Σύγκριση σύνθεσης και κατανομής της ορνιθοπανίδας σε βοσκούμενα και μη βοσκούμενα ποολίβαδα πεδινών και ορεινών εκτάσεων στο όρος Μενοίκιο

Σ. Στάης[1] και Μ. Πυροβέτση[2]
[1]Υψηλάντου 5, 661 00 Δράμα, e-mail: stais@dra.forthnet.gr, [2] Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Οικολογίας, 541 24 Θεσσαλονίκη,
e-mail: pyrove@bio.auth.gr

Περίληψη

Η ποικιλότητα, η αφθονία και η κατανομή των πουλιών μελετήθηκαν σε βοσκούμενα και μη ποολίβαδα με διαφορετικά τοπογραφικά χαρακτηριστικά στο όρος Μενοίκιο, μεταξύ Ανατολικής και Κεντρικής Μακεδονίας, την άνοιξη και το καλοκαίρι του έτους 2003. Οι καταγραφές της ορνιθοπανίδας πραγματοποιήθηκαν με σημειακές μετρήσεις και σημειώνονταν σε ψηφιοποιημένο χάρτη με τη βοήθεια GPS. Καταγράφηκαν συνολικά 56 είδη πουλιών σε 433 σημειακές μετρήσεις. Βρέθηκε ότι η αφθονία και η ποικιλότητα των πουλιών επηρεάζονται από το υψόμετρο, την έκθεση (με τις νότιες, ανατολικές και δυτικές πλαγιές να διαθέτουν μεγαλύτερη αφθονία και ποικιλότητα) και το μέγεθος των βοσκούμενων επιφανειών. Στις τελευταίες, οι μικρού μεγέθους βοσκούμενες εκτάσεις εμφάνισαν τη μέγιστη αφθονία πουλιών, ενώ οι μεγάλες τη μέγιστη ποικιλότητα ειδών. Η βόσκηση αποτελεί επίσης καθοριστικό ρόλο στην κατανομή των πουλιών.

Λέξεις κλειδιά: Ορνιθοπανίδα, ποικιλότητα, βόσκηση, υψόμετρο, μέγεθος επιφάνειας.

