή σε περιοχές για τις οποίες υπάρχουν ενδείξεις για υπόγεια ύδατα (όπως η εμφάνιση λοχμών ή μεμονωμένων ατόμων *Platanus orientalis* πλησίον αυτής).

Η *Carpinus orientalis* εμφανίζεται με κάλυψη 5-50%, ως θάμνος ή ως μικρό δέντρο ύψους 5-6 m. Με μικρότερη συχνότητα εμφάνισης απαντάται και η *Quercus coccifera*. Σε υψόμετρα άνω των 200 m συμμετέχει στη σύνθεση της κοινότητας σε ορισμένες περιπτώσεις και η *Quercus frainetto* με ύψος που φτάνει τα 7 m. Ο όροφος των δένδρων εμφανίζει κάλυψη 0-55%. Εκτός από την *Quercus frainetto* την *Q. coccifera* και την *Carpinus orientalis* συμμετέχουν σε αυτόν και τα είδη *Fraxinus ornus* και *Pistacia terebinthus*.

Ο όροφος των θάμνων εμφανίζει κάλυψη (50-)75-100% με μέση κάλυψη 81,2% (Πίνακας 11). Στη σύνθεσή του επικρατούν τα είδη *Carpinus orientalis*, *Quercus coccifera* και με μικρότερη συχνότητα εμφάνισης απαντώνται τα είδη *Juniperus oxycedrus*, *Fraxinus ornus*, *Ruscus aculeatus*, *Quercus frainetto*, *Cornus mas*, *Paliurus spina-christi*, *Colutea arborescens*, *Pistacia terebinthus*, *Asparagus acutifolius* κ.α.

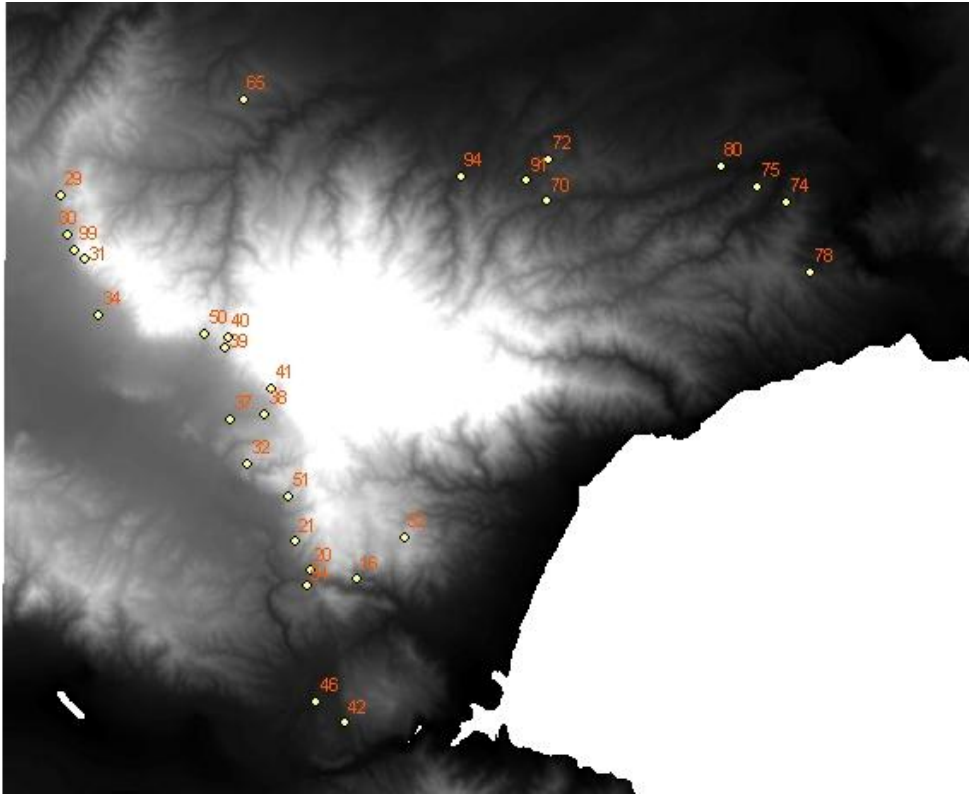
Ο όροφος των ποιών εμφανίζει κάλυψη (15-)40-85% με μέση 58,8% (Πίνακας 11). Τα είδη που απαντώνται συχνότερα και με μεγάλη πληθοκάλυψη είναι τα *Fraxinus ornus*, *Ruscus aculeatus*, *Silene italica* subsp. *italica*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Teucrium chamaedrys*, *Satureja vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca*, *Campanula lingulata*, *Alyssum murale*, *Anthemis parnassica* και *Hypericum montbretii*.



Η *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα εμφανίζει ομοιότητα με την *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα καθώς απαντάται μία ομάδα διαφοριστικών ειδών (*Carex distachya*, *Veronica chamaedrys*, *Viola alba subsp. denhardtii*, *Luzula forsteri*, *Hieracium bauhini*, *Digitalis viridiflora* και *Anthoxanthum odoratum*) που είναι κοινά στις δύο κοινότητες και τα οποία τις διαφορίζουν έναντι της *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητας και της *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητας. Επίσης, μια άλλη ομάδα ειδών (*Hedera helix*, *Silene coronaria*, *Poa bulbosa*, *Geranium rotundifolium*, *Potentilla recta*, *Muscari neglectum*, *Sedum cepaea*, *Euphorbia seguierana subsp. niciciana*, *Bituminaria bituminosa*, *Asplenium onopteris*, *Achillea millefolium*, *Carlina vulgaris*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ceterach* και *Achillea chrysocoma*) διαφορίζουν τις παραπάνω κοινότητες έναντι της *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητας.

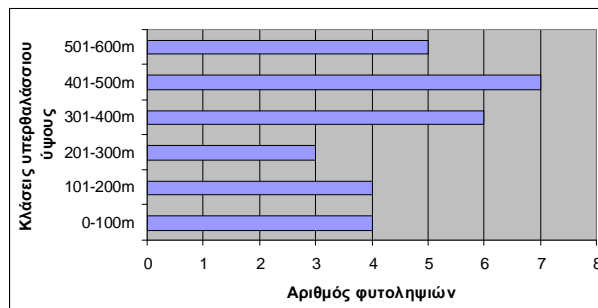
Γενικότερα, η ομοιότητα της χλωριδικής σύνθεσης, που παρουσιάζει η κοινότητα αυτή με την *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα, καθώς και η παρουσία ατόμων *Q. frainetto* στον όροφο των δέντρων, υποδηλώνει ότι προέκυψε από την υποβάθμιση συστάδων *Quercus frainetto*, κυρίως λόγω βοσκής. Η παρουσία της *Quercus frainetto* σε συστάδες σχετικά απροσπέλαστες στα ζώα φανερώνει ότι οι θαμνώνες αυτοί έχουν τη δυναμική να εξελιχθούν και πάλι σε δρυοδάση σε περίπτωση που η βοσκή εγκαταληφθεί για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η κοινότητα έχει διακριθεί επίσης από τον Raus (1980) στους θαμνώνες της Α. Θεσσαλίας (Όσσα, Μαυροβούνι, Πήλιο), από τους Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου (1983) και Chasapis et al. (2003) στο όρος Χορτιάτης, από το Φωτιάδη (2004) στα Όρη Μπέλες και Κρούσια και από τους Vardavakis et al. (1987) βόρεια του Πολυγύρου Χαλκιδικής.



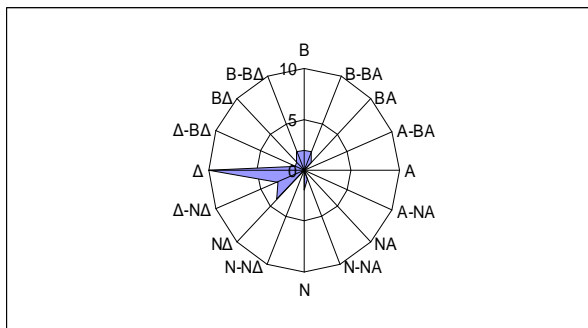
**Εικόνα 13.** Κατανομή φυτοληπιών που ανήκουν στην *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα.

Υπερθαλάσσιο ύψος	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
0-100m	4	13,8
101-200m	4	13,8
201-300m	3	10,3
301-400m	6	20,7
401-500m	7	24,2
501-600m	5	17,2
Άθροισμα	29	100,0



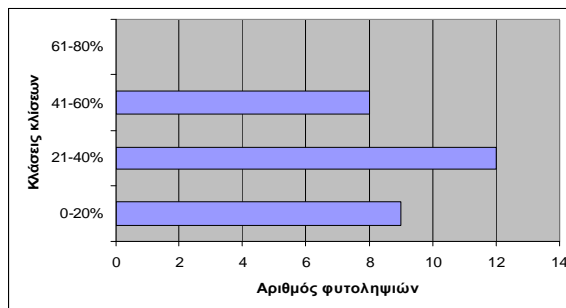
**Εικόνα 14:** Κατανομή των φυτοληπιών κατά κλάσεις υπερθαλάσσιου ύψους.

Τοπική Έκθεση	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
B	2	6,9
B-BA	2	6,9
BA	1	3,4
A-BA	0	0,0
A	0	0,0
A-NA	0	0,0
NA	0	0,0
N-NA	1	3,4
N	2	6,9
N-NΔ	0	0,0
NΔ	4	13,8
Δ-NΔ	3	10,3
Δ	10	34,4
Δ-BΔ	1	3,4
BΔ	1	3,4
B-BΔ	2	6,9
Άθροισμα	29	100,0



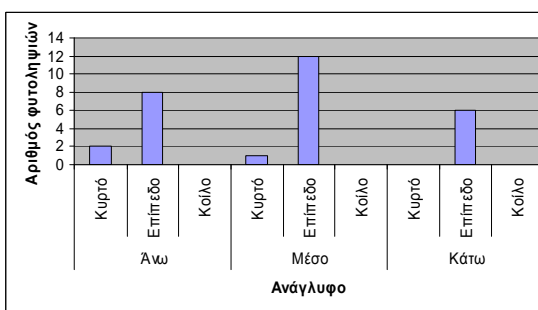
**Ει Εικόνα 15:** Κατανομή των φυτοληπιών κατά εκκλάσεις εκθέσεων.

Κλίσεις	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
0-20%	9	31
21-40%	12	41,4
41-60%	8	27,6
61-80%	0	0,0
81-100%	0	0,0
Άθροισμα	29	100,0



**Εικόνα 16:** Κατανομή αριθμού φυτοληπιών κατά κλίσεις κλίσεων.

Μακρο-ανάγλυφο	Μικρο-ανάγλυφο	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό (%)
Άνω	Κυρτό	2	6,9
	Επίπεδο	8	27,6
	Κοίλο	0	0,0
Μέσο	Κυρτό	1	3,4
	Επίπεδο	12	41,4
	Κοίλο	0	0,0
Κάτω	Κυρτό	0	0,0
	Επίπεδο	6	20,7
	Κοίλο	0	0,0
Άθροισμα		29	100



**Εικόνα 17:** Κατανομή αριθμού φυτοληπιών κατά τα χαρακτηριστικά του αναγλύφου

**Πίνακας 11:** Ελάχιστη, μέγιστη και μέση κάλυψη των ορόφων στην *Quercus coccifera*-*Carpinus orientalis* κοινότητα.

Κάλυψη	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση
Ορόφου δέντρων	0%	55%	14,6%
Ορόφου θάμνων	50%	100%	81,2%
Ορόφου ποών	15%	85%	58,8%

### 5.2.3 *Quercus coccifera*-*Juniperus oxycedrus* κοινότητα (Παράρτημα 4: 42-66)

Η κοινότητα χαρακτηρίζεται από την παρουσία των ειδών *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* και σε αυτή διενεργήθηκαν 25 φυτοληψίες. Στις πλαγιές που βρίσκονται κοντά στη θάλασσα διαδέχεται υψομετρικά την *Quercus coccifera*-*Phillyrea latifolia* κοινότητα καταλαμβάνοντας υψόμετρα 24-200 m, ενώ στις πιο απομακρυσμένες φτάνει μέχρι και τα 427 m, δείχνοντας ιδιαίτερη προτίμηση σε υψόμετρο 200-300 m. Απαντάται κυρίως στο Β και ΒΑ τμήμα του Κερδύλιου (Εικόνα 18, 19).

