

## Χλωριδική ποικιλότητα ψευδαλπικών λιβαδιών Γράμμου

Κ. Ιώβη<sup>1</sup>, Μ.Σ. Βραχνάκης<sup>2</sup> και Β.Π. Παπαναστάσης<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Διεύθυνση Δασών Ιωαννίνων, Αβέρωφ 6, 452 21 Ιωάννινα

<sup>2</sup>Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας, (286), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

### Περίληψη

Μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις στη διαχείριση των λιβαδικών, αλλά και γενικότερα των φυσικών οικοσυστημάτων, είναι ο συνδυασμός της αξιοποίησης και της προστασίας τους. Η ανάγκη αυτή είναι επιτακτική στα ψευδαλπαλικά λιβάδια του Γράμμου, αφού πρόκειται για μια περιοχή που παρουσιάζει σημαντικές φυσικές αξίες, όπου η βόσκηση αποτελεί εδώ και χρόνια μια από τις σημαντικότερες δραστηριότητες. Στην έρευνα αυτή, εκτός από την καταγραφή της χλωρίδας και της βλάστησης, η οποία αποτελεί τη βάση για την περαιτέρω έρευνα και προστασία της περιοχής, επιχειρείται να διαπιστωθεί η σχέση της βόσκησης με τη χλωριδική ποικιλότητα, που ως ένα βαθμό θεωρείται δείκτης σταθερότητας και ισορροπίας για τα φυσικά οικοσυστήματα. Προκειμένου να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος και με βάση προτεινόμενο σχέδιο διαχείρισης των ψευδαλπικών λιβαδιών του Γράμμου διακρίθηκαν 10 λιβαδικές μονάδες. Σε κάθε μία από αυτές μετρήθηκε η βοσκοφόρτωση και η βοσκοϊκανότητα, καθώς και η χλωριδική ποικιλότητα εκφρασμένη με τους δείκτες των Shannon-Weiner, της ισοκατανομής και του πλούτου των φυτικών ειδών. Διακρίθηκαν τρεις ομάδες λιβαδικών μονάδων ανάλογα με την ένταση βόσκησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο δείκτης των Shannon-Weiner εμφανίζεται σημαντικά μεγαλύτερος στις υπερβοκημένες λιβαδικές μονάδες έναντι των ελαφρώς βασκημένων, ενώ οι δείκτες της ισοκατανομής και του αριθμού των ειδών φαίνεται να μην επηρεάζονται από την ένταση βόσκησης.

**Λέξεις κλειδιά:** Χλωριδική ποικιλότητα, βλάστηση, ένταση βόσκησης, ψευδαλπαλικά λιβάδια.

### Εισαγωγή

Τα ψευδαλπαλικά λιβάδια αποτελούν οικοσυστήματα ιδιαίτερης σημασίας, τόσο λόγω της βιοποικιλότητας που υποστηρίζουν όσο και της βοσκήσιμης ύλης που διαθέτουν. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα αποτελούν τα ψευδαλπαλικά λιβάδια του Γράμμου, τα οποία αποτελούν μία από τις 296 υποψήφιες για ένταξη στο δίκτυο «NATURA 2000» περιοχές της χώρας μας και για το λόγο αυτό χρήζουν ειδικής προστασίας.

Η αξία των ψευδαλπικών λιβαδιών του Γράμμου έχει ήδη αναγνωρισθεί από την Ειδική Λιβαδοπονική Μελέτη (Παπαναστάσης και συν. 2001) που έχει συνταχθεί για την περιοχή στα πλαίσια του έργου LIFE για την «Εφαρμογή Διαχειριστικών Σχεδίων στις περιοχές Γράμμου και Ροδόπης». Κύριος στόχος της πρότυπης αυτής μελέτης, η οποία αποτελεί τη βάση για την παρούσα έρευνα, ήταν η προστασία του περιβάλλοντος και η διατήρηση της βιοποικιλότητας, ενώ η κτηνοτροφία θεωρήθηκε ως το διαχειριστικό εργαλείο με το οποίο θα επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος.

