

Ποικιλότητα φυτικών ειδών στα ορεινά ποολίβαδα του Φαλακρού όρους του δικτύου “Φύση 2000”

Θ. Μέρου¹, Ι. Τσιριπίδης², Σπ. Τσιφτσής² και Κ. Βιδάκης¹

¹ΤΕΙ Καβάλας, Παράρτημα Δράμας, Τμήμα Δασοπονίας, 2^ο χλμ. Δράμας- Μικροχωρίου, 661 00 Δράμα, ²Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Βιολογίας, Εργαστήριο Συστηματικής Βοτανικής και Φυτογεωγραφίας, 541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: tsiripid@bio.auth.gr

Περίληψη

Η χλωριδική ποικιλότητα των ορεινών λιβαδιών του Φαλακρού όρους παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Αυτός, εξάλλου, ήταν ένας από του βασικότερους λόγους που το Φαλακρό όρος προτάθηκε για ένταξη στο δίκτυο “Φύση 2000”. Η χλωριδική ποικιλότητα στα ορεινά ποολίβαδα μετρήθηκε κατά τις τρεις εποχές, άνοιξη, καλοκαίρι και φθινόπωρο, του έτους 2003. Η διερεύνηση της ποικιλότητας βασίστηκε σε 47 δειγματοληπτικές επιφάνειες, εμβαδού τουλάχιστον 25 τ.μ. κατανεμημένες σε όλη την έκταση της περιοχής έρευνας. Σε κάθε επιφάνεια προσδιορίστηκε η αφθονία των ειδών και υπολογίστηκε η ποικιλότητα με βάση τον δείκτη Shannon- Wiener. Από την ανάλυση των στοιχείων φαίνεται ότι η χλωριδική ποικιλότητα της άνοιξης ήταν πολύ μικρή. Ακόμη πιο μικρή και τοπικά περιορισμένη ποικιλότητα παρουσιάστηκε το φθινόπωρο. Αντίθετα, υψηλή ποικιλότητα καταγράφηκε κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, η οποία όμως δε διέφερε σημαντικά μεταξύ των περιοχών.

Λέξεις κλειδιά: Χλωριδική ποικιλότητα, ορεινά ποολίβαδα, δείκτης Shannon- Wiener.

Εισαγωγή

Τα τελευταία έτη, η βιοποικιλότητα έχει προσελκύσει την προσοχή και το ενδιαφέρον τόσο των ερευνητών όσο και των πολιτικών. Ο λόγος για αυτή την προσοχή είναι, αφενός η διαπίστωση της αύξησης του ρυθμού εξαφάνισης των ειδών και αφετέρου το γεγονός ότι η βιοποικιλότητα αποδείχθηκε εξαιρετικής σημασίας για την δυναμική και την προστασία των οικοσυστημάτων (Till-Bottraud and Gaudeul 2002). Αν και η σχέση μεταξύ της χλωριδικής ποικιλότητας και της σταθερότητας ενός οικοσυστήματος έχει ερευνηθεί εκτεταμένα, μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ταύτιση απόψεων μεταξύ των ερευνητών. Οι Johnson et al. (1996) αναφέρουν, ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ χλωριδικής ποικιλότητας και παραγωγικότητας. Οι Tilman and Downing (1994) και Tilman et al. (1996) θεωρούν ότι η αυξημένη ποικιλότητα προσδίδει μεγαλύτερη σταθερότητα σε ένα οικοσύστημα. Οι Glenn and Collins (1993) διαπίστωσαν σε πειραματικές επιφάνειες ποώδους βλάστησης, ότι αν και υπήρχαν δραστικές αλλαγές στη σύνθεση των ειδών, εντούτοις η κοινότητα παρέμεινε σχετικά σταθερή στο χρόνο. Αντίστοιχα, οι Rondriguez and Gomez-Sal (1994), σε έρευνα μετά από φωτιά σε λιβαδικά οικοσυστήματα, βρήκαν ότι η αντίσταση μιας φυτοκοινότητας στη μεταβολή της σύνθεσης των ειδών μειώνεται όσο αυξάνεται η ποικιλότητα.