Εισαγωγή

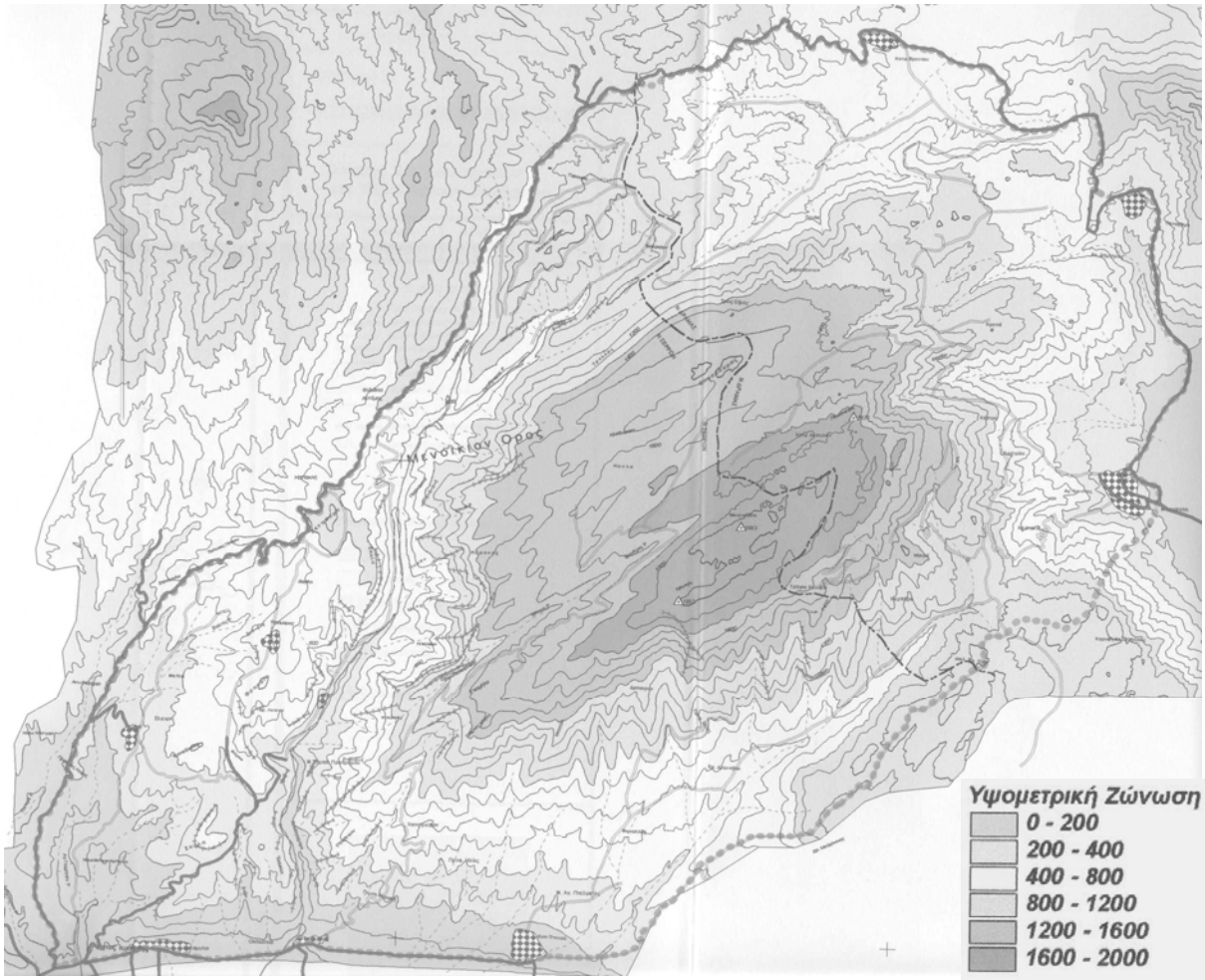
Η βόσκηση αναγνωρίζεται ως σημαντικός οικολογικός παράγοντας στα λιβαδικά οικοσυστήματα (ποολίβαδα) ο οποίος και καθορίζει την εξέλιξή τους (Whittaker 1977, Whittaker and Levin 1977, McNaughton 1984, Mack and Thompson 1984). Η ορθολογική διαχείριση αυτών των οικοσυστημάτων απαιτεί αφενός μεν την εκτεταμένη μελέτη τους (Tucker et al. 1995) αφετέρου την κατανόηση της σύνθεσης και των χαρακτηριστικών της άγριας πανίδας η οποία ενδιαιτάται σε αυτά. Τα περισσότερα φυσικά χερσαία οικοσυστήματα βόσκονται εκατοντάδες χρόνια με αποτέλεσμα η υπάρχουσα πανίδα να έχει προσαρμοστεί στις συνθήκες αυτές.

Στην ευρύτερη περιοχή του Μενοικίου όρους και σε υψόμετρα από 100 έως και 2000μ. παρατηρούμε διάφορες μορφές ποολίβαδων, από τα τυπικά πεδινά, τα ανοίγματα μέσα στο δάσος, στα μέσα υψόμετρα, έως και τα ορεινά ποολίβαδα πάνω από το δασοόριο (ψευδαλπικά λιβάδια). Το μωσαϊκό αυτό συμπληρώνεται με την ποικιλία των μεγάλων χορτοφάγων άγριων ειδών τα οποία ενδιαιτώνται στην περιοχή όπως αγέλες *Equus caballus*, *Capreolus capreolus* κ.ά., καθώς και από τα τυπικά αγροτικά ζώα (βοοειδή, πρόβατα και αίγες).

Η εργασία αυτή έχει ως στόχο να διερευνήσει την ποικιλότητα, αφθονία και κατανομή της ορνιθοπανίδας σε μια σειρά λιβαδικών οικοσυστημάτων σε σχέση με το υψόμετρο, την έκθεση και το μέγεθος των ενδιαιτημάτων και με μεταβλητή τη βόσκηση ή μη βόσκησή τους.