Με την εργασία αυτή επιχειρείται η καταγραφή της χλωρίδας και της βλάστησης στην περιοχή, γνώση απαραίτητη για την περαιτέρω έρευνα και την προστασία του οικοσυστήματος. Επίσης, διερευνάται η επίδραση της βόσκησης στη χλωριδική ποικιλότητα προκειμένου να προκύψουν χρήσιμα στοιχεία για τη διαχείριση του ζωικού κεφαλαίου με γνώμονα τη διατήρηση της βιοποικιλότητας στην περιοχή.

## Μέθοδοι και υλικά

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ψευδαλπικά λιβάδια του όρους Γράμμου συνολικής έκτασης 29.580 στρ. Η περιοχή διοικητικά υπάγεται στην κοινότητα Γράμμου του νομού Καστοριάς και αποτελεί τις πηγές και τη λεκάνη απορροής του άνω ρου του ποταμού Αλιάκμονα. Το υπερθαλάσσιο ύψος κυμαίνεται από 1400 ως 2520 μ. και το μητρικό πέτρωμα αποτελείται από ψαμίτες και μάργες κατά 70 και 30% αντίστοιχα. Το κλίμα της περιοχής είναι ορεινό, με ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο και δριμύ χειμώνα. Η μέση ετήσια θερμοκρασία φτάνει τους 10,8 °C και το μέσο ύψος βροχής τα 1372,9 χιλ. Βασική απασχόληση των κατοίκων της περιοχής αποτελεί εδώ και δεκαετίες η κτηνοτροφία, τόσο από πρόβατα, όσο και από βοοειδή, με μια τάση την τελευταία 20ετία μείωσης του ζωικού κεφαλαίου και αύξησης των βοοειδών σε βάρος των προβάτων (Παπαναστάσης και συν. 2001).

Στην περιοχή διακρίθηκαν 10 λιβαδικές μονάδες με βάση τα φυσιογραφικά δεδομένα και την κατά παράδοση χρήση των εδαφών από τους κτηνοτρόφους. Στοιχεία για τις λιβαδικές μονάδες (έκταση, τοπογραφία, κ.ά.) αναφέρονται από τους Παπαναστάσης και συν. (2001) και Βραχνάκης και συν. (2003). Σε κάθε λιβαδική μονάδα εφαρμόστηκαν 5 τυχαίες τομές, μήκους 50 μ. η κάθε μία, όπου καταγράφονταν ανά 50 εκ. η βλάστηση σε επίπεδο φυτικού είδους (συνολικά ελήφθησαν 100 σημεία σε κάθε τομή και 500 σε κάθε λιβαδική μονάδα).

Ο χλωριδικός κατάλογος της περιοχής έρευνας προέκυψε από τα taxa τα οποία συλλέχθηκαν και προσδιορίστηκαν κατά την παραπάνω δειγματοληψία συμπληρωμένα με αυτά που αναφέρονται στην Ε.Π.Μ. Γράμμου και ΒΔ Βοΐου (Μπούσμπουρας 1999) για τη συγκεκριμένη περιοχή. Ο προσδιορισμός των ειδών, η ονοματολογία, καθώς και η κατάταξη τους σε οικογένειες έγινε σύμφωνα με τη Mountain Flora of Greece I, II (Strid 1989, Strid and Tan 1991) και δευτερευόντως με τη Flora Europaea (Tutin et al. 1968-1980, 1993).

Για τα φυτοκοινωνιολογικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν τα συγγράμματα και οι ερευνητικές εργασίες των Oberdorfer (1990), Petermann (1999) και άλλων συγγραφέων.

