

Συμβολή στη φυτοκοινωνιολογική γνώση των ψευδαλπικών λιβαδιών: οι περιπτώσεις των Πιερίων ορέων και του όρους Μπέλες

Γ. Φωτιάδης¹, Κ. Ιώβη², Ν. Αθανασιάδης¹ και Β. Παπαναστάσης³

¹Εργαστήριο Δασικής Βοτανικής – Γεωβοτανικής (270), Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

²Διεύθυνση Δασών Ιωαννίνων, Αβέρωφ 6, 452 21 Ιωάννινα

³Εργαστήριο Λιβαδικής Οικολογίας (286), Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 541 24 Θεσσαλονίκη

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια φυτοκοινωνιολογική προσέγγιση των ψευδαλπικών λιβαδιών των Πιερίων ορέων και του όρους Μπέλες της Βόρειας Ελλάδας. Τα ψευδαλπικά λιβάδια έχουν εκτεταμένη εξάπλωση και στα δυο όρη. Μεγάλη έκταση καταλαμβάνουν τα ποολίβαδα, ενώ σημαντικό μέρος καλύπτεται από *Juniperus communis* ssp. *nana*. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι μικρές κηλίδες υγρολίβαδων. Η χλωριδική διαφοροποίηση μεταξύ των δυο ορέων εκφράζεται δια μέσου των μονάδων βλάστησης. Από φυτοκοινωνιολογική άποψη διακρίθηκαν 4 τέτοιες μονάδες: 1) η *Juniperus communis* ssp. *nana* κοινότητα, 2) η *Nardus stricta* κοινότητα, 3) η *Juncus effusus-Cardamine acris* κοινότητα και 4) η *Geum coccineum-Deschampsia cespitosa* κοινότητα. Η πρώτη εντάσσεται στη Festuco –Brometea και εξαπλώνεται και στα δυο όρη. Η μονάδα αυτή διακρίνεται σε δυο παραλλαγές: την παραλλαγή με *Vaccinium myrtillus*, που αντιπροσωπεύει τα λιβάδια στα πιο όξινα εδάφη και την παραλλαγή χωρίς *Vaccinium myrtillus*. Η δεύτερη κοινότητα εντάσσεται στην Festuco–Brometea και εξαπλώνεται κυρίως στα Πιέρια, καταλαμβάνοντας καλύτερους σταθμούς από την *Juniperus communis* ssp. *nana* κοινότητα. Η τρίτη κοινότητα εξαπλώνεται στο Μπέλες και η τέταρτη στα Πιέρια. Οι δυο τελευταίες κοινότητες εντάσσονται στη Molinio-Arthenatheretea και καταλαμβάνουν θέσεις με συνεχή ροή ή περιοδική κατάκλιση από νερό. Από λιβαδοπονική άποψη, οι δυο πρώτες κοινότητες έχουν περιορισμένη λιβαδική αξία λόγω της κυριαρχίας ανεπιθύμητων για βόσκηση ειδών, ενώ οι δυο τελευταίες αποτελούν πολύτιμους βοσκήσιμους πόρους κατά την ξηρή περίοδο του θέρους.

Λέξεις κλειδιά: Φυτοκοινωνιολογία, ψευδαλπικά λιβάδια, Πιέρια όρη, Μπέλες.

Εισαγωγή

Σύμφωνα με το σύστημα χαρτογράφησης οικοτόπων Corine (1994), τα ψευδαλπικά λιβάδια καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση σε όλα τα αναφερόμενα από τους Strid (1989) και Strid and Tan (1991) όρη της Ελλάδας. Σημαντικό εργαλείο για την αειφορική διαχείριση των ψευδαλπικών λιβαδιών αποτελεί ο προσδιορισμός των τύπων βλάστησής τους (φυτοκοινωνιολογικές μονάδες). Οι πιο σημαντικές φυτοκοινωνιολογικές έρευνες σε ψευδαλπικά λιβάδια στη βόρεια Ελλάδα είναι αυτή του Quézel (1967) στο Καλό Νερό, του Horvat et al. (1974) και του Ντάφης και συν. (1999) για όλη την Ελλάδα, χωρίς όμως να είναι δυνατή η ασφαλής εξαγωγή συμπερασμάτων. Σημαντικές πληροφορίες δίνουν οι Θεοδωρόπουλος και συν. (2001) για τις βραχύφιλες και λιβαδικές φυτοκοινωνίες στο παρθένο δάσος Φρακτού.