Εμφανίζεται κυρίως στο μέσο και άνω τμήμα πλαγιών με ποικίλο προσανατολισμό και ήπια έως μέτρια κλίση (Εικόνες 20, 21, 22). Πρόκειται για θαμνώνες με κάλυψη (30-)75-100% με μέση κάλυψη 82,6% (Πίνακας 12) μεταξύ των οποίων υπάρχουν διάκενα ή νανώδεις μορφές της *Quercus coccifera*, ενώ το είδος *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* εμφανίζεται περιφερειακά σχηματίζοντας μικρές συστάδες. Το γεγονός ότι συχνά διασχίζονται από μονοπάτια και ότι σχεδόν πάντα εντοπίζονται γύρω από στάνες, φανερώνει ότι πρόκειται για έντονα υπερβοσκημένες θέσεις.

Ο όροφος των δέντρων έχει κάλυψη 0-60% και αποτελείται κυρίως από *Quercus coccifera*, *Fraxinus ornus* και *Pistacia terebinthus*. Ο όροφος των

θάμνων έχει κάλυψη (30-)75-100%, και κυριαρχείται από τα είδη *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus*, ενώ με μικρότερη συχνότητα απαντώνται τα είδη *Carpinus orientalis*, *Quercus frainetto*, *Fraxinus ornus*, *Ruscus aculeatus*, *Colutea arborescens*, *Pistacia terebinthus*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina* και *Spartium junceum*.

Ο ποώδης όροφος έχει κάλυψη 20-85%, με μέση κάλυψη 53,5% (Πίνακας 12). Τα είδη που απαντώνται συχνότερα και με μεγάλη πληθοκάλυψη είναι τα *Fraxinus ornus*, *Ruscus aculeatus*, *Silene italica* subsp. *italica*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Teucrium chamaedrys*, *Satureja vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca*, *Campanula lingulata*, *Alyssum murale*, *Anthemis parnassica* και *Hypericum montbretii*.

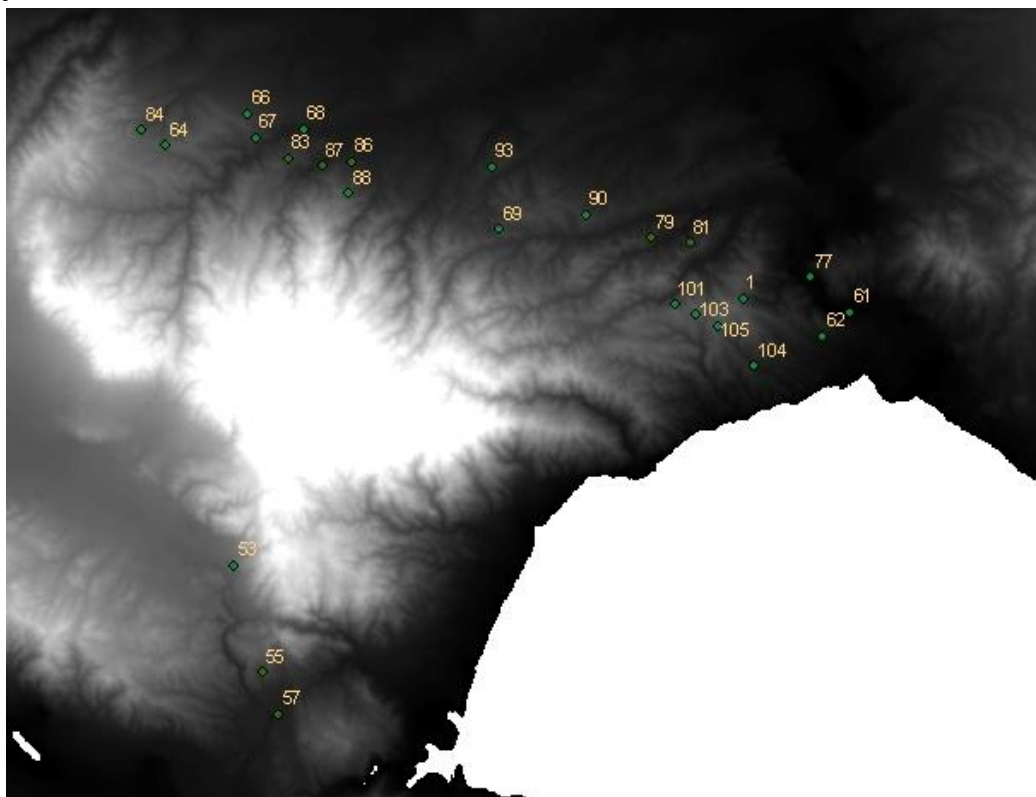
Στη σύνθεσή της συμμετέχει μία ομάδα ειδών (*Teucrium capitatum*, *Leontodon tuberosus*, *Astragalus monspessulanus*, *Erysimum drenowskyi*, *Cotinus coggygria* και *Knautia macedonica*) που τη διαφορίζουν από τις άλλες κοινότητες. Από την άλλη, απουσιάζουν από αυτή ή παρουσιάζονται με πολύ μικρή σταθερότητα, κάποια είδη που εμφανίζονται σε όλες τις άλλες κοινότητες, όπως *Hedera helix*, *Silene coronaria*, *Geranium rotundifolium*, *Poa bulbosa*, *Asplenium trichomanes*, *Muscari neglectum*, *Sedum cepaea*, *Asplenium onopteris*, *Asplenium ceterach* κ.α.

Η κοινότητα έχει διακριθεί από τον Raus (1980) στην Α. Θεσσαλία, από την Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου (1983) και από τους Chasapis et al. (2003) στο όρος Χορτιάτης, από το Φωτιάδη (2004) στα Όρη Μπέλες και Κρούσια και από τον Θεοδωρόπουλο (1991) στο Χολομώντα. Συστάδες στις οποίες τα είδη *Quercus coccifera* και *Juniperus oxycedrus* κυριαρχούν περιγράφηκαν και στον Κάτω Όλυμπο από τον Bergmeier (1990), ο οποίος τις κατέταξε στην ένωση *Berberido creticae-Crataegetum*.

α) Όψη με *Paliurus spina-christi* (Παράρτημα 4: 42-48)

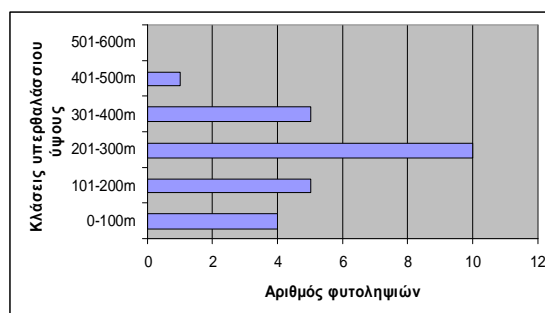
Εντός της *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητας διακρίθηκε και μία όψη με *Paliurus spina-christi*. Η όψη αυτή αντιπροσωπεύεται από 7

φυτοληψίες. Το παλιούρι εμφανίζεται στα άκρα των συστάδων, σε υψόμετρα 100-250 m και προτιμά τις πλαγιές με ΒΔ και Δ έκθεση. Στις συστάδες αυτές η κάλυψη του θαμνώδους ορόφου ποικίλλει (50-95%), ενώ ο ποώδης όροφος εμφανίζεται σχετικά πλούσιος με κάλυψη 40-90%. Άλλα είδη με θαμνώδη μορφή, που συμμετέχουν στους θαμνώνες αυτούς, είναι τα *Fraxinus ornus*, *Pistacia terebinthus*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Spartium junceum*, *Cistus creticus* κ.α.



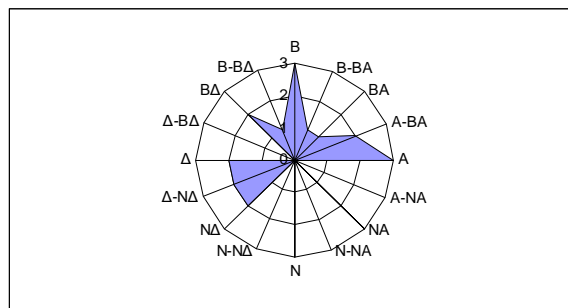
Εικόνα 18: Κατανομή φυτοληψιών που ανήκουν στην *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα.

Υπερθαλάσσιο ύψος	Αριθμός φυτοληψιών	Ποσοστό %
0-100m	4	16,0
101-200m	5	20,0
201-300m	10	40,0
301-400m	5	20,0
401-500m	1	4,0
501-600m	0	0,0
Άθροισμα	25	100,0



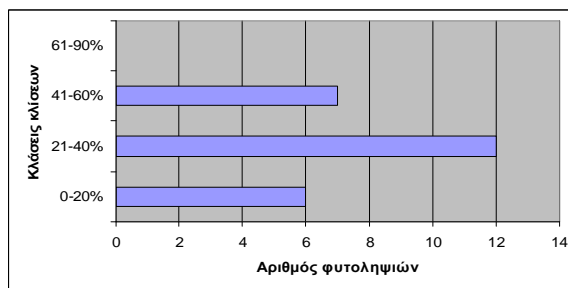
Εικόνα 19: Κατανομή των φυτοληψιών κατά κλάσεις ύψους.

Τοπική Έκθεση	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
B	3	12,0
B-BA	1	4,0
BA	1	4,0
A-BA	2	8,0
A	3	12,0
A-NA	0	0,0
NA	3	12,0
N-NA	0	0,0
N	3	12,0
N-NΔ	0	0,0
NΔ	2	8,0
Δ-NΔ	2	8,0
Δ	2	4,0
Δ-BΔ	0	0,0
BΔ	2	8,0
B-BΔ	1	4,0
Άθροισμα	25	100,0



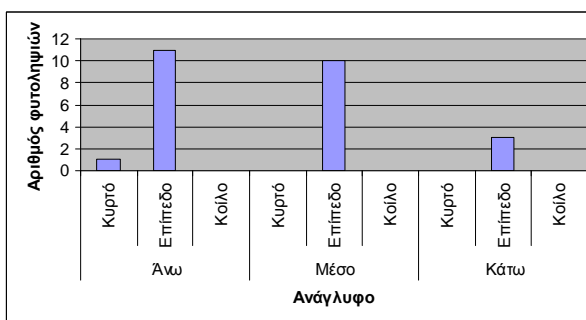
Εικόνα 20: Κατανομή αριθμού φυτοληπιών κατά κλάσεις εκθέσεων.

Κλίσεις	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
0-20%	6	24,0
21-40%	12	48,0
41-60%	7	28,0
61-90%	0	0,0
Άθροισμα	25	100,0



Εικόνα 21: Κατανομή των φυτοληπιών κατά κλάσεις κλίσεων.

Μακρο-ανάγλυφο	Μικρο-ανάγλυφο	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό (%)
Άνω	Κυρτό	1	4,0
	Επίπεδο	11	44,0
	Κοίλο	0	0,0
Μέσο	Κυρτό	0	0,0
	Επίπεδο	10	40,0
	Κοίλο	0	0,0
Κάτω	Κυρτό	0	0,0
	Επίπεδο	3	12,0
	Κοίλο	0	0,0
Άθροισμα		25	100,0



Εικόνα 22: Κατανομή των φυτοληπιών κατά τα χαρακτηριστικά του αναγλύφου.

