

Επίδραση των χαρακτηριστικών του τοπίου και της ανθρώπινης όχλησης στην παρουσία της ορνιθοπανίδας σε λιβαδικά οικοσυστήματα

Σ. Πλεξίδα και Α. Σφουγγάρης

Εργαστήριο Διαχείρισης Οικοσυστημάτων και Βιοποικιλότητας,
Τμήμα Γεωπονίας, Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο
Θεσσαλίας, Οδός Φυτόκου, Ν. Ιωνία, 384 46, Βόλος, e-mail: splexida@yahoo.gr

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε εάν η παρουσία της ορνιθοπανίδας και η επιλογή συγκεκριμένου τύπου λιβαδικού οικοσυστήματος ως ενδιαίτημα αναπαραγωγής συσχετίζεται με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τοπίου και την ανθρώπινη όχληση στα Αντιχάσια Όρη του νομού Τρικάλων. Η καταγραφή της ορνιθοπανίδας πραγματοποιήθηκε κατά την αναπαραγωγική περίοδο του 2008 (τέλη Απριλίου – μέσα Ιουνίου) σε 75 συνολικά δειγματοληπτικές επιφάνειες με τη μέθοδο των σημειακών μετρήσεων (point counts). Μετρήθηκαν (α) τα τοπογραφικά χαρακτηριστικά των λιβαδιών (έκθεση, κλίση, βάθος εδάφους), (β) τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε λιβαδιού (παρουσία μεμονωμένων δένδρων, παρουσία μεμονωμένων θάμνων, παρουσία μεγάλων/μικρών θάμνων, παρουσία φυτοφράχτη) και (γ) η ανθρώπινη όχληση (απόσταση από οικισμό, απόσταση από στάνες). Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών με το συντελεστή συσχέτισης Spearman, και μη παραμετρικός έλεγχος με το Mann-Whitney U test και εφαρμόστηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση στο σύνολο των μεταβλητών. Η ανάλυση παλινδρόμησης έδειξε ότι η παρουσία μεγάλων θάμνων (>0.5m) συσχετίστηκε αρνητικά με την ποικιλότητα της ορνιθοπανίδας ($b = -0.324$, $P = 0.004$), ακολούθησε το βάθος του εδάφους ($b = -0.324$, $P = 0.004$) και η παρουσία μεμονωμένων θάμνων που συσχετίστηκε θετικά ($b = 1.109$, $P = 0.005$).

Λέξεις κλειδιά: τοπογραφία, οικισμοί, διαχείριση, συντελεστής συσχέτισης Spearman

Εισαγωγή

Μελέτες σχετικά με τη σύνθεση και κατανομή της ορνιθοπανίδας της Μεσογειακής λεκάνης είναι λίγες σε σχέση με τις πολυάριθμες μελέτες που αφορούν στη βλάστηση και χλωρίδα της περιοχής (Katsimanis et al. 2006). Σύμφωνα με τους Covas and Blondel (1998), 366 αναπαραγόμενα είδη πουλιών απαντώνται στη Μεσόγειο, σε σύγκριση με τα 500 είδη αναπαραγόμενων πουλιών σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Στην Ελλάδα, από τα 442 είδη πουλιών που έχουν καταγραφεί, τουλάχιστον τα 122 περιλαμβάνονται στην κατηγορία των απειλούμενων (Λεγάκης και Μαραγκού 2009). Οι κυριότερες αιτίες μείωσης των πληθυσμών τους είναι η καταστροφή ή η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων τους, η ανθρωπογενής επίδραση, ειδικότερα η οικιστική ανάπτυξη (Chace and Walsh 2004), η ρύπανση και συγκεκριμένα η χρήση παρασιτοκτόνων (Trulio 2000). Η έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα έχει αρνητικές συνέπειες στην ορνιθοπανίδα. Οι Burger and Cochfeld (1998) έδειξαν ότι ο χρόνος που αφιερώνουν τα πουλιά στην αναζήτηση της τροφής τους μειώνεται όσο ο θόρυβος αυξάνεται. Επιπλέον, ο αριθμός των ειδών που χρησιμοποιούν μια περιοχή περιορίζεται καθώς η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει ως συνέπεια τη μείωση της χρήσης των ενδιαιτημάτων (Greenwood 2003).