Περιοχή μελέτης

Η περιοχή μελέτης καταλαμβάνει έκταση 30.000 εκταρίων, το 80% των οποίων αποτελείται από ενδιαιτήματα τα οποία βόσκονται μερικώς ή εκτεταμένα. Σε ορισμένες περιοχές ισχύουν απαγορευτικές διατάξεις βόσκησης που εκδίδουν τα αρμόδια δασαρχεία. Ανάλογα με τη ζώνη στην οποία βρίσκονται οι εκτάσεις αυτές, παρουσιάζουν διαφορετικά φυσιογνωμικά χαρακτηριστικά όσον αφορά τη μορφή εδαφοκάλυψης. Η φυσική βλάστηση είναι αποτέλεσμα συνεπίδρασης διαφόρων παραμέτρων και κυρίως της χλωρίδας, των βιοκλιματικών συνθηκών, της ορεογραφικής διαμόρφωσης, της πετρολογικής-γεωλογικής σύστασης, του εδάφους και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που ασκήθηκαν στο παρελθόν και συνεχίζουν να ασκούνται μέχρι σήμερα.



Εικόνα 1. Χάρτης του ανάγλυφου του Μενοικίου όρους.

Το καθεστώς ιδιοκτησίας στην περιοχή μελέτης χαρακτηρίζεται από μια ποικιλία καταστάσεων με δημόσιες και κοινοτικές εκτάσεις και με διαφορετικές χρήσεις, όπως αυτές προκύπτουν από τα σχετικά διαχειριστικά σχέδια (Γκατζογιάννης και συν. 2000).

Μεθοδολογία

Οι μετρήσεις της ορνιθοπανίδας έγιναν από τα μέσα Μαρτίου έως και τα τέλη Ιουνίου 2003, με 5λεπτες σημειακές μετρήσεις σε θέσεις οι οποίες απείχαν τουλάχιστον 500μ. μεταξύ

τους, ώστε να αποφευχθεί η διπλομέτρηση (Robbins and Van Velzen 1967, Blondel et al. 1981, Farina and Meschini 1987). Τα πουλιά καταγράφονταν οπτικά ή ακουστικά. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνταν από την ανατολή του ήλιου έως και περίπου τις 10 π.μ. μόνο τις ημέρες χωρίς βροχή και άνεμο. Συνολικά έγιναν 433 σημειακές μετρήσεις, ενώ η θέση κάθε καταγραφής σημειώνονταν σε ψηφιοποιημένο χάρτη της περιοχής με τη χρήση GPS. Οι μετρήσεις περιλάμβαναν την παρουσία ειδών της ορνιθοπανίδας, τους τύπους βλάστησης (ποολίβαδο, θαμνολίβαδο, δασολίβαδο), τη χρήση γης (βόσκηση, μη βόσκηση), το υψόμετρο (πεδινά < 400 μ., ημιορεινά 400 - 1000, ορεινά > 1000), την έκθεση (N: Βόρεια, S: Νότια, E: Ανατολική, W: Δυτική έκθεση) και το μέγεθος της βοσκούμενης περιοχής (μικρή < 1 στρ., 1<μεσαία<10, μεγάλη>10 στρ.). Όπως φαίνεται και από το χάρτη του ανάγλυφου (Εικόνα 1) τα υψόμετρα κυμαίνονταν από 100-2000 μ., ενώ οι δειγματοληπτικές επιφάνειες στις οποίες πραγματοποιήθηκαν οι καταγραφές κάλυπταν όλο τον ορεινό όγκο.

Οι καταγραφόμενοι τύποι ενδιαιτημάτων που διερευνήθηκαν για την ορνιθοπανίδα είναι: MLGS: ημιορεινά βοσκούμενα ποολίβαδα μικρού μεγέθους, MLGM: ημιορεινά βοσκούμενα ποολίβαδα μεσαίου μεγέθους, MLGG: ημιορεινά βοσκούμενα ποολίβαδα μεγάλου μεγέθους, MLNGS: ημιορεινά μη βοσκούμενα ποολίβαδα μικρού μεγέθους, MLNGM: ημιορεινά μη βοσκούμενα ποολίβαδα μεσαίου μεγέθους, HLG: ορεινά βοσκούμενα ποολίβαδα, HLNG: ορεινά μη βοσκούμενα ποολίβαδα, LLG: πεδινά βοσκούμενα ποολίβαδα, LLNG: πεδινά μη βοσκούμενα ποολίβαδα.