**Πίνακας 12:** Ελάχιστη, μέγιστη και μέση κάλυψη των ορόφων στην *Quercus coccifera*-*Juniperus oxycedrus* κοινότητα.

Κάλυψη	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση
Ορόφου δέντρων	0%	60%	7,4%
Ορόφου θάμνων	30%	100%	82,6%
Ορόφου ποών	20%	85%	53,5%

#### 5.2.4 *Quercus coccifera*- *Quercus frainetto* κοινότητα (Παράρτημα 4: 1-12)

Η κοινότητα αυτή χαρακτηρίζεται από την έντονη παρουσία των ειδών *Quercus coccifera* και *Quercus frainetto* και σε αυτή διενεργήθηκαν 12 φυτοληψίες. Εμφανίζεται στη Ν πλευρά του Κερδυλίου, που δεν είναι στραμμένη προς τη θάλασσα, και κατά νησίδες σε διάφορα σημεία της υπόλοιπης περιοχής, σε υψόμετρα 80-543 m και με μεγαλύτερη συχνότητα στα 100-200 και 300-400 m. Απαντάται στο άνω, μέσο και κάτω τμήμα πλαγιών με ήπια έως μέτρια κλίση και κυρίως με ΝΔ και Δ προσανατολισμό (Εικόνες 23,24,25, 26, 27).

Στις περισσότερες περιπτώσεις η *Quercus frainetto* εμφανίζεται με τη μορφή μικρού δέντρου και στον θαμνώδη όροφο κυριαρχεί η *Quercus coccifera*. Πιο σπάνια η *Quercus frainetto* συγκυριαρχεί με την *Quercus coccifera* στο θαμνώδη όροφο. Τέλος, έχει βρεθεί και δάσος από *Quercus*



*coccifera* ύψους 7 m, όπου έχουμε και τη συμμετοχή της *Quercus frainetto* στο δενδρώδη όροφο.

Ο όροφος των δένδρων έχει κάλυψη 0-80% με μέση κάλυψη 35,4% (Πίνακας 13) και σε αυτόν εκτός από τη δρυ και το πουρνάρι, εμφανίζεται σποραδικά και η *Fraxinus ornus*. Ο όροφος των θάμνων έχει κάλυψη (15-)70-100%. Σε αυτόν εμφανίζονται με μεγάλη συχνότητα εμφάνισης τα είδη *Quercus frainetto*, *Q. coccifera*, *Asparagus acutifolius*, *Carpinus orientalis* και με μικρότερη συχνότητα τα είδη *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Fraxinus ornus* και *Spartium junceum*. Η κοινότητα εμφανίζει μεγάλη ομοιότητα στη χλωριδική της σύνθεση με την *Quercus coccifera* - *Carpinus orientalis* κοινότητα και σε ορισμένες περιπτώσεις εμφανίζεται σε αυτή και η *Carpinus orientalis*.

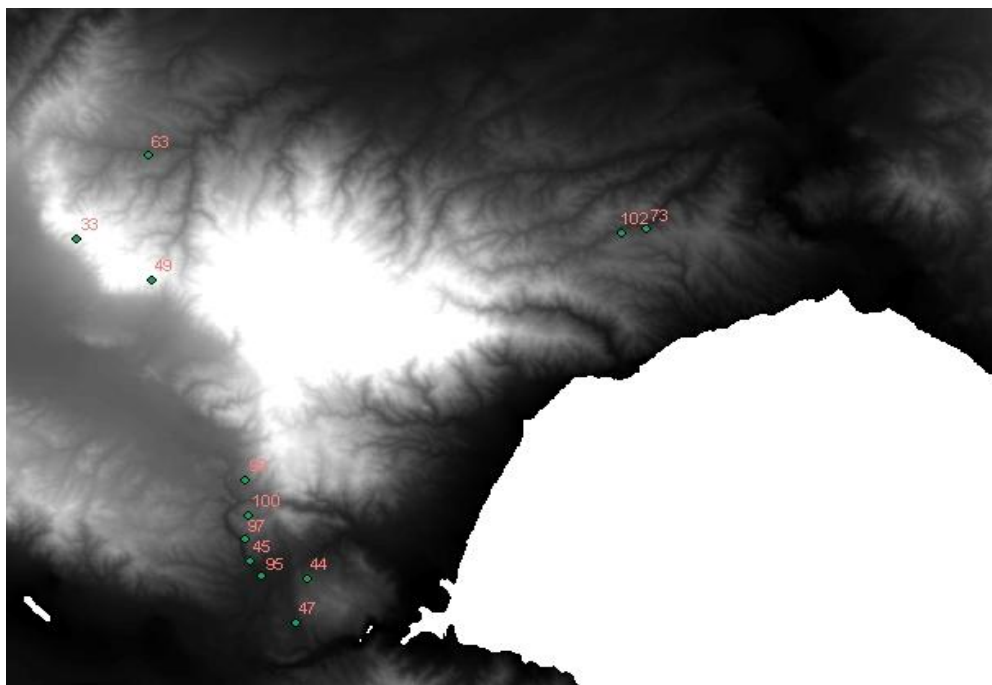
Ο όροφος των ποωδών έχει κάλυψη 35-75% με μέση 57,5% (Πίνακας 13). Τα είδη που απαντώνται συχνότερα και με μεγάλη πληθοκάλυψη είναι τα *Fraxinus ornus*, *Ruscus aculeatus*, *Silene italica* subsp. *italica*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Teucrium chamaedrys*, *Satureja vulgaris*, *Dactylis glomerata*, *Asparagus acutifolius*, *Clematis flammula*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex flacca*, *Campanula lingulata*, *Alyssum murale*, *Anthemis parnassica* και *Hypericum montbretii*.

Υπάρχει μία ομάδα διαφοριστικών ειδών των κοινοτήτων *Quercus coccifera* – *Quercus frainetto* και *Quercus coccifera* – *Carpinus orientalis* έναντι της *Quercion ilicis* και της *Quercus coccifera* – *Juniperus oxycedrus* κοινότητας καθώς και είδη που τη διαφορίζουν μόνο με την *Quercus coccifera* – *Juniperus oxycedrus* κοινότητα (Παράρτημα 4: Πίνακας 10).

Είναι θέμα χρόνου οι συγκεκριμένες συστάδες να εξελιχθούν σε δάση από *Quercus frainetto*, καθώς βρίσκονται σε θέσεις είτε απροσπέλαστες από τον άνθρωπο και τα ζώα, είτε εναλλάσσονται με αγροτικές καλλιέργειες με αποτέλεσμα να μην προσεγγίζονται εύκολα από τους βοσκούς και τα κοπάδια τους. Η χλωριδική σύνθεση του υπωρόφου τους επιτρέπει την ένταξη αυτών των θαμνώνων στην *Quercion confertae*. Η κοινότητα εντοπίστηκε και από τους Chasapis et al. (2004) στο όρος Χορτιάτη και την κατέταξαν επίσης στην *Quercion confertae*. Μαζί με την *Quercus frainetto* εμφανίζεται στον υπώροφο και η *Sorbus domestica*.

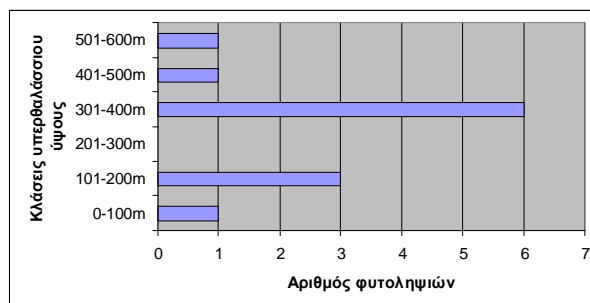
α) Όψη με *Phleum phleoides* (Πιν. 10: 1-6)

Στα ανώτερα υψόμετρα εμφάνισής της *Quercus coccifera*-*Quercus frainetto* κοινότητας, διακρίνεται και μία όψη με *Phleum phleoides*, στην οποία εμφανίζεται συχνά και το είδος *Ranunculus sardous*. Η όψη εμφανίζεται στο μέσο άνω και κάτω τμήμα πλαγιών με Δ και ΝΔ προσανατολισμό και κλίση 15-60%. Στην όψη αυτή εμφανίζεται περισσότερο ως θάμνος η *Carpinus orientalis* παρά στην υπόλοιπη κοινότητα.



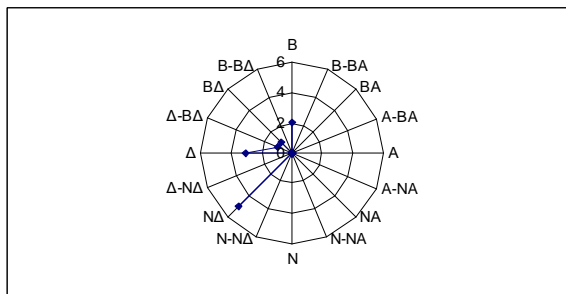
Εικόνα 23: Κατανομή φυτοληπιών που ανήκουν στην *Quercus coccifera*- *Quercus frainetto* κοινότητα.

Υπερθαλάσσιο ύψος	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
0-100m	1	8,3
101-200m	3	25,1
201-300m	0	0,0
301-400m	6	50,0
401-500m	1	8,3
501-600m	1	8,3
Άθροισμα	12	100,0



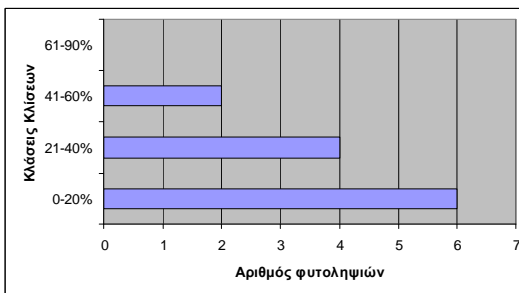
Εικόνα 24: Κατανομή φυτοληπιών κατά κλάσεις ύψους

Τοπική Έκθεση	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
B	2	16,7
B-BA	0	0,0
BA	0	0,0
A-BA	0	0,0
A	0	0,0
A-NA	0	0,0
NA	0	0,0
N-NA	0	0,0
N	0	0,0
N-NΔ	0	0,0
NΔ	5	41,7
Δ-NΔ	0	0,0
Δ	3	25,0
Δ-BΔ	1	8,3
BΔ	1	8,3
B-BΔ	0	0,0
Άθροισμα	12	100,0



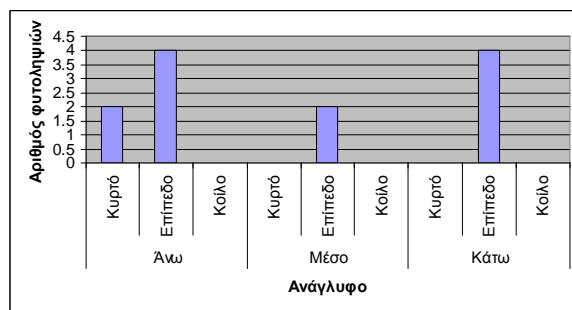
Εικόνα 25: Κατανομή φυτοληπιών κατά κλάσεις εκθέσεων.

Κλίσεις	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό %
0-20%	6	50,0
21-40%	4	33,3
41-60%	2	16,7
61-90%	0	0,0
Άθροισμα	12	100,0



Εικόνα 26: Κατανομή αριθμού φυτοληπιών κατά κλάσεις κλίσεων.