Προκειμένου να μελετηθεί η σχέση της χλωριδικής ποικιλότητας με την ένταση βόσκησης έγινε κατάταξη των λιβαδικών μονάδων σε τρεις εντάσεις βόσκησης (ελαφριά, μέτρια και έντονη βόσκηση), ύστερα από σύγκριση της βοσκοφόρτωσης με τη βοσκοϊκανότητα της κάθε μονάδας. Για τη μέτρηση της χλωριδικής ποικιλότητας εφαρμόστηκαν οι δείκτες των Shannon-Weiner (H), ισοκατανομής (J) και πλούτου ειδών (N). Μεταξύ των τιμών που εμφάνισαν οι παραπάνω δείκτες στις διάφορες εντάσεις βόσκησης έγιναν συγκρίσεις χρησιμοποιώντας τον έλεγχο των πολλαπλών εδρών του Duncan για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0,05$ .

## Αποτελέσματα και συζήτηση

### Βλάστηση

Η βλάστηση στην περιοχή έρευνας ανήκει στην εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων Astragalolimonetalia. Σχεδόν στο σύνολό της αποτελείται από ψευδαλπικά ποολίβαδα, ενώ σημαντική είναι η παρουσία των θάμνων στις δυτικές εκθέσεις και κατά μήκος των ρεμάτων, στις ανατολικές εκθέσεις και λιβαδικές μονάδες που βρίσκονται σε χαμηλότερο υψόμετρο. Οι θάμνοι που κυριαρχούν στις θέσεις αυτές είναι οι: *Juniperus communis*, *Astragalus sirinicus* (κυρίως σε δυτικές εκθέσεις), *Rosa pulverulenta*, *Crataegus orientalis* και *Pyrus amygdaliformis*.

Η υπόλοιπη έκταση, εκτός από τη διάσπαρτη παρουσία των θάμνων *Ononis spinosa* και *Daphne oleoides*, καλύπτεται από ποώδη βλάστηση. Τα είδη που κυριαρχούν είναι τα: *Festuca ovina* group, *Brachypodium pinnatum*, *Thymus longicaulis*, *Bromus cappadocicus*, *Carex kitaibeliana*, *Genista depressa*, *Eryngium amethystinum* και *Carduus tmoleus*.

Φυτοκοινωνιολογικά, η περιοχή εντάσσεται στην κλάση Festuco-Brometea Br. –Bl. et Tuxen. Αυτό προκύπτει από την έντονη παρουσία χαρακτηριστικών ειδών της κλάσης, όπως είναι: η *Festuca ovina*, το *Brachypodium pinnatum* και το *Thymus longicaulis*. Επίσης έχουν παρατηρηθεί και άλλα χαρακτηριστικά είδη της κλάσης Festuco-Brometea, όπως τα: *Ononis spinosa*, *Lotus corniculatus*, *Teucrium chamaedrys* ssp. *chamaedrys*, *Festuca varia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa bulbosa*, *Linum catharticum*, *Potentilla recta*, *Trifolium campestre* και *Koeleria cristata*.

## Χλωρίδα

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα ψευδαλπικά λιβάδια του όρους Γράμμου εμφανίζουν αξιόλογη ποικιλότητα χλωρίδας. Με βάση το χλωριδικό κατάλογο που συντάχθηκε, στην περιοχή απαντούν 416 taxa, τα οποία ανήκουν σε 212 γένη και 53 οικογένειες. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι στην Ελλάδα έχουν μέχρι στιγμής καταγραφεί 6.000 φυτικά είδη, στη περιοχή έρευνας, η οποία καλύπτει έκταση κατά πολύ μικρότερη από το 0,001% της συνολικής έκτασης της χώρας, απαντά το 5% των φυτικών ειδών που έχουν βρεθεί σε όλη την επικράτεια.