Οι πληροφορίες για την ποικιλότητα των ειδών των αλπικών και ψευδαλπικών περιοχών παραμένουν μέχρι σήμερα περιορισμένες. Σύμφωνα με τον Köpner (2002), η ποικιλότητα των αλπικών περιοχών είναι συγκρίσιμη με την αντίστοιχη των χαμηλότερων υψομέτρων, καθώς

δε φαίνεται να υπάρχει ουσιαστική μείωση της ποικιλότητας σε υψηλότερα υψόμετρα. Αντίθετα οι Virtanen et al. (2002) αναφέρουν, ότι η ποικιλότητα φυτικών ειδών στα βουνά μειώνεται με την αύξηση του υψόμετρου σε παγκόσμιο επίπεδο, ενώ θεωρούν ότι σε τοπικό επίπεδο η ποικιλότητα επηρεάζεται και από διαταραχές (π.χ. βόσκηση). Καθοριστικοί παράγοντες φαίνεται επίσης να είναι το κλίμα και το έδαφος. Για παράδειγμα, θεωρείται ότι εμφανίζονται περισσότερα είδη πάνω σε ασβεστόλιθους, γεγονός που κατέγραψε και ο Woblgemuth (2002) στις Ελβετικές Άλπεις.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μέτρηση της χλωριδικής ποικιλότητας στα ορεινά ποολίβαδα του Φαλακρού όρους Δράμας και παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα.

Υλικά και μέθοδοι

Περιοχή έρευνας

Το Φαλακρό όρος βρίσκεται βόρεια της πόλης της Δράμας και μαζί με το Μενοίκιο όρος διαχωρίζει την πεδιάδα της Δράμας από το Οροπέδιο του Κάτω Νευροκοπίου. Γεωλογικά, η περιοχή ανήκει στο κρυσταλλοπαγές συγκρότημα της Ροδόπης, που συνίσταται κύρια από κρυσταλλοσχιστώδη πετρώματα με εκχύσεις προ-τριτογενών πλουτενείων πετρωμάτων. Από πετρογραφική άποψη το κρυσταλλοσχιστώδες βάθρο αποτελείται κυρίως από μεταμορφωμένους ασβεστόλιθους της σειράς των μαρμάρων (Ι.Γ.Μ.Ε. 1979). Τα ορεινά ποολίβαδα του Φαλακρού όρους έχουν συνολική έκταση 36.400 στρ. περίπου. Το κλίμα της περιοχής, κυρίως των Β και ΒΑ τμημάτων, εμφανίζει χαρακτηριστικά μεσευρωπαϊκού κλίματος, ενώ στα νότια το κλίμα είναι πιο ήπιο με χαρακτηριστικά παραμεσογειακού κλίματος. Η περιοχή διατηρεί χιονοκάλυψη για 80-100 ημέρες Γενικά, σύμφωνα με τα παραπάνω κλιματικά στοιχεία, προκύπτει ότι το κλίμα της περιοχής εμπίπτει στη ζώνη του χερσαίου μεσογειακού κλίματος και ειδικά του Βόρειου Αιγαίου, δεχόμενο εν μέρει και την επίδραση του μεσευρωπαϊκού κλίματος στα μεγαλύτερα υψόμετρα και στις βόρειες και βορειοδυτικές εκθέσεις (Διαχειριστική μελέτη δημοσίου δασικού συμπλέγματος Βώλακος 2002)

Μεθοδολογία

Η μέτρηση του αριθμού των ειδών αποτελεί δημοφιλή μέθοδο προσδιορισμού της ποικιλότητας, καθώς είναι ιδιαίτερα απλή, αλλά μειονεκτεί γιατί δεν υπολογίζει την αναλογία και την κατανομή του κάθε είδους μέσα στο οικοσύστημα. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης Shannon – Wiener (H'), ο οποίος αποτελεί διαδεδομένη μέθοδο υπολογισμού της ποικιλότητας και εμπεριέχει στον υπολογισμό του τόσο τον αριθμό των ειδών όσο και την ποσοτική συμμετοχή του καθενός από αυτά στην βιοκοινότητα (Magurran 1988).