Μακρο-ανάγλυφο	Μικρο-ανάγλυφο	Αριθμός φυτοληπιών	Ποσοστό (%)
Άνω	Κυρτό	2	16,7
	Επίπεδο	4	33,3
	Κοίλο	0	0,0
Μέσο	Κυρτό	0	0,0
	Επίπεδο	2	16,7
	Κοίλο	0	0,0
Κάτω	Κυρτό	0	0,0
	Επίπεδο	4	33,3
	Κοίλο	0	0,0
Άθροισμα		12	100,0



**Εικόνα 27:** Κατανομή φυτοληπιών κατά τα χαρακτηριστικά του αναγλύφου

**Πίνακας 13:** Ελάχιστη, μέγιστη και μέση κάλυψη των ορόφων στην *Quercus coccifera*-*Quercus frainetto* κοινότητα.

Κάλυψη	Ελάχιστη	Μέγιστη	Μέση
Ορόφου δέντρων	0%	80%	35,4%
Ορόφου θάμνων	15%	100%	77,5%
Ορόφου ποών	35%	75%	57,5%

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στα pseudomaquis καταγράφηκαν συνολικά 337 taxa, τα οποία κατανέμονται σε 224 γένη και 59 οικογένειες.

Στη σύνθεση του βιοτικού φάσματος υπερέχουν τα ημικρυπτόφυτα (45,6%) και ακολουθούν με φθίνουσα σειρά τα θερόφυτα (20,4%), τα φανερόφυτα (16,7%), τα γεώφυτα (11%) και τέλος τα χαμαίφυτα (6,3%).

Το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετοχής στο χωρολογικό φάσμα κατέχουν τα χωρολογικά στοιχεία υπομεσογειακού χαρακτήρα (38,3%), που συμμετέχουν με παρόμοιο ποσοστό με τα χωρολογικά στοιχεία μεσογειακού χαρακτήρα (35,3%). Ακολουθούν τα χλωριδικά στοιχεία ευρασιατικού χαρακτήρα (18,6%) και έπειτα τα βόρειου (3,9%), ηπειρωτικού (2,7%), αλπικού (1,2%) και αρκτικού χαρακτήρα (0,3%).

Τα pseudomaquis εμφανίζονται στο όρος Κερδύλιο σε υψόμετρο έως 800 m, καταλαμβάνουν κυρίως ΝΑ, ΝΔ και Δ εκθέσεις, ενώ δεν εμφανίζουν προτίμηση ως προς την κλίση.

Από την επεξεργασία των φυτοληψιών διακρίθηκαν τέσσερις κοινότητες:

1. Η *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα που εμφανίζεται κυρίως στις περιοχές κοντά στη θάλασσα. Εντάσσεται στη συνένωση *Quercion ilicis* και εντός της διακρίνονται τρεις επί μέρους παραλλαγές: Η τυπική, η παραλλαγή με *Erica arborea* και η παραλλαγή με *Olea europaea*.

2. Η *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα, που εντάσσεται στη συνένωση *Ostryo-Carpinion orientalis*.

3. Η *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα, που εντάσσεται στην *Ostryo-Carpinion orientalis*, όπου διακρίθηκε και μία όψη με *Paliurus spina-christi*.

4. Η *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα, που εντάσσεται στη συνένωση *Quercion frainetto* και εντός της διακρίθηκε μία όψη με *Phleum phleoides*.

## 7. ΣΥΝΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

ΚΛΑΣΗ: *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1936

ΤΑΞΗ: *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1931 ex Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1974

ΣΥΝΕΝΩΣΗ: *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 ex Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1974

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα

Τυπική παραλλαγή

Παραλλαγή από *Erica arborea*

Παραλλαγή από *Olea europaea*

ΚΛΑΣΗ: *Quercetea pubescentis* Doing – Kraft ex Scamoni et Passarge 1959.

ΤΑΞΗ: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931 ex auct.

ΣΥΝΕΝΩΣΗ: *Ostryo- Carpinion orientalis* Horvat 1959

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera- Carpinus orientalis* κοινότητα

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera- Juniperus oxycedrus* κοινότητα

Τυπική όψη

Όψη με *Paliurus spina-christi*

ΣΥΝΕΝΩΣΗ: *Quercion confertae* Horvat ex Horvat 1958

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα

Τυπική όψη

Όψη με *Phleum phleoides*

## 8. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο καθορισμός και η περιγραφή της χλωρίδας και των φυτοκοινωνικών μονάδων των pseudomaquis του όρους Κερδύλιο. Από την επεξεργασία των δεδομένων προέκυψε ότι η Χλωρίδα αποτελείται από 337 taxa.

Από την ανάλυση των βιοτικών μορφών προέκυψε ότι υπερέχουν τα ημικρυπτόφυτα και ακολουθούν τα θερόφυτα, τα φανερόφυτα, τα γεώφυτα και

τέλος τα χαμαίφυτα. Η χωρολογική ανάλυση έδειξε ότι στο χωρολογικό φάσμα μεγαλύτερο ποσοστό κατέχουν τα χωρολογικά στοιχεία υπομεσογειακού και μεσογειακού χαρακτήρα.

Στα πλαίσια της φυτοκοινωνιολογικής έρευνας, που πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο του Braun-Blanquet (1964), διενεργήθηκαν 105 φυτοληψίες. Ακολούθησε η επεξεργασία των φυτοληψιών σε φυτοπίνακες με την χρήση λογισμικών προγραμμάτων αλλά και με τη χειρονακτική μέθοδο. Από την επεξεργασία προέκυψαν τρεις συνενώσεις, εκ των οποίων η μία εντάχθηκε στην κλάση *Quercetalia ilicis*, ενώ οι άλλες δυο στην κλάση *Quercetalia pubescentis* και περιλαμβάνουν τέσσερις κοινότητες, τρεις παραλλαγές και δύο όψεις. Η συνταξινόμηση των μονάδων βλάστησης που διακρίθηκαν έχει ως εξής:

ΚΛΑΣΗ: *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1936

ΤΑΞΗ: *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1931 ex Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1974

ΣΥΝΕΝΩΣΗ: *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 ex Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1974

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα

Τυπική παραλλαγή

Παραλλαγή από *Erica arborea*

Παραλλαγή από *Olea europaea*

ΚΛΑΣΗ: *Quercetalia pubescentis* Doing – Kraft ex Scamoni et Passarge 1959.

ΤΑΞΗ: *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1931 ex auct.

ΣΥΝΕΝΩΣΗ: *Ostrya-Carpinion orientalis* Horvat 1959

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα

Τυπική όψη

Όψη με *Paliurus spina-christi*

ΣΥΝΕΝΩΣΗ: *Quercion confertae* Horvat ex Horvat 1958

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ: *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα

Τυπική όψη

Όψη με *Phleum phleoides*

# Floristic and phytosociological research in pseudomaquis of Mount Kerdylio

Vasilios I. Giannakis

A thesis submitted to the Faculty of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, Greece, for the diploma of Master of Science (MSc).

## SUMMARY

The aim of this work is the definition and description of the Flora and the phytosociological units of pseudomaquis of Mount Kerdylio. These shrublands are conserved mainly by grazing.

According to life forms analysis the most numerous plants are Hemicryptophyta followed by Therophytes, Phanerophytes, Geophytes and Chamaephytes. Chorological analysis indicated that the highest percentage in the chorological spectrum consists of Submediterranean and Mediterranean chorological elements.

The data for the phytosociological research were collected from 105 relevés, using the Braun-Blanquet method (1951, 1964). The data process for the classification of vegetation units was carried out using a combination of special software and the standard hand method. From that process three alliances were distinguished, one assigned to the class *Quercetalia ilicis* and two assigned to the class *Quercetalia pubescentis*, that include four communities, three variations and two facies. The classification of the vegetation units is given below.

Class: *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1936

Order: *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1931 ex Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1974

Alliance: *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 ex Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1974

Community: *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* community



Typicum variation

Variation from *Erica arborea*

Variation from *Olea europaea*

Class: Quercetea pubescentis Doing – Kraft ex Scamoni et Passarge 1959.

Order: Quercetalia pubescentis Br.-Bl. 1931 ex auct.

Alliance: Ostryo- Carpinion orientalis Horvat 1959

Community: *Quercus coccifera*- *Carpinus orientalis* community

Community: *Quercus coccifera*- *Juniperus oxycedrus* community

Facies from *Paliurus spina-christi*

Alliance: Quercion confertae Horvat ex Horvat 1958

Community: *Quercus coccifera*-*Quercus frainetto* community

Facies from *Phleum phleoides*

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ι. ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Αθανασιάδης Ν. 1985. Δασική Βοτανική (Συστηματική Σπερματοφύτων). Μέρος Ι. Θεσσαλονίκη.
- Αθανασιάδης Ν. 1986α. Δασική φυτοκοινωνιολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη.
- Αθανασιάδης Ν. 1986β. Δασική Βοτανική (Δέντρα και Θάμνοι των Δασών της Ελλάδος). Μέρος ΙΙ. Θεσσαλονίκη.
- Αθανασιάδης Ν., Θεοδωρόπουλος Α., Γερασιμίδης Α., Ελευθεριάδου Ε., Τσιριπίδης Ι. και Κοράκης Γ. 1998. Μονάδες βλάστησης της ζώνης των αείφυλλων πλατύφυλλων του Αγίου όρους. Ιερά κοινότητα Αγίου όρους Άθω. Θεσσαλονίκη.
- Αθανασιάδης Ν., Ελευθεριάδου Ε. και Θεοδωρόπουλος Α. 2001. Χλωρίδα και βλάστηση της Ελλάδας. Πανεπιστημιακές παραδόσεις. Θεσσαλονίκη.
- Αραμπατζής Θ.Ι. 1998. Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα Τόμος Ι. Οικ. Κίν. Δράμας, Τ. Ε.Ι. Καβάλας. Δράμα.
- Αραμπατζής Θ.Ι. 2001. Θάμνοι και δέντρα στην Ελλάδα Τόμος ΙΙ. Οικ. Κίν. Δράμας, Τ. Ε.Ι. Καβάλας. Δράμα.
- Γκανιάτσας Α.Κ. 1938. Έρευναι επί της χλωρίδος του όρους Χορτιάτου. Επιστ. Επετ. Σχολής Φυσ. Και Μαθ. Επιστ. Παν. Θεσσαλονίκης. 4: 138-161.
- Γκανιάτσας Κ. 1939. Βοτανικάί έρευναι επί του όρους Βερμίου. Συμβολή εις την γνώσιν των ορίων μεταξύ μεσογειακής και μεσευρωπαϊκής βλαστήσεως. Επιστ. Επετ. Σχολής . Φυσ. Και Μαθ. Επιστ. Παν. Θεσσαλονίκης 5: 225-246.