Περιοχή έρευνας

Η έρευνα έγινε στις περιοχές των Πιερίων ορέων και του όρους Μπέλες. Τα Πιέρια εκτείνονται ανάμεσα στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη $40^{\circ}11'$ και $40^{\circ}19'$ και στα ανατολικά γεωγραφικά μήκη $22^{\circ}05'$ και $22^{\circ}22'$. Ο κύριος άξονας της οροσειράς κατευθύνεται από Β-ΒΑ προς Ν-ΝΔ, κατά μήκος των ορίων των νομών Πιερίας και Κοζάνης. Το Μπέλες εκτείνεται ανάμεσα στα βόρεια γεωγραφικά πλάτη $41^{\circ}17'$ και $41^{\circ}28'$ και στα ανατολικά γεωγραφικά μήκη $22^{\circ}40'$ και $23^{\circ}22'$. Ο κύριος άξονας κατευθύνεται από Δ προς Α, κατά μήκος των συνόρων Ελλάδας, ΠΓΔΜ και Βουλγαρίας.

Τα Πιέρια όρη ανήκουν στην Πελαγονική ζώνη, ενώ το όρος Μπέλες στη Σερβομακεδονική μάζα και συγκεκριμένα στη σειρά του Βερτίσκου (Μουντράκης 1985). Σύμφωνα με τον Παπαμίχο (1979), το πέτρωμα που κυριαρχεί στα Πιέρια και καταλαμβάνει περισσότερο από το 50% της οροσειράς είναι οι γνεύσιοι. Συχνή είναι επίσης και η εμφάνιση αποθέσεων ασβεστολίθων (κυρίως μαρμάρων). Το Μπέλες συνίσταται από μια ακολουθία γνευσίων, μαρμαρυγιακών σχιστολίθων και λεπτών στρωμάτων μαρμάρων, ενώ στους ανώτερους ιδίως ορίζοντες επικρατούν οι μεταγάββροι – μεταδιαβάσεις και αμφιβολίτες, που προήλθαν από μεταμόρφωση βασικών πυριγενών πετρωμάτων.

Για τη μελέτη των κλιματολογικών συνθηκών χρησιμοποιήθηκαν, για τα Πιέρια τα στοιχεία των μετεωρολογικών σταθμών Βελβενδού και Φωτεινών, ενώ για το Μπέλες των σταθμών Άνω Θεοδωρακίου, Λαχανά και Σερρών. Σύμφωνα με την επεξεργασία των στοιχείων των μετεωρολογικών σταθμών Βελβενδού, Άνω Θεοδωρακίου και Σερρών, οι περιοχές τους ανήκουν στον "Cfa" κλιματικό τύπο κατά Köppen, δηλαδή σε κλίμα υγρό, που χαρακτηρίζεται από μεγάλης διάρκειας και πολύ θερμό καλοκαίρι, με ήπιους χειμώνες και πολύ υγρές όλες τις εποχές του έτους. Η περιοχή των σταθμών Φωτεινών και Λαχανά κατατάσσεται στον κλιματικό τύπο "Csa" κατά Köppen, δηλαδή στο χερσαίο μεσογειακό κλίμα, που χαρακτηρίζεται από πολύ θερμά και ξηρά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες (Φλόκας 1992). Η έλλειψη κλιματικών στοιχείων από την ορεινή και ανωδασική ζώνη της περιοχής έρευνας υποχρεώνει σε έμμεσο προσδιορισμό των κλιματικών τους συνθηκών με βάση την υψομετρική διαφορά τους από τους μετεωρολογικούς σταθμούς και τη μείωση της θερμοκρασίας με την αύξηση του υψομέτρου ($-6,5^{\circ}\text{C}/\text{Km}$) (Ζαμπάκας 1981). Σύμφωνα με τα παραπάνω, το κλίμα της ανωδασικής ζώνης των Πιερίων και του Μπέλες μπορεί να χαρακτηριστεί ως ψυχρό με δριμείς χειμώνες.

Βιοκλιματικά, οι ορεινοί όγκοι του Μπέλες και των Πιερίων ανήκουν στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο, με χειμώνες ψυχρούς έως πολύ ψυχρούς.

Υλικά και μέθοδος έρευνας

Για την έρευνα των συνθηκών βλάστησης και τη διάκριση των φυτοκοινωνικών μονάδων έγιναν 18 φυτοληψίες σε ισάριθμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Από τις 18 φυτοληψίες, 8 έγιναν στα Πιέρια, 6 από τις οποίες στα πλαίσια του προγράμματος Natura 2000 κατά τη διάρκεια του Ιουλίου του έτους 1999 και 2 κατά τη διάρκεια του Ιουλίου του έτους 2001. Στο Μπέλες έγιναν 10 φυτοληψίες κατά τη διάρκεια του Ιουλίου του 2003.

Ο προσδιορισμός και η ονοματολογία των φυτικών taxa βασίστηκε με σειρά προτεραιότητας τα παρακάτω συγγράμματα: Flora Hellenica (Strid and Tan 1997-2002), Med-checklist (Greuter et al. 1984-1989), Mountain Flora of Greece (Strid 1986, Strid and Tan 1991) και Flora Europaea (Tutin et al. 1968-1980, 1993).