Η περιοχή έρευνας διαιρέθηκε σε πέντε τμήματα, στα οποία οριοθετήθηκαν συνολικά 47 δειγματοληπτικές επιφάνειες. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι περιοχές, το μέσο υψόμετρο κάθε περιοχής και ο αριθμός των δειγματοληπτικών επιφανειών (Πίνακας 1).

Η χλωριδική ποικιλότητα καταγράφηκε σε φυτοκοινωνιολογικές δειγματοληψίες (relevés), οι οποίες διενεργήθηκαν σύμφωνα με τη μέθοδο του Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964, Dierschke 1994). Το ελάχιστο μέγεθος των δειγματοληπτικών επιφανειών ήταν 25 τ.μ., ενώ δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε οι επιφάνειες να είναι χλωριδικά και οικολογικά ομοιογενείς και αντιπροσωπευτικές των φυτοκοινοτήτων που απαντώνται στην περιοχή έρευνας. Η αφθονία των ειδών σε κάθε επιφάνεια καταγράφηκε με βάση την 7-βάθμια κλίμακα του Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964).

Πίνακας 1. Αριθμός δειγματοληπτικών επιφανειών ανά περιοχή.

α/α	Περιοχή	Μέσο υψόμετρο (μ.)	Αριθμός επιφανειών
1	Ξηροπόταμος	1052	5
2	Δενδράκια	1055	5
3	Πετρούσα	1216	4
4	Σίτνα	1170	5
5	Άγιο Πνεύμα	1598	15
6	Χιονότρυπα	1766	13
Σύνολο			47

Η δειγματοληψία έγινε στο χρονικό διάστημα από τον Απρίλιο του 2003 μέχρι τον Οκτώβριο του 2003. Η καταγραφή των ειδών και της πληθοκάλυψής τους σε κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια έγινε τρεις φορές μέσα στο παραπάνω χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να καταγραφθεί η διαφορετική χλωριδική σύνθεση τους σε όλη τη διάρκεια της αυξητικής περιόδου (άνοιξη, καλοκαίρι, φθινόπωρο).

Η αναγνώριση των ειδών έγινε με βοήθεια κλειδών αναγνώρισης που αφορούν την ευρύτερη περιοχή (Strid and Tan 1991, 1997, Strid 1986, Tutin et al. 1980, Tutin et al. 1993). Ακολούθησε η αναγνώριση των ειδών, η σύνταξη πινάκων και ο υπολογισμός του δείκτη ποικιλότητας του Shannon – Wiener ανά περιοχή και ανά εποχή.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Στους πίνακες 2 και 3 φαίνονται η ποικιλότητα ειδών ανά περιοχή και εποχή (δείκτης Shannon – Wiener).

Πίνακας 2. Ποικιλότητα άνοιξης ανά περιοχή.

α./α. Δείγματ. Επιφάνειας	Περιοχή					
	Χιονότρυπα	Άγιο Πνεύμα	Ξηροπόταμος	Δεντράκια	Πετρούσα	Σίτνα
1	0,91	2,01	2,14	1,97	1,66	2,14
2	0,91	1,46	1,44	1,95	2,04	1,44
3	1,20	0,83	2,23	1,98	1,45	2,23
4	0,77	0,76	1,29	1,79	1,90	1,29
5	1,26	0,92	1,29	1,76		1,29
6	1,04	0,90				
7	1,48	1,02				
8	1,25	0,90				
9	2,03	0,85				
10	0,87	1,15				
11	1,68	1,20				
12	1,30	1,90				
13	1,20	0,80				
14		1,15				
15		1,20				
M.O	1,22	1,13	1,68	1,89	1,76	1,68

Η εαρινή ποικιλότητα ειδών ήταν ιδιαίτερα χαμηλή όπως ήταν αναμενόμενο, καθώς τα είδη που απαντώνται σε αυτά τα υψόμετρα, αμέσως με τα λιώσιμο του χιονιού, είναι λίγα.

Μεγαλύτερη εμφανίζεται η ποικιλότητα σε περιοχές με χαμηλότερο υψόμετρο, γεγονός που πρέπει να οφείλεται στη μικρότερη περίοδο χιονοκάλυψης. Πολύ αυξημένη ήταν η ποικιλότητα του καλοκαιριού, όπως φαίνεται και στον πίνακα 3. Αντίθετα η ποικιλότητα του φθινοπώρου ήταν εξαιρετικά μικρή και περιορισμένη τοπικά και αυτός είναι και ο λόγος που δεν ήταν δυνατό να μετρηθεί.