- Γκανιάτσας Κ. 1963. Η βλάστησις και η χλωρίς της χερσονήσου του Αγίου όρους. Ανάπτυπον εκ του τόμου «Αθωνική πολιτεία».
- Γκανιάτσας Κ. 1967. Φυτογεωγραφία. Θεσσαλονίκη.
- Δημόπουλος Π.Δ. 1993. Χλωριδική και Φυτοκοινωνική έρευνα του όρους Κυλλήνη-Οικολογική προσέγγιση. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα. Σελ 432.
- Δημόπουλος Π.Δ. 2002. Αριθμητικές Μέθοδοι Ταξινόμησης και Κατάταξης της Βλάστησης. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.
- Ελευθεριάδου Ε. 1992. Η χλωρίδα δασών ψυχρόβιων πλατύφυλλων-κωνοφόρων και υψηλής εξωδασικής περιοχής Ελατιάς Δράμας. Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη.
- Θεοδωρόπουλος Κ.Γ. 1991. Ο καθορισμός των φυτοκοινωνιολογικών μονάδων του πανεπιστημιακού δάσους Ταξιάρχη Χαλκιδικής. Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη. Επιστημονική Επετηρίδα. Σελ 200
- Καϊλίδης Δ.Σ. 1980. Οικολογία των πυρκαγιών στη χαλέπιο, τραχεία πεύκη, στα αείφυλλα πλατύφυλλα και τα φρύγανα. Δασικά χρονικά 10/11: 280-285.
- Καραγιαννακίδου-Ιατροπούλου Β. 1983. Σταθμολογική έρευνα στην Querco-Fagetea κλάση του ορεινού συγκροτήματος του Χορτιάτη. Διδ. διατριβή. Επιστ. Επετ. Σχολής Θετικών Επιστημών, Α.Π.Θ. Παράρτημα 25, τόμος 22. Θεσσαλονίκη.
- Καρέτσος Γ.Κ. 2002. Μελέτη της οικολογίας και της βλάστησης του όρους Οίτη. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Βιολογίας. Πανεπιστήμιο Πατρών. Σελ 390
- Κελεπερτζής Α.Ε. και Ανδρουλάκης Ι. 1979. Έκθεση- Γεωλογική κατασκευή και μεταλλοφορία της περιοχής Λαγκαδίου – Στεφανινών Κερδυλίων (νομού Σερρών). Ι.Γ.Μ.Ε. Παρ/μα Θεσ/νίκης.
- Κοράκης Γ. 2003. Οι μονάδες δασικής βλάστησης του όρους Πάικου και η αξιολόγηση τους από αναδασωτική σκοπιά. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο. Θεσσαλονίκη. Σελ 405.
- Κωνσταντίνου Μ. 1992. Φυτοκοινωνιολογική μελέτη της βλάστησης μεταλλοφόρων περιοχών της βορείου Ελλάδας. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα βιολογίας. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο. Θεσσαλονίκη. Σελ 395.

- Λιάκος Λ. και Μουλόπουλος Χ. 1967. Συμβολή εις την διάκρισιν λιβαδικών τύπων πρίνου. *Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Δελτίον Ερευνών* Αρ. 16: 39-45.
- Μαλάμης Α., Παπαδούδη Α., Μαντζαβέλας Α., Σοπιάδης Δ., Κολίτσης Α., Αποστολοπούλου Ι., Παρασκευάς Ι. και Ζόγκα Α. 2005. Μελέτη προστασίας και διαχείρισης δημοσίου δάσους Κερδυλίου όρους, δασαρχείου Νιγρίτας, Νομού Σερρών. Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας. Δ/ση Δασών Περιφέρειας.
- Μαυρομάτης Γ. 1980. Το βιοκλίμα της Ελλάδας. Σχέσεις κλίματος και φυσικής βλαστήσεως, βιοκλιματικοί χάρτες. Ίδρυμα Δασικών Ερευνών. Δασική Έρευνα 1:1-63 + χάρτες
- Μουλόπουλος Χ. 1965. Μαθήματα Δασοκομικής, Τρίτο μέρος. Ειδική εφηρμοσμένη δασοκομική. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σ. 1966. Σταθμολογικά και δασοαποδοτικά έρευναι εις πρεμνοφυή δρυοδάση και καστανωτά της βορειοανατολικής Χαλκιδικής. Διατριβή επί υφηγεσία. Εργαστήριο Δασοκομίας και Ορεινής Υδρονομικής ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σ. 1972. Δασική φυτοκοινωνιολογία. Θεσσαλονίκη.
- Ντάφης Σ. 1973. Ταξινόμησης της δασικής βλαστήσεως της Ελλάδος. *Επιστ. Επετ. Γεωπ. και Δασ. Σχολ. Παν. Θεσσαλονίκης*. 15/2: 75-91.
- Debazac F.E. και Μαυρομάτης Γ. 1971. Αι μεγάλοι οικολογικά διαιρέσεις της δασικής βλαστήσεως εις την ηπειρωτικήν Ελλάδα.. *Ι.Δ.Ε.Α.* 48: 1-35.
- Παπαναστάσης Β.Π. και Νοϊτσάκης Β. Ι. 1992. Λιβαδική οικολογία. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη. Θεσσαλονίκη.
- Παπαχρήστου Θ.Γ., Hutchings M. R., Πλατής Π.Δ., Κυριαζάκης Η. και Παρίση Ζ.Μ. 2005. Οικολογία βόσκησης και διαχείριση λιβαδιών: Η περίπτωση των θαμνολίβαδων. *Πρακτικά 7<sup>ου</sup> Λιβαδοπονικού Συνεδρίου*. 317-325.
- Παυλίδης Α. Γ. 1982. Γεωβοτανική μελέτη του ορεινού συγκροτήματος Βερτίσκου. Ι. Χλωρίς και Βλάστησις. Θεσσαλονίκη. Σελ. 322.
- Πολύζου Π. 2005. Εγνατία οδός και περιβάλλον. ΕΟΑΕ. Εγνατία Α.Ε.
- Σαρλής Π. Γ. 1988. Μελέτη των ζωνών βλάστησης των Ακαρνανικών ορέων (Περγαντί, Μπούμιστος). *Γεωτεχνικά* 2: 7-22.

- Τσιουβάρας Κ. 1984. Επιδράσεις διαφόρων εντάσεων κοπής στην παραγωγή βοσκήσιμης ύλης και στη θρεπτική αξία του είδους *Quercus coccifera* L. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη. Σελ 196.
- Φωτιάδης Γ. Π. 2004. Καθορισμός των δασικών φυτοκοινωνιολογικών μονάδων του ελληνικού τμήματος του όρους Μπέλες και της οροσειράς των Κρουσίων. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη.
- Ψιλοβίκος Α.Α. 1977. Παλαιογεωγραφική εξέλιξη της λεκάνης και της λίμνης της Μυγδονίας. Διδακτορική διατριβή. Τμήμα Γεωλογίας. Θεσσαλονίκη.

## II. ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Adamović L. 1906. Über eine bisher nicht unterschiedene Vegetationsformation der Balkanhalbinsel, die Pseudomacchie. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 56: 355-360.
- Adamović L. 1909. Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer. Vegetation der Erde 11. Leipzig, 567 pp. + maps.
- Arsovski M. 1961. Les schistes paleozoïques sur Ossi et Vodno. Bull. de l'insti. Geol. De la rep. Macedonienne Fasc. Skopje. 2:5-23.
- Barbéro M., Quézel P. 1976. Les groupements forestiers de Grèce Centro-Méridionale. Ecol. Mediterr. 2:1-86.
- Barbéro M., Quézel P. 1980. La végétation forestière de Crète. Ecologia Meditnanea 5: 175-210.
- Barbéro M., Quézel P. 1985. Carte de la végétation potentielle de la région Méditerranéenne. Editions du C.N.R.S. 62 p.
- Bergmeier E. 1990. Wälder und Gebüsche des niederen Olymp (Káto Olimbos, NO-Thessalien). Ein Beitrag zur systematischen und orographischen Vegetationsgliederung Griechenlands. Pytocoenologia 18:161-342.
- Braun-Blanquet J. 1928. Pflanzensoziologie. Grudzüge der Vegetationskunde. Springer, Berlin.
- Braun-Blanquet. 1964. Pflanzensoziologie. Springer Verlag, 3 Auflage, Wien.
- Brullo S., Minissale P. and Spampinato G. 1997. La classe Cisto-Micromerietea nel Mediterraneo centrale et orientale. Fitosociologia 32: 29-60
- Chasapis M., Karagiannakidou V. and Theodoropoulos K. 2004. Phytosociological research of *Quercus coccifera* L. pseudomaquis on Mount Chortiatis, northern Greece. Israel Journal of Plant Sciences 52: 357-381.
- Christodoulakis N. & Psaras G.K. 1988. A contribution to the root study of the evergreen sclerophyllous. Anatomy of the primary root of *Quercus coccifera* L. Flora, 180: 445-453.

- Dafis S., Jahn G. 1975. Zum heutigen Waldbild Griechenlands nach ökologisch-pflanzengeographischen Gesichtspunkten. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel, Zürich 55: 99-116.
- Daubenmire, R.F. 1978. Plant geography with special reference to North America. Acade
- Dierssen K. 1990. Einführung in die Pflanzensoziologie. Darmstadt.
- Ellenberg H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. (In H. Walter, Einführung in die Phytologie, IV. 1). Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.
- Ellenberg H. and Mueller-Dombois D. 1967. A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung, Rübel. Zürich.
- Emberger L. 1967. Reflexions sur le spectre biologique de RAUNKIAUER. Mem. Soc. Bot. Fr. 1966, 147-156.
- Gamisans J. & Hebrard J. P. 1979. A propos de la végétation des forets d' Epire et de Macédoine grecque occidentale. Documents phytosociologiques 4: 289-342.
- Gamisans J. & Hebrard J. P. 1980. A propos de la végétation des forets en Grèce du nord-est (Macédoine orientale et Trace occidentale). Documents phytosociologiques 5: 243-289.
- Gams H. 1935. Zur Geschichte, klimatischen Begrenzung und Gliederung der immergrünen Mittelmeerstufe. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel, Zürich 12: 163-204.
- Godron M., Guillerm J.L., Poissonet J., Poissonet P., Thault M. and Trabaud L. 1981. Dynamics and Management of Vegetation. In Di castri F., Goodal D. W., and Specht R. L. (Eds) "Mediterranean-type shrublands. Elsevier. Amsterdam-Oxford-New York. 1981.
- Greuter W. 1975. Die Insel Kreta - eine geobotanische Skizze- Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rubel, Zürich 55: 141-197.
- Greuter W, Burdet H.M. and Long G. 1984, 1986, 1989. Med-checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries. Vol 1,3,4. Conservatoire et Jardin Botaniques, de la Ville de Genève. Genève.

- Grisebach A. 1872. *Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung*. Vol. 1, Engelmann, Leipzig.
- Hill M.O. 1979. TWINSpan- a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of the individuals and the attributes. *Ecology & Systematics*, Cornell Univ. Ithaca. USA.
- Horvat I. 1942. Biljni svijet Hrvatske. *Zagreb. Zemljopis Hrvatske* 2: 1-101.
- Horvat I. 1954. Pflanzengeographische Gliederung Südosteuropas in pflanzensoziologischer, klimatischer und bodenkundlicher Betrachtung. *Angew. Pflanzensoziol. (Stolzenau)* 15: 50-61.
- Horvat I. 1962. Die Grenze der mediterranen und mittel-europäischen Vegetation in Südosteuropa im Lichte neuerer pflanzensoziologischer Forschungen. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 75: 91-104.
- Horvat I., Glavac V. and Ellenberg H. 1974. *Vegetation Südosteuropas*. Stuttgart.
- Jahn R. and Schönfelder P. 1995. *Ekskursionflora für Kreta*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart.
- Kehl H. 1995. Vegetation dynamics of macchie and their derivatives under the influence of a small settlement near Antalya (SW-Turkey). In: SUKOPP. H., NUMATA M. & HUBER A. (eds.) "Urban Ecology as the Basis of Urban Planning". 1995. SPB Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands: pp. 85-150.
- Kitanov B. 1943. Die Vegetation des Boz-Dagh-Gebirges in Ostmazedonien. *Annuaire de l' Université de Sofia. Fac, Phys. Mat. Livre XXXIX*: 1-291.
- Knapp R. 1971. *Einführung in die Pflanzensoziologie*. 3 Auflage. Stuttgart.
- Kockel F., Mollat H. and Walter H. 1977. *Erläuterungen zur Geologischen Karte der Chalkidiki und ungrenzender Gebiete 1: 100000 (Nord-Griechenland)*. Münsterimann- Druck KG, Hannover.
- Le Houérou H.N. 1991. Environmental aspects of fodder trees and shrubs plantations in the Mediterranean basin. In: Papanastasis V (Ed.) "Fodder Trees and Shrubs in the Mediterranean Production Systems". EUR-14459. Brussels.