Αποτελέσματα

Αφθονία και παρουσία των πουλιών

Συνολικά στις 433 σημειακές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν 4010 παρατηρήσεις και καταγράφηκαν 56 είδη της ορνιθοπανίδας. Τα πιο κοινά είδη τα οποία παρατηρήθηκαν ήταν: *Turdus merula, Emberiza cirlus, Galerida cristata, Fringilla coelebs, Oenanthe oenanthe, Lanius collurio* και *Passer domesticus* με σχετική αφθονία επί του συνόλου μεγαλύτερη του 5% (οι καταγραφές κάθε είδους σε σχέση με το σύνολο των παρατηρήσεων), 25 έχουν σχετική αφθονία μικρότερη του 1%, ενώ σχετική αφθονία μεταξύ του 1% και 5% εμφανίζουν 24. Τριάντα έξι συνολικά είδη (64%) συναντώνται όλη τη διάρκεια του έτους.

Πίνακας 1. Η συνολικές καταμετρήσεις πουλιών, τα διαφορετικά είδη πουλιών και η αφθονία τους στους διαφορετικούς τύπους ενδιαιτημάτων.

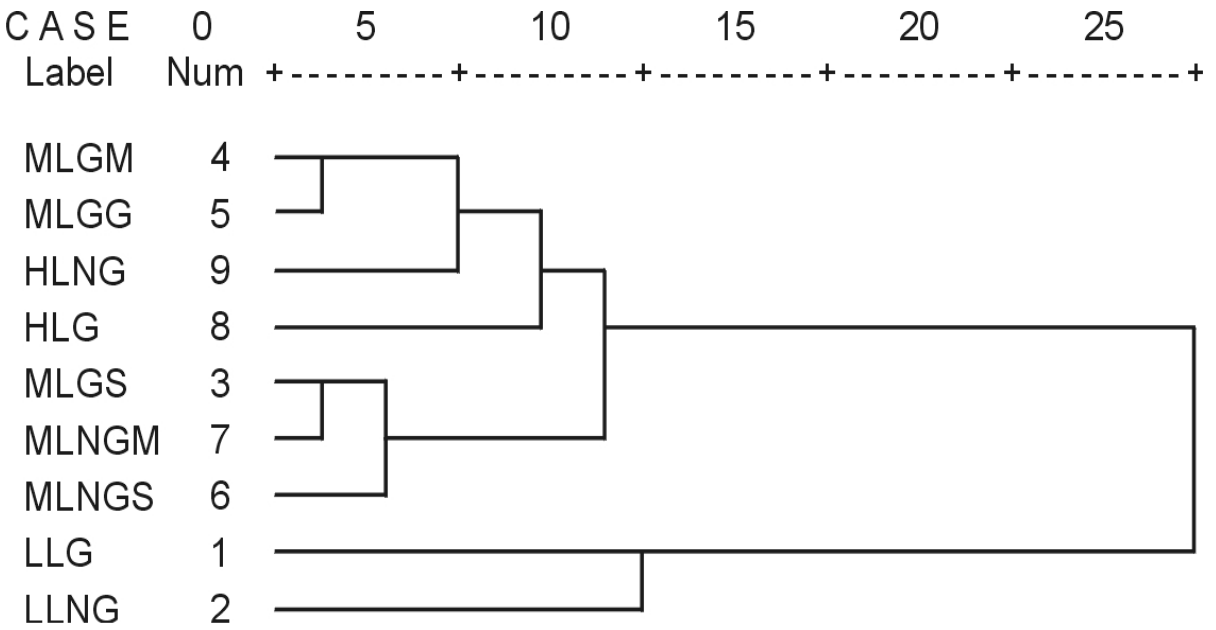
Ενδιαίτημα	Π	sp	s	sd_s	cv_s	a	sd_a	cv_a	ku
LLG	505	22	2,97	22,19	5,81	8,14	2,88	0,71	8,08
LLNG	464	24	3,64	18,55	4,85	11,89	3,04	0,95	10,78
MLGS	495	35	6,51	18,24	4,77	8,83	3,47	0,90	25,42
MLGM	448	38	7,90	12,69	3,32	7,72	2,28	0,58	8,06
MLGG	482	46	10,28	9,95	2,60	9,45	2,69	0,73	2,19
MLNGS	568	35	5,97	17,58	4,60	14,2	2,93	0,90	9,70
MLNGM	465	33	6,57	16,04	4,20	12,2	1,59	0,50	20,45
HLG	400	24	4,05	14,89	3,89	6,77	2,44	0,62	8,97
HLNG	183	16	3,39	7,49	1,96	6,10	1,88	0,67	5,83