Η κατανομή των taxa στις 53 οικογένειες φαίνεται στην εικόνα 1. Η οικογένεια που κυριαρχεί είναι η Asteraceae (12,98%) και ακολουθούν οι Poaceae (8,65%), Caryophyllaceae (8,41%), Lamiaceae (6,73%), Rosaceae (6,25%), Fabaceae (6,00%), κ.ά. Σε έρευνα που έγινε στα ψευδαλπικά λιβάδια των Πιερίων ορέων κυρίαρχη οικογένεια βρέθηκε η Gramineae (22,85%) και ακολουθούν οι Asteraceae (11,43%) και Caryophyllaceae (7,14%) (Ιώβη 2001), ενώ στο όρος Παγγαίο κυριαρχούν τα αγρωστώδη και αγρωστωειδή σε ποσοστό 45,3% (Παπαδημητρίου και συν. 1997). Επίσης στα λιβάδια του όρους Πάϊκου η κυρίαρχη οικογένεια είναι η Leguminosae (13,23%) και ακολουθούν οι Astraceae (11,70%) και Gramineae (10,17%) (Δρόσος και Αθανασιάδης 1989).

Αξιοσημείωτη είναι η ισοκατανομή των ειδών μέσα στις οικογένειες, αφού ο δείκτης ισοκατανομής J παρουσιάζει ιδιαίτερα υψηλή τιμή ( $J = 0,828$ ). Ο δείκτης αυτός παίρνει τιμές από 0 ως 1 και στη συγκεκριμένη περίπτωση εκφράζει την ομοιομορφία κατανομής των ειδών μέσα στις οικογένειες. Τα δύο αυτά συστατικά (πλούτος-αριθμός ειδών και ισοκατανομή), σύμφωνα με τον ορισμό της ποικιλότητας (Begon et al. 1996), δίνουν την συνολική εικόνα της ποικιλότητας σε ένα οικοσύστημα.

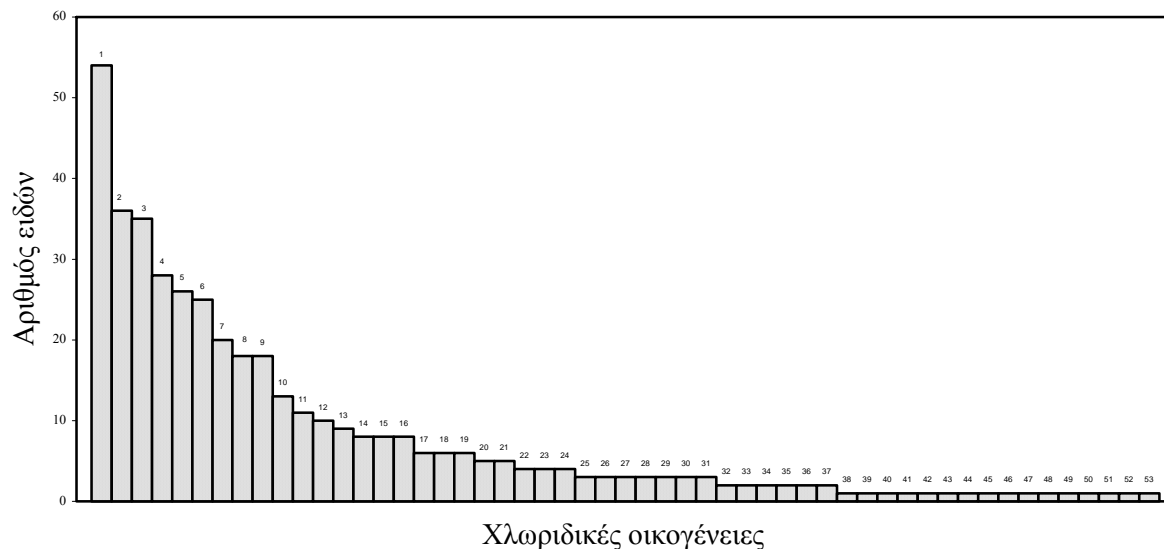
## Ποικιλότητα και ένταση βόσκησης

Η κατάταξη των δέκα λιβαδικών μονάδων ανάλογα με την ένταση βόσκησης έδειξε ότι το μεγαλύτερο μέρος των ψευδαλπικών λιβαδιών του Γράμμου υποβόσκειται. Συγκεκριμένα, πέντε λιβαδικές μονάδες δέχονται ελαφριά βόσκηση, τρεις χρησιμοποιούνται κανονικά και δύο βόσκονται έντονα (Πίνακας 1).