- Liacos L. 1982. Grazing management of evergreen shrublands in Greece p. 270-225. In: Berkley, CA (Ed.) "Symposium on Dynamics and Management of Mediterranean-types Ecosystems". California. June. 1981: 22-26.
- Mantzavelas A. 1994. Typologie des stations: Un outil traitement statistique des données phytoécologiques et d' aide à la decision en aménagement forestier. Application à la Foret Domaniale de Kerdylio (Grèce). Thèse. Universite Henri Poincaré. Nancy.
- Markgraf F. 1927. An den Grenzen des Mittelmeergebietes. Pflanzengeographie von Mittelalbanien. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beith. 45: 1-217.
- Markgraf F. 1932. Pflanzengeographie von Albanien. Ihre Bedeutung für Vegetation und Flora der Mittelmeerländer. Biblioth. Bot. 105: 38-77.
- Markgraf F. 1942 Die Südgrenze mitteleuropäischer Vegetation auf der Balkanhalbinsel. Ber Deutsch. Bot Ges. 60: 118-127.
- Markgraf F. 1952. Zur Abgrenzung der Mittelmeer vegetation. Vegetatio 3: 324-325.
- Mattfeld J. 1927. Aus Wald und Macchie in Griechenland. Mitt. Deutsch. Dedrol. Ges. 38:106-151.
- Mucina L. 1997. Conspectus of Classes of European vegetation. Folia Geobot. Phytotax. 32: 117-172.
- Oberdorfer E. 1948. Gliederung und Umgrenzung der Mittelmeervegetation auf der Balkanhalbinsel. Ber. Geobot. Forschungsinst. Rubel, Zürich 1974:84-111.
- Oberdorfer E. 1954. Nordägäische Kraut- und Zwergstrauchfluren im Vergleich mit den entsprechenden Vegetationseinheiten des westlichen Mittelmeergebietes. Vegetatio 5/6: 88-96.
- Oberdorfer E. 1990. Pflanzensoziologische Exkursions Flora. Eugen Ulmer GmbH& Co. Stuttgart.
- Papanastasis V. P. and Liacos L.G. 1983. Productivity and management of kermes oak bushlands for goats pp. 375-381. In: Browse in Africa, Addis Ababa, 8-12 April 1980. Intern Livest Centre for Africa. Addis Ababa.
- Papachristou T. G., Platis P. D. and Papanastasis V.P. 1997. Forage production and small ruminant grazing responses in Meditteranean

- shrublands as influenced by the reduction of shrub cover. *Agrof. Syst.* 35: 225-238.
- Papachristou T. G., Nastis A. S., Mathur R. and Hutchings M. R. 2003. Effect of physical and chemical plant defences on herbivory: Implications for Mediterranean shrubland management. *Basic and Applied Ecology*. Vol 4: 395-403.
- Pignatti S. 1982. *Flora d' Italia* 1-3. Bologna.
- Pritzel E. 1908. Vegetationsbilder aus dem mittleren und südlichen Griechenland. *Bot. Jahrb. Syst.* 41: 180-214.
- Quézel P. 1976. Les forets du pourtour Mediterranean. *Notes techn. M.A.B.-2.* UNESCO. Paris. 9-34.
- Rauh W. 1949. Klimatologie und Vegetationsverhältnisse der Athos-Halbinsel und der ostägäischen Inseln Lemnos, Evstratios, Mytilene und Chios. *Sitzungsber. Heidelberger Akad. Wiss. Wath.-Naturwiss kl.* 12: 511-615.
- Raus Th. 1979a. Die Vegetation Ostthessaliens (Griechenland). I. Vegetationszonen und Höhenstufen. *Bot. Jahrb. Syst.* 100: 564-601.
- Raus Th. 1979b. Die Vegetation Ostthessaliens (Griechenland). II. Quercetea ilicis und Cisto- Micromerietea. *Bot. Jahrb. Syst.* 101: 17-82.
- Raus Th. 1980. Die Vegetation Ostthessaliens (Griechenland). III. Querco-Fagetea und azonale Gehölz gesellschaften. *Bot. Jahrb. Syst.* 101: 313-361.
- Raus Th. 1982. Phytogeographical circumscription of the Mediterranean area on Balkan peninsula and the problem with Thessalian pseudomaquis. *Ecol. Mediterr. VIII*: 197-201.
- Rechinger R. & Rechinger-Moser F. 1951. *Phytogeographia Aegaea*. 208 pp. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. Denkschr. 105 (2): 1-208.
- Regel C. 1937. Über die Grenzen zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland. *Ber. Deutsch. Bot.* 55: 82-91.
- Regel C. 1938. Über die Depression der Waldgrenze in Griechenland. *Repert, Spec. Nov. Regni Veg. Beih.* 100: 28-37.
- Regel C. 1940. Über die Grenze zwischen Mittelmeergebiet und Mitteleuropa in Griechenland. *Ber. Deutsch. Bot.* 58: 155-165.

- Regel C. 1942. Kreuz und quer durch den Pindus I. Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. 55: 259-283.
- Regel C. 1944. Pflanzengeographische Studien aus Griechenland und Westanatolien. Bot. Jahrb. Syst. 73: 1-98.
- Regel C. 1947. Zur Frage der Grenze zwischen dem Mittelmeergebiet und Mitteleuropa auf der Balkanhalbinsel (Dritte Folge). Ber. Geobot. Forschungsinst. Rübel, Zürich 1946: 15-22.
- Schwartz O. 1936. Monographie der Eichen Europas und des Mittelmeergebietes, I,II. Repetorium speciosum novarum regni vegetabiles, Sonderbeilage 121: 201-291.
- Strid A. 1986. Mountain Flora of Greece. Vol. 1. Cambridge University Press. New York.
- Strid A. and Tan K. 1991. Mountain Flora of Greece. Vol. 2. Edinburgh University Press. London and Oxford.
- Strid A. and Tan K. 1997. Flora Hellenica, vol. 1. Koeltz Scientific Books. Königstein.
- Strid A. and Tan K. 2002. Flora Hellenica, vol. 2. A. R. G. Gartner. Verlag. K.G. Ruggell.
- Tomaseli R. 1981. Main physiognomic types and geographic distribution of shrub systems related to Mediterranean climates. In: Di Castri F., Goodal D. W., and Specht R. L. (eds) "Mediterranean-type shrublands. Elsevier. Amsterdam-Oxford-New York, 1981.
- Trabaud L. 1981. Man and fire: Impacts on Mediterranean vegetation. In Di Castri F., Goodal D. W., and Specht R. L. (eds) "Mediterranean-type shrublands". Elsevier. Amsterdam-Oxford-New York, 1981. 154-165.
- Tutin T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (Eds). 1968, 1972, 1976, 1980. Flora Europaea, vol. 2, 3, 4, 5. Cambridge.
- Tutin T.G., A.O. Chater, J.R. Edmonson, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (Eds). 1993. Flora Europaea, vol 1 (Ed.2). Cambridge.

- Vardavakis E., Pavlides G. and Lavrentiades G. 1987. On the vegetation of a typical xerotherm soil of Polygyros area (SE of Thessaloniki). Feddes Repertorium 98 (3-4): 253-264.
- Voliotis D. 1973. Beziehungen zwischen Klima, Boden und Vegetation und Vegetationszonen in Griechenland. Sci. Annals. Fac. Phys & Mathem., Univ Thessaloniki, 13: 221-239.
- Voliotis D. 1976. Die Gehölzvegetation und die Vegetationszonierung des nordgriechischen Gebirgszuges Voras-Vermion-Pieria-Olymp-Ossa. Bot. Jahrb. Syst. 97 : 120-154
- Walter H. 1975. Betrachtungen zur Höhenstufenfolge im Mediterrangebiet des nordgriechischen (insbesondere in Griechenland) in Verbindung mit dem Wettbewerbfaktor. Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rubel Zürich 55: 72-83.
- Weber H. E., Moravec J. and Theurillat J.P. 2000. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd Edition. Journal of Vegetation Science, Vol. 11: 739-768.
- Westhoff V. and Maarel E. van der. 1973. The Braun-Blanquet Approach. In: Whittaker R.H. (ed.): Ordination and classification of communities. Handbook of vegetation science 5: 617-726.
- Zoller H., Geissler P. and Athanasiadis N. 1977. Beiträge zur Kenntnis der Wälder, Moos- und Flechtenassoziationen in den Gebirgen Nordgriechenlands. Bauhinia 6/1: 215-225.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 : ΛΕΥΚΩΜΑ



Εικόνα 28. *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα. Τυπική παραλλαγή



Εικόνα 29. *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα. Παραλλαγή από *Erica arborea*.



**Εικόνα 30.** *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητα. Παραλλαγή από *Olea europaea*.



**Εικόνα 31.** Διάφορα διαφοριστικά είδη της *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητας έναντι της *Quercetalia pubescentis*. α) *Quercus ilex* β) *Arbutus unedo* γ) *Piptatherum miliaceum* δ) *Symphytum bulbosum* ε) *Hypericum olympicum*





Εικόνα 32. *Quercus coccifera-Carpinus orientalis* κοινότητα.



Εικόνα 33. Διάφορα διαφοριστικά είδη των μονάδων της *Ostrygo-Carpinion orientalis* και της *Quercion confertae* έναντι της *Quercus coccifera-Phillyrea latifolia* κοινότητας (*Quercion ilicis*)  
 α) *Lithospermum purpureocaeruleum* β) *Anthemis tinctoria* subsp. *subtinctoria* γ) *Vicia cracca*  
 δ) *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *herbaceum*.



**Εικόνα 34.** *Quercus coccifera-Quercus frainetto* κοινότητα



**Εικόνα 35.** *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητα



**Εικόνα 36.** Διάφορα φυτά της *Quercus coccifera-Juniperus oxycedrus* κοινότητας α) *Teucrium capitatum* β) *Leontodon tuberosus* γ) *Astragalus monspessulanus* δ) *Erysimum drenowski*