Π: παρουσία, sp: αριθμός ειδών, s: ποικιλότητα (Shannon index), a: αφθονία (Π/ αριθμός σημειακών μετρήσεων για κάθε τύπο ενδιαιτήματος), sd: τυπική απόκλιση, cv: συντελεστής διακύμανσης, ku: κύρτωση Kurt.

Ομαδοποίηση ενδιαιτημάτων

Η ομοιότητα μεταξύ των ενδιαιτημάτων εκτιμήθηκε με Ιεραρχικά Ομαδοποιημένη Ανάλυση (Hierarchical Cluster Analysis – Nearest neighbor) και με διαβάθμιση ανάλογα με

την απόσταση μεταξύ τους (Jongman et al. 2002). Με τη χρήση αλγορίθμων συσπείρωσης (agglomerative) τα ενδιαιτήματα ομαδοποιούνται σε μεγαλύτερα σύνολα. Όπως φαίνεται (Εικόνα 2), το υψόμετρο είναι αυτό που κυριαρχεί στην ομαδοποίηση των ενδιαιτημάτων, ενώ η βόσκηση αποτελεί δευτερεύοντα παράγοντα στο συγκεκριμένο σύστημα.



Εικόνα 2. Ομαδοποίηση των ενδιαιτημάτων με διαβάθμιση απόστασης.

Βόσκηση, υψόμετρο και ορνιθοπανίδα

Με τη χρήση παραγοντικής ανάλυσης αντιστοιχιών (Canonical Correspondence Analysis-CCA) πραγματοποιήθηκε ταξιθέτηση των ειδών της ορνιθοπανίδας (Braak and Cajo 1988), σε συνάρτηση με τους τύπους των ενδιαιτημάτων και τις μεταβλητές (βόσκηση, υψόμετρο). Πρόκειται για μια μέθοδο ταξιθέτησης η οποία παράγει από τα αρχικά δεδομένα ένα σύνολο συντεταγμένων με βάση τις οποίες τα δείγματα και οι μεταβλητές διατάσσονται κατά μήκος αξόνων κάθετων μεταξύ τους (Εικόνα 3). Σε αυτό φαίνεται ότι το αυξανόμενο υψόμετρο δεν συμβάλει στην αύξηση πληθυσμών και ειδών σε αντίθεση με τη βόσκηση.

Ορνιθοπανίδα και μέγεθος βοσκούμενης επιφάνειας

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας ο οποίος καθορίζει την αφθονία της ορνιθοπανίδας φαίνεται πως είναι και το μέγεθος της βοσκούμενης επιφάνειας. Οι σημειακές μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε επιφάνειες οι οποίες χωρίσθηκαν ανάλογα με την έκτασή τους σε 3 διαφορετικά μεγέθη. Στη μεταξύ τους σύγκριση οι μικρές μεγέθους επιφάνειες έδωσαν τη μέγιστη αφθονία, ενώ οι μεγάλες επιφάνειες έδωσαν το μεγαλύτερο αριθμό ειδών (Πίνακας 2).