Τα στοιχεία, που συλλέχθηκαν, εντάχθηκαν στη βάση δεδομένων και επεξεργασίας H/Y, Sort 3.9 (Ackermann and Durka 1997). Η διάκριση των μονάδων έγινε με στατιστική

επεξεργασία των στοιχείων των φυτοληψιών σε πίνακες, σύμφωνα με τη χλωριστικοστατιστική μέθοδο της σχολής Zürich – Montpellier (manual table method), όπως αυτή περιγράφεται από τους Braun – Blanquet (1951, 1964) και Αθανασιάδη (1986).

Για την ένταξη των taxa, ως διαγνωστικών και χαρακτηριστικών ειδών των φυτοκοινωνικών ενώσεων και ανώτερών τους μονάδων βλάστησης (syntaxa), χρησιμοποιήθηκαν κυρίως τα συγγράμματα ή οι ερευνητικές εργασίες των Horvat et al. (1974), Oberdorfer (1990) και Mucina (1997).

Αποτελέσματα και συζήτηση

Στην περιοχή έρευνας διακρίθηκαν οι παρακάτω μονάδες βλάστησης (Πίνακας 1):

1. *Juniperus communis* ssp. *nana*-κοινότητα

Το *Juniperus communis* ssp. *nana* εμφανίζεται σχεδόν σε όλα τα ψευδαλπικά λιβάδια της κεντρικής και βόρειας Ελλάδας. Στις περιοχές έρευνας εμφανίζεται συχνά στα Πιέρια, ενώ στο Μπέλες καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των ψευδαλπικών λιβαδιών.

Η μονάδα που σχηματίζει το *Juniperus communis* ssp. *nana* φυσιολογικά διακρίνεται από την εμφάνιση του είδους σε πυκνούς θαμνώδεις σχηματισμούς με ύψος λιγότερο από 30-40 εκ. Η πυκνή κόμη του είδους εμποδίζει τη διάβρωση του εδάφους και παράλληλα επιτρέπει, με την προστασία που παρέχει, την ανάπτυξη ειδών χαρακτηριστικών δασικών φυτοκοινωνιών. Η μονάδα χλωριδικά διακρίνεται από τα είδη *Juniperus communis* ssp. *nana*, *Asperula aristata* ssp. *thessala*, *Campanula rotundifolia* κ.ά. (Πίνακας 1).

Οι φυτοκοινωνιολογικές έρευνες σε ψευδαλπικά λιβάδια της Ελλάδας που κυριαρχεί το *Juniperus communis* ssp. *nana* είναι λίγες και για το λόγο αυτό η συνταξινόμηση τους είναι επισφαλής. Η χλωριδική σύνθεση της μονάδας μοιάζει πολύ με αυτή των βραχύφιλων φυτοκοινωνιών του παρθένου δάσους Φρακτού αν και εκεί το *Juniperus communis* ssp. *nana* και άλλα είδη εμφανίζονται με πολύ μικρή πληθοκάλυψη και σταθερότητα (Θεοδωρόπουλος και συν. 2001). Ο Horvat et al. (1974) και ο Quézel (1967) εντάσσουν τα λιβάδια αυτά στην κλάση Daphnetea–Festucetea (προφανώς η Daphno–Festucetea). Η κλάση αυτή είναι ενδημική της Ελλάδας σε περιοχές με ασβεστολιθικά πετρώματα (Mucina 1997). Στην περιοχή έρευνας, η μονάδα βλάστησης με την κυριαρχία του *Juniperus communis* ssp. *nana* εμφανίζεται κυρίως σε γνεύσιους και κυριαρχούν διαγνωστικά και χαρακτηριστικά είδη της Festuco-Brometea. Μόνο στην περιοχή των Πιερίων εμφανίζονται λίγα διαγνωστικά είδη της Daphno-Festucetea. Πιθανότατα τα Πιέρια να βρίσκονται στην περιοχή μετάβασης από τα λιβάδια της Festuco-Brometea των Βαλκανίων και της Μεσευρώπης προς τα λιβάδια της Daphno-Festucetea της νότιας και κεντρικής Ελλάδας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω και επειδή κυρίαρχο είδος τόσο χλωριδικά όσο και φυσιολογικά είναι το *Juniperus communis* ssp. *nana*, η μονάδα εντάσσεται στην Festuco-Brometea ως *Juniperus communis* ssp. *nana*-κοινότητα. Η *Juniperus communis* ssp. *nana*-κοινότητα διακρίνεται στην παραλλαγή με *Vaccinium myrtillus* και παραλλαγή χωρίς *Vaccinium myrtillus*.