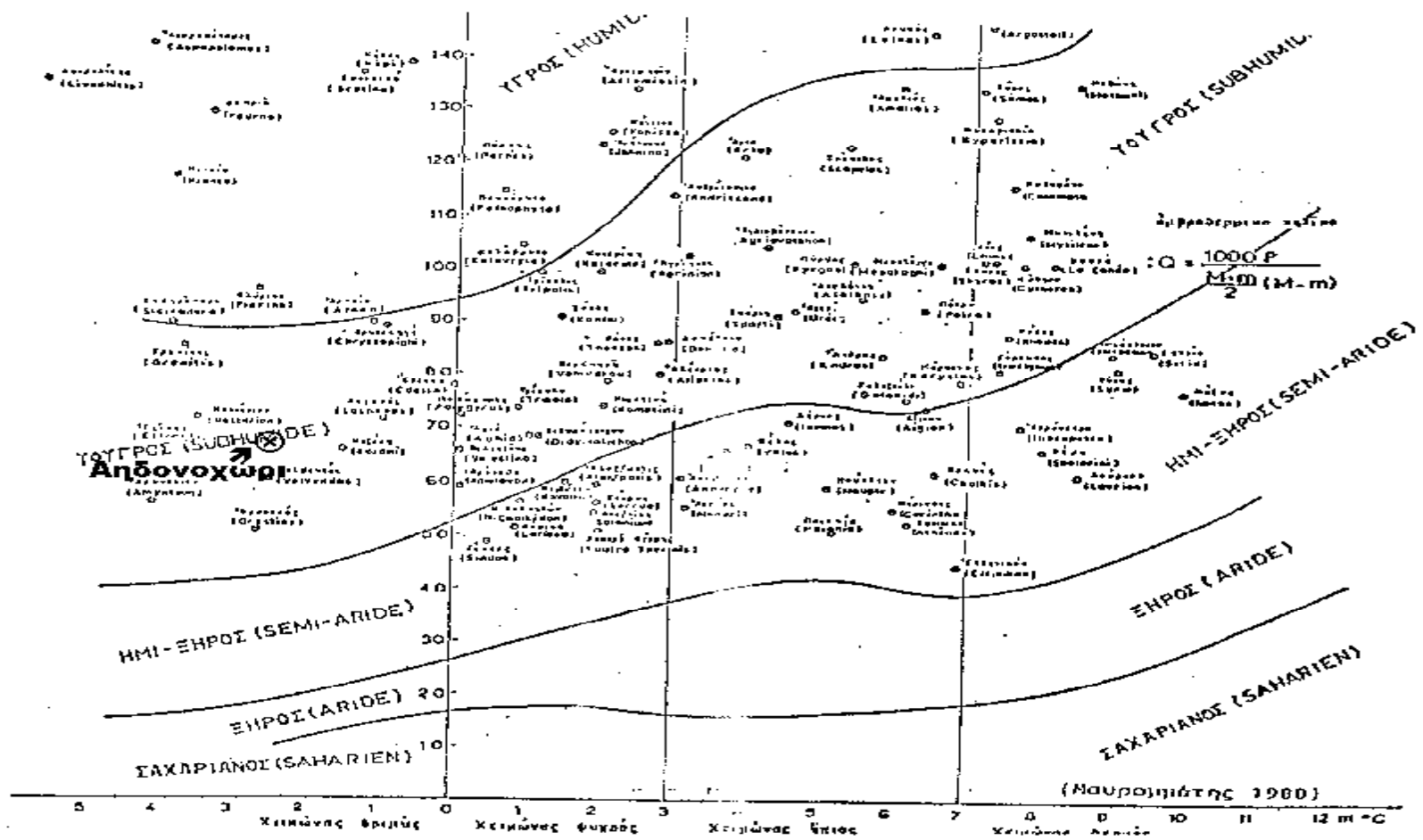












Παράρτημα 2: Εικόνα 4. Κλιματογράμμα του Emberger έπειτα από τροποποίηση από τον Sauvage (Μαυρομμάτης 1980).



Erica arborea	Π . . . . . 1 . . . . . 1 + . . . . . + . . . . . 2 + + . . . . .
Cistus monspeliensis (C-M)	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . .
Cistus monspeliensis	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<b>QUERCUS COCCIFERA - PHILLYREA LATIFOLIA ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ</b>	
Quercus coccifera (Q.i.)	Δ . 2 . 3 3 2 2 + 2 . . . . . 2 2 1 . . . . . 2 . . . . . 2 3 2 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . .
Quercus coccifera	Θ 4 3 3 4 4 4 3 4 5 4 3 4 3 4 2 3 4 4 4 3 4 4 4 4 4 4 2 2 4 4 4 4 4 4 5 5 4 4 4 5
Quercus coccifera	Π . . . . . 2 2 2 2 . 1 2 2 . . 1 . . . . . 2 . . . . . 2 2 2 2 2 2 2 2 + 1 . . . . . 2 . . . . . 2 2 2 2 1 2 2 2 . .
Phillyrea latifolia (Q.i.)	Δ . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . 3 . . . . .
Phillyrea latifolia	Θ + 3 3 3 + 2 . . . . . + . . . . . 1 2 1 . . . . . 2 2 + + 1 1 . . . . . + . . . . . 2 . . . . . 1 3 1 2 . . . . . 2 1 1 . . . . . 1 2
Phillyrea latifolia	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + + 1 + + + . . . . . 1 . . . . . +
<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ QUERCETEA (-ALIA, -ION) ILICIS</b>	
Asparagus acutifolius	Θ 1 + 1 . . . . . 2 . . . . . 1 1 1 r 2 . . . . . 1 + 1 2 . . . . . + 1 . . . . . 1 + . . . . . 2 2 2 2 3 . . . . . 1 2 2 . . . . . 1 . . . . . + 2 . . . . .
Asparagus acutifolius	Π 2 1 1 2 2 1 1 2 1 1 . . . . . 2 1 2 1 2 1 1 1 1 1 1 + . . . . . 1 2 1 2 1 1 2 1 1 2 2 2 . . . . . 1 1 1
Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus	Θ . . . . . + 1 . . . . . 3 . . . . . 2 1 . . . . . 4 2 1 2 . . . . . 1 + . . . . . 1 2 2 1 1 2 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . 1
Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus	Π . . . . . + . . . . . 1 1 . . . . . + 1 . . . . . + . . . . . + + 1 r . . . . . + . . . . . + . . . . .
Pistacia terebinthus	Δ . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . . 2 . . . . . 2 . . . . . 2 . . . . .
Pistacia terebinthus	Θ 1 . . . . . 3 1 . . . . . 2 1 . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . . + 1 . . . . .
Pistacia terebinthus	Π . . . . . r . . . . . 2 . . . . . r . . . . . r . . . . . + + 1 + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Rubia peregrina	Θ . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Rubia peregrina	Π 1 1 . . . . . 2 1 2 + 2 1 2 2 . . . . . 1 2 . . . . . + 2 . . . . . 2 1 2 1 1 + . . . . . 1 1 . . . . . 2 . . . . . 2 1 . . . . . 1 1 . . . . . +
Clematis flammula	Θ . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . 2 . . . . . 2 2 . . . . . 2 . . . . .
Clematis flammula	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 + . . . . . + . . . . . 1 + 1 1 2 1 . . . . . + . . . . . 1 + . . . . . r 1
Spartium junceum	Θ . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . .
Spartium junceum	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Arbutus andrachne	Θ . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . .
Lonicera implexa	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Laurus nobilis	Θ . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Laurus nobilis	Π . . . . . r . . . . . r . . . . . r . . . . . r . . . . . r . . . . . r . . . . .
Cercis siliquastrum	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Smilax aspera	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Osyris alba	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Rhamnus alaternus	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Euphorbia apios	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ OSTRYO-CARPINION ORIENTALIS</b>	
Hippocrepis emerus subsp. emeroides	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . .
Hippocrepis emerus subsp. emeroides	Π + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Lonicera etrusca	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . .
Lonicera etrusca	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Carpinus orientalis	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Ostrya carpinifolia	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ QUERCETEA (-ALIA) PUBESCENTIS</b>	
Ruscus aculeatus	Θ 2 . . . . . 1 1 + 3 . . . . . + . . . . . 2 . . . . . 1 + 1 1 1 . . . . . 1 . . . . . 1 2 1 2 1 . . . . . + 2 . . . . .
Ruscus aculeatus	Π . . . . . + 2 . . . . . 2 2 . . . . . + 1 . . . . . 2 2 r 1 1 + 1 . . . . . 2 . . . . . 1 2 . . . . . 1 + + . . . . . 2 . . . . . + + 1 . . . . . 2 . . . . .
Fraxinus ornus	Δ . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . .
Fraxinus ornus	Θ . . . . . 1 . . . . . 1 2 . . . . . 2 . . . . . + 1 . . . . . + + . . . . . 1 + 1 . . . . . 2 1 1 . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . .
Fraxinus ornus	Π . . . . . + . . . . . r . . . . . 1 . . . . . 1 + + + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 2 + + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . . 1
Tamus communis	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Tamus communis	Π . 1 + + 1 . . . . . 1 1 1 . . . . . 1 . . . . . 2 1 1 + . . . . . r . . . . . + + 1 . . . . . r + + + . . . . . r + r
Colutea arborescens	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 + . . . . . + . . . . .
Colutea arborescens	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 2 . . . . . + . . . . .
Quercus pubescens	Δ 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . .
Quercus pubescens	Θ . . . . . r . . . . . r . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . .
Quercus pubescens	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . .
Cornus mas	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . .
Cornus mas	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . .
Castanea sativa (Q.c.)	Θ . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Castanea sativa (Q.c.)	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Sorbus torminalis	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Silene italica subsp. italica	. . . . . + + + . . . . . + + + 2 1 . . . . . + 1 + . . . . . 1 1 1 2 + 1 1 . . . . . + . . . . . + 1 1 r . . . . . + . . . . .
Asplenium adiantum-nigrum	2 2 . . . . . 1 2 . . . . . + 1 1 1 2 . . . . . r . . . . . 1 1 2 2 1 1 1 2 . . . . . 2 2 . . . . . 1 . . . . . 2 1 r . . . . . + . . . . .
Satureja vulgaris	. . . . . + . . . . . + + + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 + . . . . . 1 + + . . . . . r 1 . . . . . + . . . . . 2 . . . . .
Teucrium chamaedrys	. . . . . + + + . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . + . . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1
Scutellaria columnae	. . . . . 1 + . . . . . 2 . . . . . + r 1 . . . . . 2 + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 1 + . . . . . 1 . . . . . r . . . . .
Campanula persicifolia	r . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . . r . . . . . r . . . . . + r . . . . . + . . . . . r . . . . .
Festuca heterophylla	. . . . . 1 + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Lithospermum purpureocaeruleum	. . . . . r + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1
Aristolochia pallida	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . .
Silene viridiflora (Q.c.)	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 1 . . . . .
Campanula spatulata subsp. sprunerana	r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . .
Trifolium ochroleucon	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Oenanthe pimpinelloides(Q.c.)	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Melissa officinalis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . .
Vicia grandiflora	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Luzula forsteri	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ QUERCO-FAGETEA</b>	
Clematis vitalba	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . .
Clematis vitalba	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Vitis vinifera subsp. sylvestris	Θ . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . .
Dactylis glomerata	+ . . . . . 1 1 . . . . . r + 2 1 + . . . . . r 1 + . . . . . + 1 + + 1 1 1 1 + 1 + . . . . . 1 + + . . . . .
Poa trivialis subsp. sylvicola	. 1 . . . . . + . . . . . r . . . . . r . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + 1 . . . . . + . . . . . + . . . . .

Geranium sanguineum	. . . . . + r + . + . . . . . + + 1 . . . . . +
Aremonia agrimonoides	. . . . . + . . . . . r + . . . . + . . . . .
Veronica chamaedrys	. . . . . + . . . . . + . . . . . r + . . . . .
Brachypodium sylvaticum	. . . . . + . . . . . 1 . . . . .
Platanthera chlorantha	. . . . . r . . . . .
Poa nemoralis	. . . . . 1 . . . . .
Cephalanthera damasonium	. . . + . . . . .
Carex depauperata	. . . . . + . . . . .
Epipactis helleborine	. . . . . r . . . . .

**ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ CISTO-MICROMERIETEA (-ALIA)**

Cistus creticus subsp. creticus	Θ 1 . . . + . . 1 . . 1 . . . . . + . 2 2 . . . . . 1 . . + . . . . + .
Cistus creticus subsp. creticus	Π . 1 2 1 r + . . . 2 1 1 2 + . . + 1 + + 1 1 + r . 1 1 . . . 2 . . . . .
Thymus sibthorpii	1 + 1 + + . . + 1 . 2 + + + + . 1 + 1 + + . . r 1 . 1 1 + + + . . . + . + . + .
Anthyllis hermanniae	. . 1 . . . . r . . . . . + 1 . . . . . + . . . . .
Carlina corymbosa	. . . . . + . . . . . + . . . . .
Teucrium capitatum	. . . . . r + + . . . . .
Teucrium flavum	. . . . . + . . . . . 1 . . . . .
Fumana thymifolia	. . . . . + . . . . . + . . . . .
Satureja thymbra	. . . . . + . . . . .

**ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ FESTUCO-BROMETEA**

Brachypodium pinnatum	2 . . . . . 1 . 1 1 . . . . . + 2 2 2 2 + . . 1 1 + + . 2 . . 1
Hypericum perforatum	. . . . . + . . . . . 1 r + . . . . . 1 + + . 1 . . 1 . 1 . r + + + . . . r .
Eryngium campestre	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + + . . . . . + + . + . + .
Muscari comosum	. r . . . . . + . . . . . r . . . . . r . 1 . . . . . + . . . . .
Verbascum phoeniceum	. . + . . + . . . . . . . . . . r + + . . . . .
Hieracium echinoides	. . + . . . . . r . . . . . + . . . . . r . . . . .
Ononis pusilla	. . . . . r . . . . . r . . . . .
Lomelosia argentea	. . . . . + . . . . . + . . . . .
Convolvulus cantabrica	. . . . . + . . . . .
Chrysopogon gryllus	. . . . . r . . . . .
Veronica austriaca subsp. austriaca	. . . . . + . . . . .
Linaria genistifolia	. . . . . + . . . . .
Securigera varia	. . . . . + . . . . .
Inula ensifolia	. . . . . + . . . . .
Inula oculus-christi	. . . . . 1 . . . . .
Prunella laciniata	. . . . . r . . . . .

**ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΙΔΗ ΤΗΣ THERO - BRACHYPODIETEA**

Carex divulsa subsp. divulsa	2 . . . . . 1 2 . . . 1 . 1 1 . . + . . . . r . . . + 1 . . 1 . . . . 2 + . . .
Cynosurus echinatus	. . . . . r + . . . . + . . . + r . . . . 1 + + . . . . 2 . . . .
Trifolium angustifolium	. . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . .
Medicago littoralis	. . . . . + . . . . .
Crepis neglecta subsp. neglecta	. . . . . r . . . . .
Petrorhagia dubia	. . . . . + . . . . .
Polycarpon tetraphyllum subsp. tetraphyllum	. . . . . r . . . . .
Briza maxima	. . . . . + . . . . .
Briza minor	. . . . . + . . . . .

**ΣΥΝΟΔΑ ΕΙΔΗ**

Crataegus monogyna subsp. monogyna	Θ . . . . . + . . . . .
Crataegus monogyna subsp. monogyna	Π . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . .
Rosa canina	Θ 1 . . . . .
Rosa canina	Π + . . . . . 1 . . 2 r . . . . .
Rubus sanctus	Θ . . . . . 1 . . . . . 1 . . . . .
Rubus sanctus	Π . . . . . + . . . . .
Prunus domestica	Π . . . . . + . . . . .
Prunus cerasifera	Π . . . . . + . . . . .
Chamaecytisus triflorus	Π . . . . . + . . . . .
Prunus spinosa	Π . . . . . + . . . . .
Chamaecytisus ciliatus	Π . . . . . 1 . . . . .
Celtis australis	Θ . . . . . 2 . . . . .
Platanus orientalis	Δ . . . . . 2 . . . . .
Pyrus spinosa	Θ . . . . . + . . . . .
Ligustrum vulgare	Θ . . . . . 1 . . . . .
Rubus canescens	Π . . . . . + . . . . .
Rosa agrestis	Π . . . . . r . . . . .
Carex flacca subsp. serrulata	+ . . . . . 2 + . . . 1 . 1 1 1 . . 1 . + 2 . 1 + + 1 + . . + r 2 1 . . 1
Campanula lingulata	+ + + + . + 1 r . . . r + + + . . r . . r . . r . .
Hypericum montbretii	2 . . . . . r . r . . + . 1 . + r . . . + . r + 1 1 . 1 . + + . .
Origanum vulgare	1 . 1 + . . + 1 . + 2 . + 1 . . . . . 1 . . . . + . . 1 . + . 1 . . .
Anthemis parnassica	. . . + . . . + . . . + . r . . r + + . . . 1 . . . . . r . + .
Stipa bromoides	+ . 1 1 + + . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Avena barbata subsp. barbata	. . . . . + . . . . . + . . . . . + 2 + . . . . .
Verbascum phlomoides	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . .
Hordeum murinum	. . . . . r . r . . . r + . + r . . . . .
Galium mollugo agg	. . . . . + . . . . . 1 + . . . . . + . . . . .
Torilis arvensis	. . . . . + . . . . . + 1 1 . r + . . . . .
Trifolium arvense	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . 1 . . . . . r .
Alyssum murale	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . 1 . . . . .
Conyza bonariensis	. . . . . r . . . . . r r . . . + . . . . .
Convolvulus althaeoides subsp. althaeoides	. . + . . . + . . . . . . . . . . 1 . + . . . . .
Carduus candicans	. . . . . r + . . . . . + r .

Galium aparine	. . . + . . . . .	r . . . . .	+ . . . . .	r . . . . .
Veronica arvensis	. . . . . + . 1 . . . .	r . . . . .	+ + . . . . .	r . . . . .
Crepis sancta	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . . . . .
Asphodelus microcarpus	+ . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	r . . . . .
Cirsium arvense	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	r . . . . .
Hieracium piloselloides	. . . . . + + . . . . .	. . . . .	. . . . .	r . . . . .
Vicia cracca subsp. tenuifolia	. . . . . + . . . . .	. . . . .	+ . . . . .	r . . . . .
Anthemis tinctoria subsp. subtinctoria	. . . . .	r . . . . .	+ . . . . .	+ . . . . .
Thymus plasonii	. . . . .	. . . . .	+ 1 . . . . .	. . . . .
Centaurium erythraea ssp. erythraea	. . . . .	r r . . . . .	. . . . .	. . . . .
Verbascum chaixii	. r r . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Scrophularia heterophylla	. r r . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Moenchia graeca	. . . . . + + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Trifolium incarnatum subsp. incarnatum	. . . + . . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Trifolium subterraneum	. . . . . + . . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Sonchus oleraceus	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	r . . . . .
Hypericum spruneri	. . r . . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Barbarea vulgaris	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Agrimonia eupatoria	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . . +
Trifolium campestre	. . . . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Alkanna pindicola	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Galium asparagifolium	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Medicago orbicularis	. . . . .	r . . . . .	. . . . .	. . . . .
Allium stamineum	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Lathyrus pratensis	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Crupina vulgaris	. . . . .	r . . . . .	. . . . .	. . . . .
Crepis biennis	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Aegilops neglecta	. . . . .	r . . . . .	. . . . .	. . . . .
Plantago lanceolata	. . . . .	. . . . .	1 . . . . .	. . . . .
Chenopodium murale	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Asplenium cuneifolium	. . . . .	2 . . . . .	. . . . .	. . . . .
Marrubium vulgare	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Melilotus officinalis	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Mentha spicata	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Digitalis lanata	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Viola tricolor subsp. macedonica	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Consolida regalis subsp. paniculata	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Cruciata laevipes	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . . . . .
Dracunculus vulgaris	r . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Inula helenium	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Campanula phrygia	. . . . . 1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Myrrhoides nodosa	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Oxalis corniculata	. . . . .	r . . . . .	. . . . .	. . . . .
Picnemon acarna	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Senecio gallicus	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Sherardia arvensis	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Symphytum ottomanum	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Verbascum undulatum	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .	. . . . .
Trifolium speciosum	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Rumex acetosella subsp. multifidus	. . . . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Elymus caninus	. . . . .	. . . . .	1 . . . . .	. . . . .
Aegilops triuncialis	. . . . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ajuga reptans	+ . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Campanula scutellata	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Trifolium heldreichianum	. . . . .	r . . . . .	. . . . .	. . . . .
Erysimum drenowskyi	. . . . .	. . . . .	r . . . . .	. . . . .
Silene latifolia	. . . . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Stellaria media	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ . . . . .
Sonchus asper	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . . . . .
Arabis sagittata	. . . + . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Minuartia verna subsp. verna	. . . . .	. . . . .	. . . . .	r . . . . .

- Συνημσεις  
Q.i. Quercetea (-alia, -ion) ilicis  
Q-F Quercu-Fagetea  
Q.p. Quercetalia pubescentis  
Q.c. Quercion confertae  
C-M Cisto-Micromerietea  
F-B Festuco-Brometea







Hypericum montbretii	. r . . + . . . . . r 1 . . . . r + . . . + 1 . . . + . . . . . . . . . . . r . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . 2 + .
Origanum vulgare	. . . . . + . . . . . + 1 . . . . . + 1 . . . . . + . . . . . + + . . . + 1 . . . . . 1 . 1 . . . . . + . . . . . +
Thymus plasonii	r . . + . . . . . + . . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Avena barbata subsp. barbata	. . . . . + . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . 2 . r . . . . . 1 . . . . . + . . . . . +
Verbascum phlomoides	+ . . . . . + . . . . . r . + . . . . . + . . . . . + r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Hordeum murinum	. . . . . + . . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Torilis arvensis	r 2 + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Convolvulus althaeoides subsp. althaeoides	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Trifolium campestre	. r + + . . + 2 . . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Galium mollugo agg	. r . . . . . + + . . . . . 1 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Hieracium piloselloides	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Stipa bromoides	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Centaurea diffusa	r . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Ferulago sylvatica	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Alkanna pindicola	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Agrimonia eupatoria	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Medicago lupulina	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Crucianella angustifolia	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Linum nodiflorum	. . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Rhagadiolus stellatus	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Veronica arvensis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Centaurium erythraea ssp. erythraea	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Asphodelus microcarpus	. . . . . 2 . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Allium stamineum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Galium asparagifolium	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Cephalaria flava	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Lapsana communis subsp. adenophora	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Lathyrus pratensis	. r . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Dianthus gracilis subsp. gracilis	. . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Cirsium arvense	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Conyza bonariensis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Leontodon hispidus	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Knautia ambigua	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Medicago orbicularis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Trifolium hirtum	. . . . . 2 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Trifolium setiferum	. + + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Lamium garganicum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Trifolium incarnatum subsp. incarnatum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Scrophularia canina	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Myosotis ramosissima	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Crupina vulgaris	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Silene latifolia	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Melilotus officinalis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Mentha spicata	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Scrophularia heterophylla	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Hypericum spruneri	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Aegilops neglecta	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Plantago lanceolata	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Chenopodium murale	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Asplenium cuneifolium	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Marrubium vulgare	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Digitalis lanata	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Viola tricolor subsp. macedonica	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Dianthus cruentus	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Echinops sphaerocephalus	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Glechoma hirsuta	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Lactuca viminea	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Linum bienne	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Lycopus exaltatus	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Polygala nicaeensis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Onobrychis caput-galli	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Linum hirsutum subsp. hirsutum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Onosma heterophyllum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Pallenis spinosa	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Potentilla detommasii	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Alyssum chalcidicum	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Sedum hispanicum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Stachys decumbens	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Stachys germanica	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Trifolium bocconeii var. tenuifolium	r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Verbascum pulverulentum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Verbascum leucophyllum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Verbascum undulatum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Knautia orientalis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Sixalix atropurpurea	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Anemone apennina subsp. blanda	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Glycyrrhiza glabra	. . . . . 1 . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Campanula patula subsp. patula	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Carduus pycnocephalus	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Carduus tmoleus	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Astragalus onobrychis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Anthemis triumfetti	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Sonchus oleraceus	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Malva nicaeensis	. . . . . r . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Sonchus asper	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Carduus candicans	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Verbascum chaixii	. . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Crepis biennis	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Xeranthemum annuum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Minuartia verna subsp. verna	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Dorycnium graecum	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Althaea cannabina	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Trifolium pratense	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +
Arabis sagittata	. . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . + . . . . . +

- Συνημσεις  
Q.i. Quercetea (-alia, -ion) ilicis  
Q-F Querc-Fagetea  
Q.p. Quercetalia pubescentis  
Q.c. Quercion confertae  
O-C Ostryo-Carpinion orientalis  
F-B Festuco-Brometea  
B-C Brachypodio-Chrysopogonetea