Στον πίνακα 2 φαίνεται η χλωριδική ποικιλότητα στις τρεις εντάσεις βόσκησης εκφρασμένη με τους δείκτες των Shannon-Weiner, ισοκατανομής και πλούτου ειδών. Διαπιστώνεται ότι ο δείκτης των Shannon-Weiner εμφανίζει στατιστικά μεγαλύτερες τιμές ( $P \leq 0,05$ ) στις λιβαδικές μονάδες που βόσκονται έντονα σε σχέση με αυτές που υποβόσκονται. Ανάλογα αποτελέσματα εμφάνισαν οι δείκτες της ισοκατανομής και του πλούτου των ειδών χωρίς όμως σημαντικές διαφορές μεταξύ των εντάσεων βόσκησης ( $P \geq 0,05$ ).

Παρόμοια αποτελέσματα προκύπτουν και από άλλες έρευνες που έγιναν σε Μεσογειακά λιβάδια, κατά τις οποίες έγινε σύγκριση της ποικιλότητας σε βοσκημένες και προστατευμένες επιφάνειες και διαπιστώθηκε ότι αυτή υπερέχει στις πρώτες (Montalvo et al. 1993, Noy-Meir 1995). Αντίθετα, οι Papanastasis et al. (2002) βρήκαν μικρότερο πλούτο ειδών και ισοκατανομή σε βοσκόμενες επιφάνειες σε σχέση με προστατευμένες σε ψευδαλπικά ποολίβαδα του όρους

Ψηλορείτη τα οποία βρίσκονταν υπό καθεστώς ιδιαίτερα έντονης βόσκησης (4πλάσια βοσκοφόρτωση σε σχέση με τη βοσκοϊκανότητα). Ο Nouy-Meir (1998), εξετάζοντας έρευνες που πραγματοποιούνται την επίδραση της βόσκησης στην ποικιλότητα, συμπεραίνει ότι η ποικιλότητα αυξάνει με την αύξηση της έντασης της βόσκησης και ότι μείωσή της συμβαίνει μόνο όταν η ένταση αυτή καταστεί εξαιρετικά μεγάλη.



Εικόνα 1. Κατανομή των ειδών στις χλωριδικές οικογένειες.

1: Asteraceae (54 είδη-12,98%), 2: Poaceae (36 είδη-8,65%), 3: Caryophyllaceae (35 είδη-8,41%), 4: Lamiaceae (28 είδη-6,73%), 5: Rosaceae (26 είδη-6,25%), 6: Fabaceae (25 είδη-6,00%), 7: Brassicaceae (20 είδη-4,80%), 8-9: Apiaceae, Scrophulariaceae (από 18 είδη-4,32%), 10: Orchidaceae (13 είδη-3,12%), 11: Campanulaceae (11 είδη-2,64%), 12: Rubiaceae (10 είδη-2,40%), 13: Liliaceae (9 είδη-2,16%), 14-16: Boraginaceae, Cyperaceae, Saxifragaceae (από 8 είδη-1,92%), 17-19: Dipsacaceae, Juncaceae, Ranunculaceae (από 6 είδη-1,44%), 20-21: Crassulaceae, Geraniaceae (από 5 είδη-1,20%), 22-24: Linaceae, Onagraceae, Violaceae (από 4 είδη-0,96%), 25-31: Euphorbiaceae, Gentianaceae, Orobanchaceae, Plantaginaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Santalaceae (από 3 είδη-0,72%), 32-37: Athyriaceae, Cupressaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Lentibulariaceae, Thymeleaceae, (από 2 είδη-0,48%), 38-53: Amaryllidaceae, Aspleniaceae, Berberidaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Equisetaceae, Ericaceae, Morinaceae, Ophioglossaceae, Oxalidaceae, Parnassiaceae, Plumbaginaceae, Rhamnaceae, Urticaceae, Valerianaceae (από 1 είδος-0,24%).