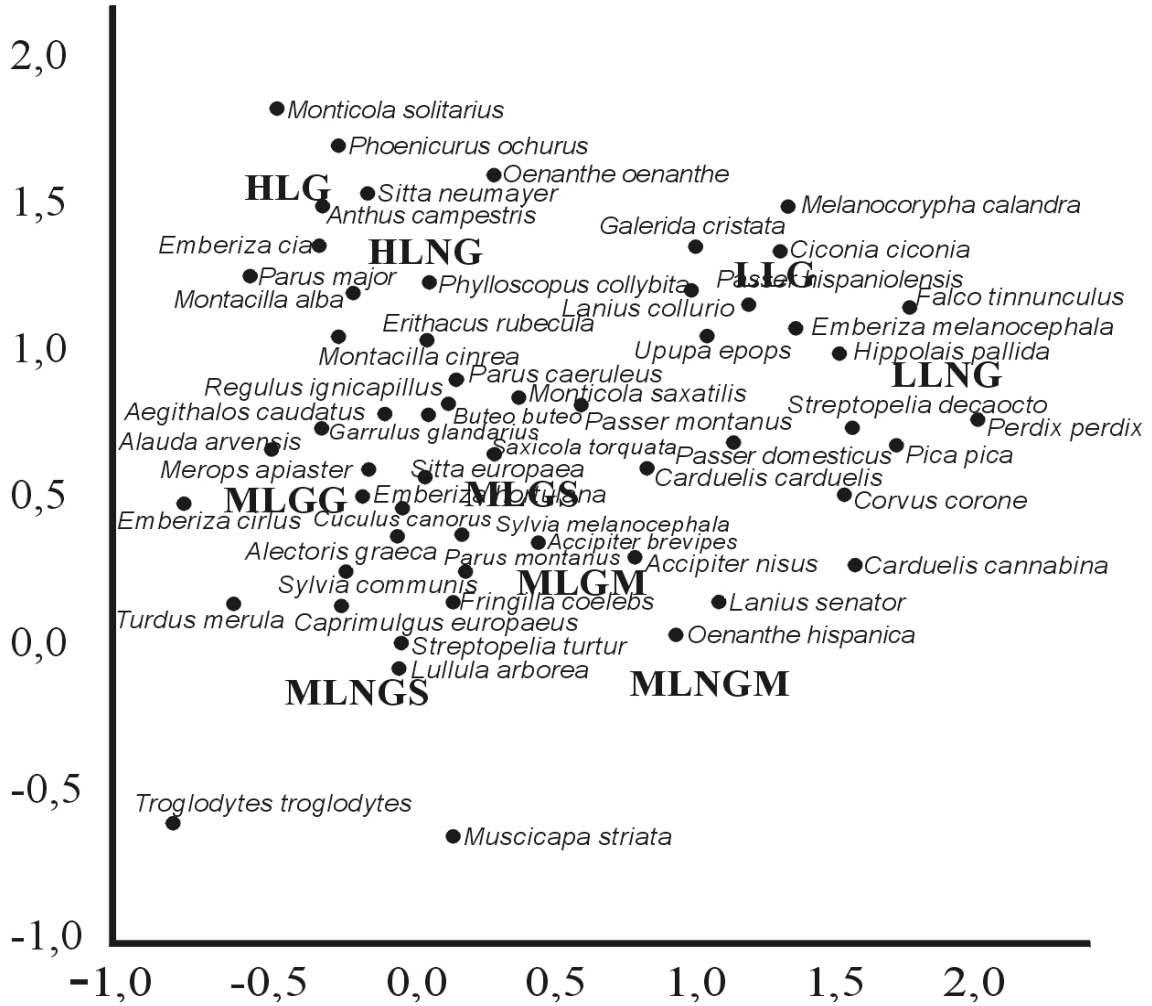
Ορνιθοπανίδα και έκθεση ενδιαιτήματος

Στις καταγραφές της ορνιθοπανίδας σημειώθηκε και η έκθεση του κάθε σημείου μέτρησης για να βρεθεί η πιθανή σχέση με την παρουσία των πουλιών. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 2, η βόρεια έκθεση παρουσιάζει μικρότερη αφθονία πουλιών και αριθμό ειδών, σε αντίθεση με τις νότιες, ανατολικές και δυτικές πλαγιές.