Από λιβαδοπονική άποψη, η μονάδα αυτή εντάσσεται στα θαμνολίβαδα, τα οποία συνήθως αξιοποιούνται από τις αίγες. Στην προκειμένη όμως περίπτωση, ο κυρίαρχος θάμνος *Juniperus communis* ssp. *nana* δεν είναι επιθυμητό είδος και συνεπώς δε βόσκειται από τα αγροτικά ζώα. Αυτός είναι και ο λόγος που οι κοινότητες αυτές καίγονταν περιοδικά από τους κτηνοτρόφους στο παρελθόν, προκειμένου να περιοριστεί η νανώδης άρκευθος και να ευνοηθούν τα ποώδη είδη, τα οποία είναι πιο επιθυμητά από τα ζώα (αιγοπρόβατα και βοοειδή). Ας σημειωθεί ότι το είδος αυτό εύκολα καταστρέφεται από την πυρκαγιά γιατί δεν παραβλαστώνει. Κατά συνέπεια, η λιβαδική αξία της μονάδας αυτής είναι περιορισμένη.

2. *Nardus stricta*-κοινότητα

Η μονάδα βλάστησης που κυριαρχεί το *Nardus stricta* εμφανίζεται σχεδόν μόνο στα Πιέρια όρη. Φυσιογνωμικά διακρίνεται από την εμφάνιση πυκνού ποώδη ορόφου, όπου κυριαρχούν τα αγρωστώδη, ενώ ξυλώδη φυτά δεν εμφανίζονται. Χλωριδικά διακρίνεται από τα είδη *Campanula spatulata*, *Festuca valesiaca*, *Nardus stricta*, *Phleum alpinum* *Spergula arvensis* κ.ά. (Πίνακας 1).

Σύμφωνα με το Ντάφη και συν. (1999) το *Nardus stricta* σχηματίζει πυκνούς ξηροφυτικούς ή μεσοφυτικούς, πολυετείς λειμώνες, που καταλαμβάνουν πυριτικά εδάφη. Οι σχηματισμοί αυτοί εντάσσονται στη *Violo-Nardion* ή στη *Nardion*, στη *Nardetalia* και στη *Nardetea stricta*. Σύμφωνα με το Mucina (1997), η *Nardetea stricta* έχει αντικατασταθεί από τη μεσευρωπαϊκή κλάση *Calluno-Ulicetea*. Ο Quézel (1967) στο Καλό Νερό διακρίνει 3 μονάδες με κυρίαρχα είδη τα *Nardus stricta*, *Luzula spicata* και *Vaccinium myrtillus*. Διαπιστώνει ότι τα λιβάδια σε γρανιτικό πέτρωμα του Καλό Νερό έχουν μεγάλη χλωριδική σχέση με τα ψευδαλπικά λιβάδια της Γιουγκοσλαβίας σε πυριτικά πετρώματα, που ερεύνησαν ο Horvat et al. (1974). Τα είδη αυτά εμφανίζονται στην περιοχή έρευνας, αλλά η συνολική χλωριδική σύνθεση, καθώς και η οικολογική και γεωγραφική διαφοροποίηση της μονάδας δεν αντιστοιχεί σε αυτή του Καλού Νερού ή των ορέων της Γιουγκοσλαβίας. Στην περιοχή έρευνας απουσιάζουν χαρακτηριστικά είδη της *Nardetalia*, ενώ ισχυρή είναι η παρουσία χαρακτηριστικών και διαγνωστικών ειδών της *Festuco-Brometea*. Για τους παραπάνω λόγους, η *Nardus stricta*-κοινότητα εντάσσεται στην *Festuco-Brometea* ως *Nardus stricta*-κοινότητα.

Από λιβαδοπονική άποψη, η κοινότητα αυτή εντάσσεται στα ποολίβαδα, αλλά η λιβαδική της αξία είναι περιορισμένη γιατί το αγρωστώδες *Nardus stricta* είναι σκληρό και δεν μπορεί να βοσκηθεί, όχι μόνο από πρόβατα αλλά και από μεγάλα ζώα (π.χ. βοοειδή, ιπποειδή). Στο παρελθόν, οι κτηνοτρόφοι συνήθιζαν να πυρπολούν τα λιβάδια του *Nardus stricta* στην αρχή του φθινοπώρου, καθώς μετακινούνταν στα χειμαδιά, προκειμένου να παραχθεί νέα ύλη από αναβλάστηση την επόμενη χρονιά.

3. *Juncus effusus-Cardamine acris*-κοινότητα

Η *Juncus effusus-Cardamine acris*-κοινότητα εμφανίζεται στο όρος Μπέλες, σε μορφή κηλίδων, κατά μήκος ρεμάτων ή σε περιοχές που κατακλύζονται από νερό την άνοιξη και το φθινόπωρο. Διακρίνεται από την παρουσία των ειδών *Juncus effusus*, *Cardamine acris*, *Lysimachia nummularia*, *Myosotis sicula*, *Ranunculus repens* κ.ά. (Πίνακας 1).