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν: (α) να διερευνηθεί η ποικιλότητα και κατανομή της ορνιθοπανίδας σε λιβαδικά οικοσυστήματα σε τοπική κλίμακα (α-ποικιλότητα), (β) να

διερευνηθεί η επίδραση των χαρακτηριστικών του τοπίου και του βαθμού της ανθρώπινης όχλησης στην παρουσία των ειδών ορνιθοπανίδας.

Υλικά και μέθοδοι

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στη Ζώνη Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) «Αντιχάσια Όρη – Μετέωρα» του νομού Τρικάλων. Η περιοχή έρευνας αποτελεί ένα μωσαϊκό από διαφορετικούς τύπους βλάστησης με το μεγαλύτερο μέρος της να καλύπτεται από την παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia rubescentis*) και μόνο ένα μικρό τμήμα στα μεγαλύτερα υψόμετρα από τη ζώνη της οξυάς (*Fagetalia sylvaticae*). Οι κυριότερες ανθρώπινες δραστηριότητες που αναπτύσσονται στην περιοχή μελέτης είναι η γεωργία και η κτηνοτροφία.

Η απογραφή της ορνιθοπανίδας πραγματοποιήθηκε από τα τέλη Απριλίου έως τα μέσα Ιουνίου του 2008, ώστε να συμπεριλάβει την αναπαραγωγική περίοδο των πουλιών. Εφαρμόστηκε η μέθοδος των σημειακών μετρήσεων (point counts) (Blondel 1981) σε 75 συνολικά δειγματοληπτικές επιφάνειες. Δύο παρατηρητές κάθε φορά στο κέντρο της δειγματοληπτικής επιφάνειας περίμεναν για πέντε λεπτά και μετά κατέγραφαν τα πουλιά που έβλεπαν ή άκουγαν σε ακτίνα 50 m κατά τα επόμενα δέκα λεπτά, τις ημέρες χωρίς βροχή και άνεμο (Bibby et al. 1992). Τα σημεία επιλέχθηκαν τυχαία και απείχαν τουλάχιστον 250 μέτρα μεταξύ τους για την αποφυγή διπλών καταγραφών (Bibby et al. 1998).

Από τις μεταβλητές της φυσιογνωμίας των λιβαδιών που εξετάστηκαν οι τρεις πρώτες αφορούσαν την τοπογραφία των λιβαδιών: (α) η έκθεση (Βόρεια, ΒΔ, ΒΑ, Επίπεδη, Νότια, ΝΔ, ΝΑ), (β) η κλίση (1= 15%, 2= 30%, 3= 45% , 4= 60%) και (γ) το βάθος του εδάφους (1=αβαθές & γυμνό, 2=αβαθές & βαθύ, 3=βαθύ, 4=βαθύ & αβαθές) και υπολογίστηκαν με βάση το Ύψομετρικό Μοντέλο Εδάφους (DTM) και το χάρτη γαιοϊκανότητας (1:50000). Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε λιβαδιού περιγράφηκαν με πέντε μεταβλητές σε ακτίνα 50 μέτρων γύρω από κάθε σημείο δειγματοληψίας, σύμφωνα με το πρωτόκολλο των Prodon and Lebreton (1981). Συγκεκριμένα, οι μεταβλητές φυτοκάλυψης ήταν: η παρουσία μεμονωμένων δένδρων, η παρουσία μεμονωμένων θάμνων, η παρουσία μεγάλων (>0,5m) ή μικρών θάμνων (<0,5m) και η παρουσία ή μη φυτοφράχτη. Οι μεταβλητές που συσχετίστηκαν με την ανθρώπινη όχληση ήταν: η απόσταση από οικισμό και η απόσταση από στάνη (σε μέτρα) με βάση τη γεωγραφική βάση δεδομένων από θεματικούς χάρτες για την περιοχή έρευνας. Οι περιβαλλοντικές μεταβλητές συσχετίστηκαν μόνο με την ποικιλότητα ειδών πουλιών από το σύνολο των συναφών παραμέτρων, επειδή τα δεδομένα που βασίζονται στην παρουσία – απουσία των ειδών είναι γνωστό πως επηρεάζονται λιγότερο από εξωγενείς παράγοντες (Griffiths et al. 1993, Pribil and Pickman 1997).