Πίνακας 3. Ποικιλότητα καλοκαιριού ανά περιοχή.

α./α. Δείγματ.	Περιοχή						
	Επιφάνειας	Χιονότρυπα	Αγιο Πνεύμα	Ξηροπόταμος	Δεντράκια	Πετρούσα	Σίτνα
1		3,15	2,97	3,09	2,94	1,75	3,09
2		3,09	1,83	2,83	2,94	3,49	3,35
3		2,81	2,56	2,77	3,13	3,17	2,82
4		2,48	2,42	2,42	2,54	3,28	2,82
5		2,92	2,84	3,00	2,93		2,22
6		2,57	3,12				
7		3,21	2,76				
8		2,89	2,86				
9		3,11	3,47				
10		2,54	2,53				
11		2,92	2,82				
12		2,67	2,93				
13		2,45	2,93				
14			2,66				
15			3,14				
M.O.		2,83	2,79	2,82	2,89	2,92	2,86

Όπως φαίνεται από τους πίνακες 2 και 3 η ποικιλότητα τόσο κατά την διάρκεια της άνοιξης, όσο και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού εμφανίζει μικρές διαφορές μεταξύ περιοχών. Αξιοσημείωτο είναι ότι δεν εμφανίζονται διαφορές στην ποικιλότητα του καλοκαιριού μεταξύ των δειγματοληπτικών επιφανειών που βρίσκονται σε διαφορετικά υψόμετρα. Το αποτέλεσμα συμφωνεί με τα αναφερόμενα από τον Köhner (2002), ο οποίος αναφέρει ότι δε φαίνεται να υπάρχει ουσιαστική μείωση της ποικιλότητας των ειδών όσο αυξάνεται το υψόμετρο. Αντίθετα, οι Βραχνάκης και συν (2003), αναφέρουν γραμμική μείωση του δείκτη του Shannon – Wiener με την αύξηση του υψομέτρου σε ψευδαλπικά ποολίβαδα του Τυμφρηστού. Βέβαια, τα παραπάνω αποτελέσματα, βασίζονται σε μετρήσεις ενός έτους (2003) και η ερμηνεία τους καθώς και η γενίκευσή τους θα πρέπει να γίνει με ιδιαίτερη προσοχή, γιατί είναι δυνατόν οι μετρήσεις να έχουν επηρεαστεί από παράγοντες που λειτούργησαν συγκυριακά (π.χ. κλιματικές συνθήκες του συγκεκριμένου έτους) και διαμόρφωσαν την ποικιλότητα, όπως αυτή εμφανίζεται στην παρούσα έρευνα.

Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας είναι τα εξής:

1. Η χλωριδική ποικιλότητα της άνοιξης είναι μικρότερη σε σύγκριση με την αντίστοιχη του καλοκαιριού,
2. η χλωριδική ποικιλότητα του φθινοπώρου είναι πολύ μικρή και τοπικά περιορισμένη,

3. η χλωριδική ποικιλότητα δεν φαίνεται να διαφοροποιείται όσο αυξάνει το υψόμετρο και
4. χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να επιβεβαιωθεί ότι τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν οφείλονται σε συγκυριακούς λόγους.