Αντίστοιχες μονάδες με αυτή της *Juncus effusus-Cardamine acris*-κοινότητα δεν έχουν αναφερθεί στα Βαλκάνια. Και τα δυο είδη αναφέρονται βιβλιογραφικά (Strid and Tan 1991, 2002) σε διάφορες περιοχές και σε μονάδες της *Molinio-Arrhenatheretea* (Mucina 1997), σε διάφορα υψόμετρα και αποκλειστικά σε πυριτικά πετρώματα, όπως αυτά του Μπέλες. Σύμφωνα με τα παραπάνω και επειδή τα περισσότερα είδη της μονάδας είναι χαρακτηριστικά είδη της *Molinio-Arrhenatheretea*, η μονάδα εντάσσεται στην παραπάνω κλάση.

Από λιβαδοπονική άποψη, η μονάδα αυτή εντάσσεται στα ποολίβαδα, αλλά μπορεί να αξιοποιηθεί κυρίως από μεγάλα ζώα (π.χ. βοοειδή, ιπποειδή), επειδή το κυρίαρχο είδος *Juncus effusus* είναι σκληρό φυτό και μόνο τα ζώα αυτά μπορούν να το βοσκήσουν (εν μέρει και οι αίγες).

Πίνακας 1. Διαφοριστικά είδη των μονάδων βλάστησης των ψευδαλπικών λιβαδιών των Πιερίων ορέων και του όρους Μπέλες (1: *Juncus effusus-Cardamine acris*-κοινότητα, 2: *Geum coccineum-Deschampsia cespitosa*-κοινότητα, 3, 4: *Juniperus communis* ssp. *nana*-

κοινότητα (3: παραλλαγή με *Vaccinium myrtillus*, 4: παραλλαγή χωρίς *Vaccinium myrtillus*),
5: *Nardus stricta*-κοινότητα).