Πραγματοποιήθηκε στατιστικός έλεγχος των συσχετίσεων μεταξύ των τοπογραφικών χαρακτηριστικών, της απόστασης από οικισμούς και από στάνες, και της ποικιλότητας ειδών πουλιών με το συντελεστή συσχέτισης Spearman. Επίσης, πραγματοποιήθηκε μη παραμετρικός έλεγχος με το Mann-Whitney U test μεταξύ των μεταβλητών φυτοκάλυψης των λιβαδικών οικοσυστημάτων και ποικιλότητας ειδών πουλιών. Για τον καθορισμό της αλληλεπίδρασης μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής (ποικιλότητας ειδών πουλιών) και όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών (φυσιογνωμικά χαρακτηριστικά των λιβαδιών) εφαρμόστηκε πολυπαραγοντική ανάλυση (linear regression analysis) για κάθε κατηγορία μεταβλητών χωριστά. Για την στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS for Windows version 17.0 (SPSS, Inc., Chicago IL).

Αποτελέσματα και συζήτηση

Στις 75 σημειακές καταμετρήσεις στην περιοχή μελέτης καταγράφηκαν συνολικά 33 είδη πουλιών. Μεταξύ των ειδών που καταγράφηκαν, επτά ανήκουν σε Παραρτήματα της Οδηγίας 79/409, τρία στο Παράρτημα I (*Lanius collurio*, *Lanius minor* και *Dendrocopus medius*) και

τρία στο Παράρτημα II (*Turdus merula*, *Pica pica* και *Garrulus glandarius*). Συγκεκριμένα, στα ποολίβαδα επικρατέστερα είδη ήταν ο τσιφτάς (*Miliaria calandra*), η ωχροστριτίδα (*Hippolais pallida*) και ο κατσουλιέρης (*Galerida cristata*) ενώ στα θαμνολίβαδα ήταν ο αμπελουργός (*Emberiza melanocephala*).

Η ποικιλότητα της ορνιθοπανίδας παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την κλίση του εδάφους ($r_s= 0,28$, $P<0,05$), ενώ συσχετίζεται αρνητικά με το βάθος του εδάφους ($r_s= -0,37$, $P<0,01$, Πίνακας 1). Με κριτήριο την παρουσία των τεσσάρων ειδών πουλιών με τη μεγαλύτερη αφθονία στις περιοχές δειγματοληψίας (*Emberiza melanocephala*, *Miliaria calandra*, *Hippolais pallida* και *Galerida cristata*), η παρουσία φυτοφράχτη, η παρουσία μικρών και μεγάλων θάμνων καθώς και η απόσταση από τις στάνες, ήταν σημαντικές μεταβλητές του τοπίου ως προς την ποικιλότητα της ορνιθοπανίδας (Πίνακας 2).

Πίνακας 1. Συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών της φυσιογνωμίας των λιβαδιών με βάση το συντελεστή συσχέτισης Spearman (r ho) (με έντονη γραφή σημειώνονται οι σημαντικές συσχετίσεις).

Μεταβλητές	Κλίση	Βάθος εδάφους	Απόστ. οικισμοί	Απόστ. στάνες	Ποικιλότητα πουλιών
Κλίση	1,00				
Βάθος εδάφους	-0,19	1,00			
Απόστ. οικισμοί	0,16	-0,09	1,00		
Απόστ. στάνες	-0,09	-0,02	0,07	1,00	
Ποικιλότητα πουλιών	0,28*	-0,37**	0,21	-0,13	1,00