Πίνακας 2. Η ποικιλότητα και η αφθονία της ορνιθοπανίδας σύμφωνα με την έκθεση και το μέγεθος της επιφάνειας.

Έκθεση	Επαφές	sp	s	a	Μέγεθος	Επαφές	sp	S	a
N	820	43	6,64	7,73	Μικρό	1063	42	5,36	11,07
S	965	52	8,18	10,72	Μεσαίο	913	44	6,43	9,51
E	1321	53	6,38	10,91	Μεγάλο	2034	54	5,20	8,43
W	904	49	11,53	9,31					

Επαφές: τα πουλιά που συνολικά καταμετρήθηκαν στο συγκεκριμένο ενδιαίτημα, sp: αριθμός ειδών, s: ποικιλότητα (Shannon index), a: αφθονία (συνολικές επαφές/ αριθμός σημειακών μετρήσεων για κάθε έκθεση ή μέγεθος επιφάνειας).



Εικόνα 3. CCA διάγραμμα χωροθέτησης όπου απεικονίζονται τα είδη της ορνιθοπανίδας, το υψόμετρο και η χρήση γης (βόσκηση, μη βόσκηση).

Συζήτηση και συμπεράσματα

Η αποδοχή της άποψης ότι φυσιογνωμικά χαρακτηριστικά του ανάγλυφου επηρεάζουν την ποικιλότητα, την αφθονία και την κατανομή της ορνιθοπανίδας φαίνεται να μπορεί να ερμηνεύσει την εικόνα που παρουσιάζει η ορνιθοπανίδα σε ένα ορεινό οικοσύστημα. Έτσι, οι νότιες, ανατολικές και δυτικές εκθέσεις ευνοούν την αφθονία και την ποικιλότητα της ορνιθοπανίδας, σε αντίθεση με τις βόρειες εκθέσεις. Σχετικά με το υψόμετρο φαίνεται ότι αυτό δεν ευνοεί την ποικιλότητα και την αφθονία των πουλιών.

Αντίστοιχα, ο παράγοντας βόσκηση επιδρά επίσης στην κατανομή της ορνιθοπανίδας, καθώς αυτή διαφοροποιείται μεταξύ βοσκούμενων και μη εκτάσεων και μάλιστα το μέγεθος της βοσκούμενης επιφάνειας παρουσιάζεται ως ένας από τους παράγοντες που επιδρούν στην παρουσία της ορνιθοπανίδας. Έτσι το μέγεθος των βοσκούμενων επιφανειών φαίνεται ότι επηρεάζει την κατανομή των πουλιών, με τις μικρές επιφάνειες να παρουσιάζουν τη μέγιστη αφθονία, ενώ οι μεγαλύτερες τη μέγιστη ποικιλότητα. Το φαινόμενο αυτό έχει περιγραφεί εν μέρει και από άλλους μελετητές (Saunders and Hobbs 1991, Saunders et al. 1991, Illner 1992, Adrén 1994, Dolman and Sutherland 1994, Villard et al. 1995). Σήμερα γνωρίζουμε αρκετά σε σχέση με την κατανομή των πουλιών σε δασικές νησίδες που εγκλείονται σε ανοιχτές εκτάσεις, ειδικότερα στη μεσευρώπη, ενώ η γνώσεις μας σχετικά με την κατανομή των πουλιών σε χορτολιβαδικά ανοίγματα εντός δασικών εκτάσεων σε μεσογειακά συστήματα είναι σχετικά περιορισμένες.

Βιβλιογραφία

Adrén, H. 1994. Effect of habitat fragmentation on bird and mammals in landscapes with different proportion of suitable habitat: a review. Oikos 71:355-66.

Blondel, J., C. Ferry and B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. Studies in Avian Biology, No. 6: 414-420.

Braak, T. and J.F. Cajo. 1988. Canoco. A program for canonical community ordination by partial detrended canonical correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis. Ministerie van Landbouw en Visserij Directoraat-Generaal Landdbooun en Voedselvoor ziening Directie Landbouwkudig Onderzoek. Wageningen, pp. 95.