Αυξοντας αριθμός μονάδας	1	2	3	4	5	Αυξοντας αριθμός μονάδας	1	2	3	4	5
Αριθμός φυτοληπιών ανά μονάδα βλάστησης	2	2	4	6	4	Αριθμός φυτοληπιών ανά μονάδα βλάστησης	2	2	4	6	4
Κάλυψη Θάμνων			60	31		Κάλυψη Θάμνων			60	31	
Κάλυψη Ποωδών	90	100	33	47	98	Κάλυψη Ποωδών	90	100	33	47	98
Διαφοριστικά είδη της <i>Juncus effesus</i>-<i>Cardamine acris</i>-κοινότητας						Διαφοριστικά είδη της παραλλαγής χωρίς <i>Vaccinium myrtillus</i>					
<i>Juncus effesus</i> (M-A)	2	.	.	.	.	<i>Campanula lingulata</i> (A.t.)	.	.	.	III	.
<i>Cardamine acris</i>	2	.	.	.	.	<i>Hieracium lactucella</i> (C-U)	.	.	.	.	III
<i>Lysimachia nummularia</i> (M-A)	2	.	.	.	.	Διαφοριστικά είδη της <i>Nardus stricta</i>-κοινότητας					
<i>Myosotis sicula</i>	2	.	.	.	.	<i>Campanula spatulata</i> (D-F)	.	.	II	.	V
<i>Ranunculus repens</i> (M-A)	2	.	.	.	.	<i>Festuca valesiaca</i> (F-B)	.	.	.	.	IV
<i>Geranium macrostylum</i>	2	.	.	.	.	<i>Nardus stricta</i> (C-U)	.	2	II	.	IV
<i>Hypericum maculatum</i> (Mu.-Ac.)	1	.	.	.	.	<i>Phleum alpinum</i>	.	.	.	.	V
<i>Prunella vulgaris</i> (M-A)	2	.	.	.	.	<i>Spergula arvensis</i>	.	.	.	.	V
<i>Sparganium emersum</i>	1	.	.	.	.	<i>Trifolium repens</i> (M-A)	.	1	.	.	V
Διαφοριστικά είδη της <i>Geum coccineum</i>-<i>Deschampsia caespitosa</i>-κοινότητας						<i>Veronica chamaedrys</i> (M-A)	.	.	.	.	IV
<i>Juncus inflexus</i> (M-A)	.	2	.	.	II	<i>Myosotis</i> sp.	.	.	.	.	III
<i>Geum coccineum</i> (Mu.-Ac.)	.	2	.	.	.	<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	.	III
<i>Festuca koritnicensis</i>	.	2	.	.	.	<i>Cerastium ligusticum</i>	.	.	.	.	III
<i>Caltha palustris</i> (M-A)	.	2	.	.	.	<i>Silene vulgaris</i> ssp. <i>bosniaca</i>	.	.	.	.	III
<i>Dactylorhiza corytera</i>	.	2	.	.	.	Χαρακτηριστικά και Διαγνωστικά είδη της <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>					
Διαφοριστικά είδη της <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						<i>Achillea millefolium</i>	.	.	II	I	II
<i>Carex pallescens</i>	1	2	.	.	.	<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	2	.	.	III
<i>Holcus lanatus</i> (M-A)	1	2	.	.	.	Διαγνωστικά είδη της <i>Asplenetetea trichomanis</i>					
Διαφοριστικά είδη της <i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i>-κοινότητας						<i>Cerastium bannaticum</i> ssp. <i>speciosum</i>	1	.	III	II	.
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i> (D-F)	.	.	V	V	.	Χαρακτηριστικά είδη της <i>Cisto-Micromerietea</i>					
<i>Asperula aristata</i> ssp. <i>thessala</i> (F-B)	.	.	IV	III	II	<i>Thymus sibthorpii</i>	1	.	IV	II	.
<i>Campanula rotundifolia</i> (C-U)	.	.	II	III	.	Διαγνωστικά είδη της <i>Festuco-Brometea</i>					
<i>Centaurea napulifera</i> ssp. <i>napulifera</i>	.	.	III	II	.	<i>Thymus longicaulis</i>	.	.	II	I	III
<i>Cerastium decalvans</i> (A.t.)	.	.	II	III	.	Διαγνωστικά είδη της <i>Calluno-Ulicetea</i>					
<i>Dianthus petraeus</i> ssp. <i>orbelicus</i> (E-S)	.	.	IV	III	.	<i>Carex ovalis</i>	1	1	.	.	II
<i>Euphorbia barrelieri</i>	.	.	IV	V	.	Διαγνωστικά είδη της <i>Juncetea trifidi</i>					
<i>Genista carinalis</i>	.	.	III	IV	.	<i>Alopecurus gerardii</i>	.	.	II	I	II
<i>Hypericum olympicum</i> (C-M)	.	.	III	V	.	Άλλα συνοδά είδη					
<i>Koeleria lobata</i> (D-F)	.	.	III	IV	.	<i>Satureja alpina</i>	.	.	II	III	II
<i>Sempervivum heuffelii</i> (A.t.)	.	.	III	IV	.	<i>Ranunculus sartorianus</i>	.	2	II	.	V
<i>Lotus corniculatus</i> (M-A)	.	.	III	I	.	<i>Carduus tmoleus</i>	.	1	II	.	IV
<i>Luzula multiflora</i> (C-U)	.	.	III	II	.	<i>Luzula spicata</i>	.	.	II	II	III
<i>Sesleria rigida</i> (F-B)	.	.	III	V	.	<i>Verbascum eriophorum</i>	.	.	II	.	IV
<i>Tephrosia integrifolia</i> ssp. <i>aucherii</i> (F-B)	.	.	IV	III	.	<i>Agrostis castellana</i>	.	2	II	.	II
<i>Vincetoxicum speciosum</i>	.	.	III	IV	.	<i>Festuca pilosa</i>	.	.	.	I	III
<i>Hieracium horpeanum</i> ssp. <i>plisquamum</i> (F-B)	.	.	III	V	.	<i>Genista depressa</i>	.	.	II	I	II
<i>Brucephala spiculifolia</i> (L-V)	.	.	II	II	.	<i>Genista tinctoria</i>	.	.	II	I	.
<i>Plantago holostium</i> (T-B)	.	.	II	IV	.	<i>Thlaspi praecox</i>	.	.	II	.	III
<i>Campanula persicifolia</i> (T-G)	.	.	II	II	.	<i>Luzula campestris</i>	.	2	II	.	.
Διαφοριστικά είδη της παραλλαγής με <i>Vaccinium myrtillus</i>						<i>Viola tricolor</i>	.	1	.	I	II
<i>Vaccinium myrtillus</i> (V-P)	.	.	V	.	.	<i>Carex echinata</i>	.	2	.	.	II
						<i>Hieracium caespitosum</i> ssp. <i>bravipulum</i>	.	2	.	.	II

Σύμβολα πίνακα σταθερότητας: 1: εμφάνιση σε μια φυτοληψία, 2: εμφάνιση σε δυο φυτοληψίες, I: εμφάνιση σε 1-20% των φυτοληπιών, II: εμφάνιση σε 21-40% των φυτοληπιών, III: εμφάνιση στο 41-60% των φυτοληπιών, IV: εμφάνιση στο 61-80% των φυτοληπιών, V: εμφάνιση στο 81-100% των φυτοληπιών.

Συνημμένες (χαρακτηριστικά και διαγνωστικά είδη των παρακάτω κλάσεων): M-A: Molinio-Arrhenatheretea, Mu.-Ac.: Mulgedio-Aconitetea, D-F: Daphno-Festucetea, F-B: Festuco-Brometea, C-U: Calluno-Ulicetea, A.t.: Asplenetetea trichomanis, L-V: Leuzerietio-Vaccinetea, T-B: Thero-Brachypodieta, T-G: Trifolio-Geranieta, V-P: Vaccinio-Picetea.