* Correlation is significant at the 0.05 level

** Correlation is significant at the 0.01 level

Η ανάλυση παλινδρόμησης έδειξε ότι η παρουσία μεγάλων θάμνων συσχετίζεται αρνητικά με την ποικιλότητα της ορνιθοπανίδας ($b= -0,324$, $P=0,004$) και έπεται το βάθος του εδάφους ($b= -0,324$, $P=0,004$), ενώ η παρουσία μεμονωμένων θάμνων συσχετίζεται θετικά με την ποικιλότητα ($b= 1,109$, $P= 0,005$). Η προτίμηση των ειδών για θάμνους είναι αναμενόμενη γιατί χρησιμοποιούνται ως θέσεις φωλιάσματος, κεληδημάτος, επόπτευσης, εντοπισμού θηρευτών (Cody 1985, Pärt and Söderström 1999) αλλά και επειδή αυξάνουν τη διαθεσιμότητα της τροφής κατά την αναπαραγωγική περίοδο μέσω των αρθροπόδων (Golet et al. 2001, Bonham et al. 2002). Σύμφωνα με παρόμοιες έρευνες (Kirk and Hobson 2001, Johnson and Freedman 2002) το μεγάλο ύψος των θάμνων συσχετίζεται αρνητικά με την ποικιλότητα της ορνιθοπανίδας, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στη δυσκολία ανεύρεσης λείας από τα πουλιά. Συμπεραίνεται ότι τα λιβαδικά τοπία με μεμονωμένους θάμνους που διατηρούνται σε χαμηλό ύψος, πιθανόν εξαιτίας της βόσκησης, έχουν μεγάλη σημασία για τη διατήρηση της ορνιθοπανίδας. Το συμπέρασμα της παρούσας μελέτης είναι σημαντικό για τον ορθό σχεδιασμό διαχείρισης των λιβαδιών της περιοχής.

Πίνακας 2. Έλεγχος Mann – Whitney U (N=75) μεταξύ των μεταβλητών της φυσιολογίας των λιβαδιών και της παρουσίας-απουσίας των τεσσάρων ειδών πουλιών με τη μεγαλύτερη αφθονία (με έντονη γραφή σημειώνονται οι σημαντικές συσχετίσεις).

	<i>Emberiza melanocephala</i> (n=26)		<i>Miliaria calandra</i> (n=25)		<i>Hippolais pallida</i> (n=22)		<i>Galerida cristata</i> (n=22)	
	U	P	U	P	U	P	U	P
Έκθεση	515,5	0,13	502	0,13	554	0,64	592	0,98
Κλίση	596,5	0,51	492	0,07	564,5	0,70	566	0,72
Βάθος εδάφους	611	0,63	549,5	0,27	540,5	0,49	559	0,65
Μεμον δένδρα	643	0,92	603	0,62	521	0,28	477	0,08
Μεμον θάμνοι	592	0,37	533,5	0,10	532	0,31	542	0,39
Μεγάλοι θάμνοι	605	0,49	508	0,04	521	0,25	553	0,51
Μικροί θάμνοι	650	1	618,5	0,80	518	0,31	442	0,04
Φυτοφρ	630	0,75	551,5	0,18	542	0,39	456	0,02
Απόσταση οικισμοί	573	0,39	521	0,19	440,5	0,08	446,5	0,09
Απόσταση στάνες	597	0,56	569	0,45	445	0,08	396	0,02

Βιβλιογραφία

- Bibby, J.C., N.D. Burgess and D.A. Hill. 1992. Bird census techniques. British Trust for Ornithology, Royal Society for the Protection of Birds. U.K.
- Bibby, C., M. Jones and S. Marsden. 1998. Expedition Field Techniques. In: Bird Surveys. Expedition Advisory Centre, London.
- Blondel, J. 1981. Structure and dynamics of bird communities in Mediterranean habitats, pp. 361-385. In: Ecosystems of the World "Mediterranean type shrublands" (Di F. Castri, D.W. Goodall and R.L. Specht, eds). Elsevier.
- Bonham, K.J, R. Mesibov and R. Bashford. 2002. Diversity and abundance of some ground-dwelling invertebrates in plantation vs. native forests in Tasmania, Australia. For. Ecol. Manag., 158: 237–247.
- Burger, J. and M. Cochfeld. 1998. Effects of ecotourists on bird behavior at Loxahatchee National Wildlife Refuge, Florida. Environmental Conservation, 25: 13-21.
- Chace, J.F. and J.J. Walsh. 2004. Urban effects on native avifauna: a review. Landscape Urban Planning, 74: 46–69.
- Cody, M.L. 1985. Habitat Selection in Birds. Academic Press, San Diego, California, p. 558.
- Covas, R. and J. Blondel. 1998. Biogeography and history of the Mediterranean bird fauna. Ibis, 140: 395-407.
- Golet, F.C, Y. Wang, J.S Merrow and W.R DeRagon. 2001. Relationship between habitat and landscape features and the avian community of red maple swamps in southern Rhode Island. Wilson Bull., 113: 217–227.
- Greenwood, J.J.D. 2003. The monitoring of British breeding birds: a success story for conservation science? The science of the Total Environment, 310: 221-230.
- Griffiths, G.H, J.M. Smith, N. Veitch and R. Aspinall. 1993. The ecological interpretation of satellite imagery with special reference to bird habitats, pp. 255-272. In: Landscape