Βιβλιογραφία

- Braun - Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie-Grundzüge der Vegetationskunde. 3rd ed., Springer, Berlin.
- Βραχνάκης, Μ.Σ., Α. Παπαγεωργίου, Ε. Μίγδου, Κ. Ιώβη και Μ.Μ. Μπερδελή. 2003. Μεταβολή της φυτοποικιλότητας των ψευδαλπικών λιβαδιών του Τυμφρηστού κατά την υψομετρική διαβάθμιση, σελ 447-453. Λιβαδοπονία και ανάπτυξη ορεινών περιοχών (Π.Δ. Πλατής και Θ.Γ. Παπαχρήστου, εκδότες). Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Λιβαδοπονικού Συνεδρίου. Καρπενήσι 4-6 Σεπτεμβρίου 2002. Ελληνική Λιβαδοπονική Εταιρεία. Δημ. Νο. 10.
- Διαχειριστική μελέτη δημοσίου δασικού συμπλέγματος Βόλακος. 2002. Δασαρχείο Δράμας.
- Dierschke, H. 1994. Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden. Ulmer Stuttgart, 683 S.
- Glenn, S.M. and S.L Collins. 1993. Journal of vegetation science, 4: 157-162.
- I.Γ.Μ.Ε., 1979. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδος. Φύλλο Δράμα.
- Johnson, K.H., K.A. Vogt, H.J.Clark, O.J. Schmitz and D.J. Vogt. 1996. Biodiversity and the productivity and stability of the ecosystems. Tree, 11: 372- 377.
- Körner, Ch. 2002. Mountain biodiversity, its causes and functions: An overview. Mountain Biodiversity. A global Assessment. Ch. Körner and E.M. Spehn eds. The Parthenon Publishing Group. pp. 3-20.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurements. Croom Helm Ltd.
- Rodriguez, M. A. and A.Gomez-Sal. 1994. Stability may decrease with diversity in grassland communities: empirical evidence from the 1986 Cantabrian Mountains (Spain) drought. Oikos, 71(1): 177-180.
- Strid, A. (ed.) 1986. Mountain Flora of Greece, Vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 1991. Mountain Flora of Greece, Vol. 2. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 1997. Flora Hellenica Vol.1. Koeltz, Königstein.
- Strid, A. and K. Tan (eds.). 2002. Flora Hellenica Vol. 2. Koeltz, Königstein.
- Till-Bortraud, I. and M. Gaudeul. 2002. Intraspecific genetic diversity in alpine plants. Mountain Biodiversity. A global Assessment. Ch. Körner and E.M. Spehn eds. The Parthenon Publishing Group. pp. 23-34.
- Tilman, D. and J.A.Dowing. 1994. Biodiversity and stability in grasslands. Nature, Vol. 367.
- Tilman, D., D. Wedin and J. Knops. 1996: Productivity and sustainability influence by biodiversity in grassland ecosystems. Nature, Vol. 379.
- 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. Webb (eds.). 1993. Flora Europaea, Vol. 1 (2nd ed.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters and D.A. Webb (eds.) 1980. Flora Europaea, Vol. 2-5. Cambridge University Press, Cambridge.
- Virtanen, R., Th. Dirnböck, S. Dullinger, H. Paulli, M. Staudinger and G. Grabherr. 2002. Multi-scale patterns in plant species richness of European high mountain vegetation. Mountain Biodiversity. A global assessment. Ch. Körner and E.M. Spehn eds. The Parthenon Publishing Group. pp. 91-102.

Woblgemuth, T. 2002. Environmental determinants of vascular plants species richness in the Swiss alpine zone. Mountain Biodiversity. A global Assessment. Ch. Körner and E.M. Spehn eds. The Parthenon Publishing Group. pp. 103-116.

Plant species diversity in the Mount Falakro grasslands of the Natura 2000 network

Th. Merou¹, I. Tsiripidis², Sp. Tsiftsis² and K. Vidakis¹

¹TEI of Kavala, Forestry Department, 2^o km. Drama - Mikrochori, 661 00 Δράμα, e-mail thmerou@teikav.edu.gr, ²Aristotelle University of Thessaloniki, Department of Biology, Laboratory of Systematic Botany and Phytogeography, 541 24, Thessaloniki, e-mail: tsiripid@bio.auth.gr

Summary

Plant diversity of Falakro mountainous grasslands has a special interest. This is the reason that it was included in Natura 2000 network. Plant diversity was measured during spring, summer and autumn of 2003. The Hellenic Ministry of Environment, Physical planning and Public Works funded the research in the framework of Protection of Environment and Sustainable Development. Measurements were taken in 47 plots, distributed all over the mountainous grasslands, with an area of 25m². The abundance of species was assessed and the Shannon-Wiener index was estimated. The data analysis showed that plant diversity in spring was very low. Even lower diversity and locally limited appeared in autumn. On the contrary, high diversity was recorded during summer, without being significantly different among various sites.

Key words: Plant diversity, mountainous grasslands, Shannon-Wiener index.