Πίνακας 1. Μέσοι όροι του λόγου βοσκοϊκανότητας (BI) / βοσκοφόρτωση (BΦ) στις τρεις εντάσεις βόσκησης κατά λιβαδική μονάδα.

Εντάσεις βόσκησης	Ελαφριά					Μέτρια			Έντονη	
Λιβαδικές μονάδες	9	6	5	7	8	10	3	2	1	4
BI/BΦ	5,15	1,56	1,55	1,51	1,43	1,16	1,05	1,03	0,76	0,31
M.O.	2,24					1,08			0,53	

Πίνακας 2. Οι δείκτες των Shannon-Weiner, της ισοκατανομής και του αριθμού φυτικών ειδών στις τρεις εντάσεις βόσκησης.

Δείκτης ποικιλότητας	Ελαφριά βόσκηση	Μέτρια βόσκηση	Έντονη βόσκηση
Shannon-Weiner	2,29 α	2,69 αβ	2,79 β
Ισοκατανομή	0,66 α	0,71 α	0,73 α
Αριθμός ειδών/τομή	17,68 α	22,07 α	23,60 α

Σε κάθε γραμμή, μέσοι όροι με το ίδιο γράμμα δε διαφέρουν σημαντικά για α=0,05

## Συμπεράσματα

- Τα ψευδαλπικά λιβάδια του Γράμμου ανήκουν στην εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων Astragalo-Acantholimonetalia και την κλάση Festuco-Brometea.
- Παρουσιάζουν αξιόλογη ποικιλότητα χλωρίδας με 416 taxa, 212 γένη και 53 οικογένειες.
- Το μεγαλύτερο μέρος των λιβαδιών υποβόσκειται.
- Η χλωριδική ποικιλότητα ευνοείται από τη βόσκηση.