- Ecology and GIS (R., Haynes-Young, D.R. Green, S. Cousins, eds). Taylor and Francis, London.
- Johnson, G.A.M. and B. Freedman. 2002. Breeding birds in forestry plantations and natural forest in the vicinity of Fundy National Park, New Brunswick. *Can. Field Nat.*, 116: 475–486.
- Katsimanis, N., M. Dretakis, T. Akriotis and M. Mylonas. 2006. Breeding bird assemblages of eastern Mediterranean shrublands: composition, organisation and patterns of diversity. *J. Ornithol.*, 147: 419-427.
- Kirk, D.A and K.A Hobson. 2001. Bird-habitat relationships in jack pine boreal forests. *For. Ecol. Manag.*, 147: 217–243.
- Λεγάκις, Α. και Π. Μαραγκού. 2009. Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα, σελ. 218-225.
- Pärt, T. and B. Söderström. 1999. The effects of management regimes and location in landscape on the conservation of farmland birds breeding in semi-natural pastures. *Biol. Conserv.*, 90: 113–123.
- Pribil, S. and J. Picman. 1997. The importance of using the proper methodology and spatial scale in the study of habitat selection by birds. *Can. J. Zool.*, 75: 1835-1844.
- Prodon, R. and J.D. Lebreton. 1981. Breeding avifauna of a Mediterranean succession: the holm oak and cork oak series in the eastern Pyrenees. I. Analysis and modelling of the structure gradient. *Oikos*, 37: 21–38.
- SPSS for Windows, Rel. 17.0.1 2008. Chicago: SPSS Inc.
- Trulio, L. 2000. Bird Conservation: basics of bird conservation in the United States. EPA, U.S. Environmental Protection Agency. pp. 18.

Effects of landscape characteristics and human disturbance on the avifauna in rangeland ecosystems

S. Plexida and A. Sfougaris

Laboratory of Ecosystem and Biodiversity Management,
Department of Agriculture, Crop Production and Rural Environment,
University of Thessaly, Fytokou str., N. Ionia, 384 46, Volos, e-mail: splexida@yahoo.gr

Summary

In the present study the correlation between the avifauna presence and use of specific type of rangeland ecosystems, the particular landscape characteristics and human disturbance in Antichasia Mountain of Trikala prefecture was investigated. The avifauna inventory was carried out in 75 sample plots using the point counts method during the breeding period of 2008 (late April – mid June). The variables measured were: (a) the topographic characteristics of rangelands (aspect, slope, soil depth), (b) the particular characteristics of each rangeland (isolated trees presence, isolated shrub presence, large/small shrubs presence, hedgerow presence) and (c) the human disturbance (distance from villages, distance from sheepecotes). Statistical tests were performed between the variables using the Spearman's rank correlation coefficient, the non-parametric Mann-Whitney U test and logistic linear regression was applied in all variables. The regression analysis showed that the presence of large shrub (>0.5m) was correlated negatively with the bird richness ($b = -0.324$, $P = 0.004$), following the soil depth ($b = -0.324$, $P = 0.004$) and the presence of isolated shrubs that was correlated positively ($b = 1.109$, $P = 0.005$).

Key words: topography, settlements, management, Spearman's rank correlation coefficient