Γκατζογιάννης, Σ., Θ. Παπαχρήστου, Ν. Γρηγοριάδης, Π. Κωνσταντινίδης και Σ. Στάης. 2000. Ειδική περιβαλλοντική μελέτη & σχέδιο διαχείρισης: Περιοχή Ειδικής Προστασίας Μενοίκιο όρος-Κούσκουρας. Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας Ι.Δ.Ε. Θεσσαλονίκη, Τόμος Α΄ σελ 117, Τόμος Β΄, σελ. 109.

Dolman, D.F. and W.J. Sutherland. 1994. The response of bird population to habitat loss. Ibis 137: S38-S46

Farina, A. and E. Meschini. 1987. The Tuscany breeding bird survey and the use og bird habitat description. Proc. IX Int. Conf. Bird Census and Atlas Work, Dijon, 1985. Acta Ecol., Occol. Gen. 8: 145-155.

Illner, H., M. Judas, K. Junemann and H. Oclke. 1992. Italian summer bird population (lunigiana, NW Tuscany, Apennines). Boll. Mus. Sci. Nat. Lunigiana, 8: 13-94.

Jonngman, R.H.G., C.J.F. Ter Braak and O.F.R. Van Tongeren. 2002. Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 299.

McNaughton, S.J. 1984. Grazing lawns, animals in herbs, plant form and coevolution. American naturalist 124: 863-886.

Mack, R.N. and J.N. Thompson. 1984. Evolution in steppe with few large hooved mammals. American Naturalist, 119: 757-773.

Robbins, C.S. and T. Van Velzen. 1967. The breeding bird survey, 1966. United State Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Special Scientific Report – Wildlife No. 102, Washington, D.C.

Saunders, D.A. and R.J. Hobbs. 1991. Nature Conservation 2: the Role of Corridors. Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, NSW.

Saunders, D.A., R.J. Hobbs and C.R. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. Conservation Biology, 5: 18-32.

Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. Bell System Tech. J. 27: 379-423, 623-656.

Tucker, M., H. Graham and F. Melanie. 1995. Birds in Europe, their conservation status. Cambridge U.K.: Birdlife International (Birdlife Conservation Series no 3), pp. 600.

Villard, M.-A., G. Merriam and B.A. Maurer. 1995. Dynamics in subdivided populations of neotropical migratory birds in a fragmented temperate forest. Ecology, 76: 27-40.

Whittaker, R.H. 1977. Animal effects on plant species diversity. In: Tusen, R. (Ed. 1977), Vegetation and Fauna. Bericht Internationales Symbosium Rinteln, Cramer, J. Vaduz, pp. 409-425.

Whittaker, R.H. and S.A. Levin. 1977. The role of mosaic phenomena in natural communities. Theoretical Population Biology 12: 117-39.

Comparison of composition and bird fauna distribution on grazed and non-grazed grasslands in lowland and pseudoalpine areas in Menikio Mountain

S. Stais[1] and M. Pyrovetsi[2]

[1] Ypsilantou 5, 661 00 Drama, e-mail: stais@dra.forthnet.gr, [2] Aristotle University of Thessaloniki, School of Biology, Department of Ecology, 541 24 Thessaloniki, e-mail: pyrove@bio.auth.gr

Summary

Species diversity, abundance and distribution of the bird fauna were studied on grazed and non-grazed grasslands of various topographic characteristics at Mount Menikio, located between Central and East Macedonia, Greece, during spring and summer of 2003. Records of bird fauna were made with the point count method and were recorded on the map using the Global Positioning System (GPS). A total of 56 bird species were observed in 433 point counts. Findings show that bird diversity and abundance were affected by altitude, orientation (with the south, east and west-oriented patches supporting the highest diversity and abundance) and the patch size of the grazed land. Of the latter, the smallest patches supported the highest bird abundance, whereas the largest ones supported the highest species diversity. Grazing also played an important role in the distribution of birds.

Key words: Bird fauna, diversity, grazing, altitude, patch-size.