## Βιβλιογραφία

- Begon, M., J.L. Harper and C.R. Townsend. 1996. Ecology: Individuals, Populations and Communities. Blackwell Science Ltd.
- Βραχνάκης, Μ.Σ., Κ. Ιώβη και Μ.Μ. Μπερδελή. 2003. Διαχείριση ψευδαλπικών λιβαδιών Γράμμου, σελ. 355-361. Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Λιβαδοπονία και ανάπτυξη ορεινών περιοχών (Π. Πλατής και Θ. Παπαχρήστου, εκδότες). Καρπενήσι, 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 10.
- Δρόσος, Ε. και Ν. Αθανασιάδης. 1989. Συμβολή στην έρευνα των βοσκοτόπων του όρους Πάικου. Χλωρίδα και βλάστηση. Επιστημονική επετηρίδα του Τμήματος Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος. Τόμος ΛΒ/3 Αριθ. 13.
- Ιώβη, Κ. 2001. Συμβολή στη Μελέτη της Χλωρίδας και της Ποικιλότητάς της στους Λιβαδικούς Οικότοπους των Πιερίων Ορέων. Μεταπτυχιακή Διατριβή. Θεσσαλονίκη, σελ. 64.
- Noy-Meir, I. 1998. Effects of grazing on Mediterranean grasslands: the community level, p. 27-39. In: Ecological Basis for Livestock Grazing in Mediterranean Ecosystems (V.P. Papanastasis and D. Peter, eds). European Commission, Luxemburg, pp. 350.
- Noy-Meir, I. 1995. Interactive effects of fire and grazing on structure and diversity of Mediterranean grasslands. Journal of Vegetation Science, 6: 701-710.
- Montalvo, J., M.A. Casado, C. Levassor, F.D. Pineda. 1993. Species diversity patterns in Mediterranean grasslands. Journal of Vegetation Science, 4: 213-222.
- Μπούσμπουρας, Δ. (συντονιστής-υπεύθυνος σύνταξης). 1999. Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη για την περιοχή Γράμμου και ΒΔ Βοίου. Αρκτούρος, Θεσσαλονίκη. Τόμος Α σελ. 324, Τόμος Β σελ. 156, Τόμος Γ σελ. 78 παραρτήματα και χάρτες.
- Oberdorfer, F. 1990. Pflanzensoziologische Exkursion Flora. Ulmer, pp. 1050.
- Παπαδημητρίου, Κ., Β. Καραγιαννακίδου και Β. Παπαναστάσης. 1997. Βλάστηση και παράγωγη των υπαλπικών λιβαδιών του όρους Παγγαίου, σελ. 67-77. Αειφορική αξιοποίηση λιβαδιών και λειμώνων (Β. Παπαναστάσης, εκδότης). Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Δράμα 6-8 Νοεμβρίου 1996. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 4.
- Παπαναστάσης, Β.Π., Ι. Ισπικούδης, Μ.Σ. Βραχνάκης, Κ. Ιώβη, Γ. Τσουγκράκης και Δ. Μπούσμπουρας. 2001. Ειδική Λιβαδοπονική Μελέτη Λιβαδιών Κορυφών Γράμμου. Αρκτούρος. Θεσσαλονίκη.
- Papanastasis, V.P., S. Kyriakakis and G. Kazakis. 2002. Plant diversity in relation to overgrazing and burning in mountain Mediterranean ecosystems (submitted for publication).
- Petermann, J. 1999. Winterkahle Eichenwalder im Westen der Griechischen Rhodopen. Vegetation, Struktur und Dynamic. Munster, pp. 152.
- Strid, A. 1989. Mountain Flora of Greece. Vol. 1. Cambridge University Press.
- Strid, A. and K.Tan. 1991. Mountain Flora of Greece. Vol. 2. Edinburgh University Press.
- Tutin, T.G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmondson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Wedd (eds). 1968-1980. Flora Europaea. Vols. 2-5. Cambridge University Press. Cambridge.

Tutin, D.G. V.H. Heywood, N.A. Burgres, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Wedd (eds). 1993. *Flora Europaea*, ed. 2, Vol. 1. Cambridge University Press. Cambridge.

## **Plant diversity of subalpine rangelands in the Grammos mountain of Greece**

**K. Iovi<sup>1</sup>, M.S. Vrahnakis<sup>2</sup> and V.P. Papanastasis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Forestry Directorate of Ioannina, Averof 6, 452 21 Ioannina, Greece

<sup>2</sup>Laboratory of Rangeand and Ecology, (286), Faculty of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece

### **Summary**

One of the greatest challenges for management of rangelands and natural ecosystems is the combination of preservation and utilization of natural resources. This goal is imperative for the subalpine rangelands of the Grammos mountain in Greece, due to the important natural environment of the region and grazing, which is traditionally the most important activity. In this paper the aim was to record the plants and vegetation of the study area and to investigate the relationship between grazing and plant diversity. Based on the intended management project of the subalpine rangelands of Grammos, 10 rangeland units were detected. In each one of them, stocking rate, grazing capacity and plant diversity with the use of the indices of Shannon-Weiner, equitability and plant richness, were measured. We identified three groups of rangeland units according to the grazing pressure. Shannon-Weiner index of diversity was found higher in the overgrazed rangeland units than to the lightly grazed ones. The indices of equitability and plant richness were independent of the grazing pressure.

**Key words:** Plants diversity, vegetation, grazing pressure, subalpine grasslands.