4. *Geum coccineum*-*Deschampsia caespitosa*-κοινότητα

Η *Geum coccineum*-*Deschampsia caespitosa*-κοινότητα εμφανίζεται στα Πιέρια, σε μορφή κηλίδων, κατά μήκος ρεμάτων ή σε περιοχές που κατακλύζονται από νερό την άνοιξη και το φθινόπωρο. Διακρίνεται από την παρουσία των ειδών *Juncus inflexus*, *Geum coccineum*, *Festuca koritnicensis* κ.ά. (Πίνακας 1).

Σύμφωνα με το Ντάφη και συν. (1999) πρόκειται για υγρόφιλες πολυετείς υψηλές πόες που εντάσσονται στη *Geion coccinei* και τη *Betulo-Adenostyletea* (=Mulgedio-Aconitetea). Ο Quézel (1967) διακρίνει στα ψευδαλπικά λιβάδια του Καλού Νερού την *Coccineo-Deschampsietosum* μέσα στη *Geion coccinei*. Η έλλειψη χαρακτηριστικών ειδών και ικανοποιητικού αριθμού φυτοληπιών δεν επιτρέπει την ένταξη της μονάδας στην ένωση

αυτή. Το μοναδικό χαρακτηριστικό είδος της Mulgedio-Aconitetea που εμφανίζεται στη περιοχή έρευνας είναι το *Geum coccineum* ενώ πολλά είναι τα χαρακτηριστικά είδη της Molinio-Arrhenathereta. Για τους παραπάνω λόγους η *Geum coccineum-Deschampsia cespitosa*-κοινότητα εντάσσεται στη Molinio-Arrhenatheretea.

Από λιβαδοπονική άποψη, η μονάδα αποτελεί πολύτιμο ποολίβαδο για όλα τα ζώα, ιδιαίτερα όμως για τα βοοειδή και τα ιπποειδή.

Συμπεράσματα

Από την παρούσα έρευνα προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Τα Πιέρια όρη και το όρος Μπέλες διαφοροποιούνται χλωριδικά και φυτοκοινωνιολογικά.
2. Η *Juniperus communis* ssp. *nana*-κοινότητα, που εντάσσεται στη Festuco-Brometea, είναι η μοναδική μονάδα βλάστησης που εμφανίζεται και στις δύο περιοχές έρευνας. Η *Nardus stricta*-κοινότητα, που εντάσσεται και αυτή στη Festuco-Brometea, εμφανίζεται μόνο στα Πιέρια όρη. Οι κοινότητες αυτές αν και εκτεταμένες, έχουν περιορισμένη λιβαδική αξία, λόγω της ακαταλληλότητας για βόσκηση των κυρίαρχων ειδών. Τα βόσκοντα ζώα μακροπρόθεσμα ευνοούν την εξάπλωση των ακατάλληλων αυτών ειδών με την επιλεκτική βόσκηση των υπόλοιπων (επιθυμητών) ειδών.
3. Τα υγρολίβαδα εντάσσονται στη Molinio-Arrhenatheretea, των μεν Πιερίων ορέων στη *Geum coccineum-Deschampsia cespitosa*-κοινότητα, του δε όρους Μπέλες στη *Juncus effusus-Cardamine acris*-κοινότητα. Οι κοινότητες αυτές, αν και λιγότερο εκτεταμένες, έχουν ιδιαίτερη σημασία για τα βόσκοντα ζώα, ιδιαίτερα τα βοοειδή και ιπποειδή, επειδή είναι υγρόφιλες και εξασφαλίζουν έτσι βοσκήσιμη ύλη για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μέσα στο θέρος σε σχέση με τις υπόλοιπες ξηρόφιλες κοινότητες.

Συνταξινόμηση

Festuco-Brometea Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949.

Juniperus communis ssp. *nana*-κοινότητα

Παραλλαγή με *Vaccinium myrtillus*

Παραλλαγή χωρίς *Vaccinium myrtillus*

Nardus stricta κοινότητα

Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937.

Juncus effusus-Cardamine acris-κοινότητα

Geum coccineum-Deschampsia cespitosa-κοινότητα

Βιβλιογραφία

- Ackermann, W. and W. Durka. 1997. SORT 3.9 Processing of vegetation relevés and species lists. English version 2. Beyreuth, pp. 109.
- Αθανασιάδης, Η.Ν. 1986. Δασική Φυτοκοινωνιολογία. Θεσσαλονίκη. Εκδόσεις Γιαχούδη-Γιαπούλη, σελ. 109.
- Braun-Blanquet, J. 1951. Pflanzensoziologische Grundzüge der Vegetationskunde. Springer Verlag, 2 Auflage, Wien, pp. 631.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Springer Verlag, 3 Auflage, Wien, pp. 865.
- Corine. 1994. Land cover, technical guide. European Commission (publ.), France.
- Greuter, W., H.M. Burdet and G. Long. 1984-1989. Med-Checklist 1,2,4. Geneve.
- Ζαμπάκας, Ι.Δ. 1981. Γενική Κλιματολογία. Αθήνα.
- Horvat, I., V.Clavač and H. Ellenberg. 1974. Vegetation Südosteuropas. Stuttgart, pp. 768.

- Θεοδωρόπουλος, Κ., Ε. Ελευθεριάδου, Γ. Τσιριπίδης και Ν. Αθανασιάδης. 2001. Βραχύφιλες και Λιβαδικές Φυτοκοινωνίες του Παρθένου Δάσους Φρακτού του Νομού Δράμας (Α. Μακεδονία, Ελλάδα), σελ. 661-674. Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου. Κοζάνη, 17-20 Οκτωβρίου 2000, Ελληνική Δασολογική Εταιρεία.
- Mucina, L. 1997. Conspectus of Classes of European Vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.*, 32: 117-172.
- Μουντράκης, Μ.Δ. 1985. Γεωλογία της Ελλάδος. Θεσσαλονίκη, σελ. 207.
- Ντάφης, Σ., Ε. Παπαστεργιάδου και Θ. Λαζαρίδου. 1999. Τεχνικός οδηγός Χαρτογράφησης, Δίκτυο Natura 2000. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., σελ. 180.
- Oberdorfer, E. 1990. *Pflanzensoziologische Exkursions Flora*. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. Pp. 1050.
- Παπαμίχος, Ν.Θ. 1979. Εφαρμογή ενός Ειδικά Αναπτυχθέντος Συστήματος για την Ταχεία Εξέταση Περιγραφή Ταξινόμηση και Χαρτογράφηση Ορεινών Εδαφών (Περιοχή Περίων). Υπουργείο Γεωργίας (τμήμα Απογραφής Χαρτογράφησης και Ταξινόμησης Δασών και Δασικών Γαιών). Αθήνα.
- Quézel, P. 1967. A propos de quelques hetraies de Macedoine grecque. *Bulletin de la Societe Botanique de France*, 200-210.
- Strid, A. (ed.) 1989. *Mountain Flora of Greece*, vol. 1. Cambridge University Press. Cambridge, pp. 822.
- Strid, A. and K. Tan (eds.) 1991. *Mountain Flora of Greece*, vol 2. Edinburgh, pp. 974.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 1997, 2002. *Flora Hellenica* vol. 1-2. Patra.
- Tutin, T. G., N.A. Burges, A.O. Chater, J.R. Edmonson, V.H. Heywood, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds). 1993. *Flora Europea I*. 2nd edition. Cambridge.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds.). 1968-1980. *Flora Europaea II – V*. Cambridge.
- Φλόκας, Α. 1992. Μαθήματα Μετεωρολογίας και Κλιματολογίας. Θεσσαλονίκη, σελ. 465.

Contribution to the phytosociological knowledge of the subalpine grasslands: the examples of Pieria and Beles mountains

G. Fotiadis¹, K. Iovi², N. Athanasiadis¹ and V. Papanastasis³

¹Laboratory of Forest Botany – Geobotany (270), Department of Forestry and Natural Environment, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece

²Forestry Directorate of Ioannina, Averof 6, 452 21 Ioannina, Greece

³Laboratory of Rangeland Ecology (286), Department of Forestry and Natural Environment Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece

Summary

This paper studies the phytosociological units of the subalpine area of mountains Pieria and Beles (North Greece). The study area is mainly occupied by grasslands although the presence of the dwarf shrub *Juniperus communis* ssp. *nana* is also important. Wet grasslands also occur sporadically. Four vegetation units have been identified: 1) *Juniperus communis* ssp. *nana*–community, which occurs at both mountains and can be separated into two variances: with *Vaccinium myrtillus* and without *Vaccinium myrtillus*, 2) *Nardus stricta*–community, which occurs only to the Pieria mountains and occupies better sites compared to *Juniperus communis* ssp. *nana*–community, 3) *Juncus effusus*-*Cardamine acris*–community, and, 4) *Geum coccineum*-*Deschampsia cespitosa*–community. *Juncus effusus*-*Cardamine acris* and *Geum coccineum*-*Deschampsia cespitosa* communities are present at both mountains and occupy sites with permanent or seasonal flooding. The first two vegetation units are classified into Festuco-Brometea class and the last two into Molinio-Arrhenatheretea class. In terms of range management, *Juniperus communis* ssp. *nana* and *Nardus stricta* communities are of limited grazing value due to the dominance of unpalatable species, while *Juncus effusus*-*Cardamine acris* and *Geum coccineum*-*Deschampsia cespitosa* communities constitute valuable range resources during the summer dry period.

Key words: Phytosociology, subalpine grasslands, Pieria mountains, Beles mountain, Greece.