

ENRICO CAPRIO¹, IVAN ELLENA & ANTONIO ROLANDO

ANALISI MULTISCALARE DELLE COMUNITÀ ORNITICHE DEI BOSCHI DEL MONFERRATO ASTIGIANO

Riassunto – In questo studio ci siamo focalizzati sulle foreste di latifoglie soggette a gestione nell'Italia nord-occidentale e abbiamo investigato le relazioni tra la diversità ornitica e le variabili di habitat e paesaggio attraverso un approccio stagionale e basato sulla divisione delle specie in guild. Gli uccelli sono stati campionati usando il metodo dei punti di ascolto di 50 m di raggio. Per ogni punto è stata descritta la struttura dell'habitat usando la teoria relascopica basata sul postulato di Bitterlich. Le variabili di paesaggio sono state misurate all'interno di cerchi di 250, 500 e 1000 m di raggio per ogni punto usando un database GIS preesistente. Abbiamo identificato le specie specialiste e generaliste in base alla presenza/assenza in relazione alle variabili di habitat, quindi abbiamo testato gli effetti delle variabili di habitat e paesaggio sui parametri di comunità e guild (ricchezza di specie, abbondanza e indice di biodiversità di Shannon) usando i Modelli Lineari Generalizzati (GLM). Le nostre analisi hanno mostrato che, in generale, i parametri di comunità e della guild di specialisti sono influenzati dalla biomassa e dalla core-area di quercia in entrambe le stagioni, mentre i parametri dei generalisti sono influenzati in inverno dalla core-area di quercia e in primavera da parametri di frammentazione del paesaggio. I risultati mostrano chiaramente che la preservazione dei grandi querceti nativi, sia alla scala di habitat, sia a quella di paesaggio, è un fattore chiave per la conservazione delle specie specialiste nei boschi di latifoglie.

Parole chiave – conservazione della diversità, gestione forestale, robinia, quercia, habitat, paesaggio, specialisti, generalisti.

Abstract – *Multi-scalar analysis of bird communities in Monferrato Astigiano woodlands.*

In this study we focused on deciduous managed forests in north-western Italy and investigated relationships between bird diversity and forest descriptors both at the habitat and landscape level through a seasonal, guild-based approach. Birds were censused by point counts in randomly selected plots of 50 m radius. Each census plot was described in habitat structure terms by using the Bitterlich variable plot-radius method. Landscape metrics were measured within 250, 500 and 1000 m radius circles of each plot using an existing GIS database. We first identified specialist and generalist species according to the presence/absence of each species in relation to habitat structure measurements, then we tested for the effects of habitat and landscape variables on community and guild parameters (bird species richness, abundance and Shannon diversity) using generalized linear models (GLMs). Our analyses showed that in general, guild parameters relative to specialists were especially influenced by oak biomass and oak core area irrespective of the season, while parameters of generalists were influenced by oak core area in winter and by

Università degli studi di Torino, Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo - Via Accademia Albertina, 13 - I-10122 Torino

¹ E-mail: enrico.caprio@unito.it

landscape fragmentation parameters in spring. Results clearly showed that the retention of native oaks both at the habitat and landscape level is the key-factor for the conservation of diversity of specialist bird species in deciduous, originally oak-dominated woods.

Key words – diversity conservation, deciduous forest management, black locust tree, oak, habitat, landscape, specialists, generalists.

Introduzione

Gli uccelli possono essere indicatori della qualità ambientale nel suo complesso e, in particolare, delle conseguenze delle pratiche forestali sull'ambiente boschivo (BANI *et alii*, 2002). Sono un gruppo sensibile alla perdita e frammentazione dell'habitat e delle conseguenze al livello paesaggistico.

L'area interessata dal presente studio sono le colline dell'alto Monferrato, nella parte centrale della Regione Piemonte, a nord del fiume Tanaro. Il paesaggio è caratterizzato da un mosaico di ambienti in cui si alternano zone boscate a coltivi. I boschi sono costituiti per il 73,9% della superficie da Robinia, *Robinia pseudoacacia*, una specie alloctona che si è diffusa in tutto il territorio di studio per la plasticità ecologica e la selezione da parte dell'uomo date le qualità come risorsa energetica e per il veloce accrescimento; i querceti (*Quercus* sp.) occupano l'11,9% della superficie boscata.

In questo studio, attraverso un approccio multi-scalare si è voluto analizzare i rapporti tra la comunità ornitica e l'habitat e il paesaggio nei boschi di latifoglie del Monferrato artigiano e in particolare:

- individuare i *pattern* di co-variazione tra i parametri di comunità e le variabili di habitat e paesaggio nel periodo di svernamento e riproduttivo;
- valutare i processi che possono essere responsabili dei pattern osservati
- individuare e proporre delle pratiche di gestione forestale ecologicamente sostenibili e che garantiscano la conservazione della diversità delle comunità ornitiche.

Dati e Metodi

Per il campionamento dell'avifauna sono stati effettuati dei punti di ascolto di raggio 50 m della durata di 15 minuti scelti a caso nei boschi principalmente di quercia e robinia. Sono stati effettuati 94 punti da dicembre 2004 a febbraio 2005 e da aprile a giugno 2005 e altri 106 da dicembre 2005 a febbraio 2006 e da aprile a giugno 2006, per un totale di 200 rilevamenti. La comunità ornitica è stata descritta usando la ricchezza di specie, l'abbondanza e l'indice di diversità di Shannon ($H' = -\sum p_i \ln p_i$; dove p è l'abbondanza relativa di ogni specie i).

Per quanto riguarda l'habitat per ciascun punto è stata effettuata un'area di saggio relascopico. La teoria relascopica si basa su un postulato di BITTERLICH (1947, 1948), tramite il quale è stato possibile calcolare il volume dei fusti e quindi avere un'indicazione della biomassa per ettaro del bosco in cui si è effettuato il rilevamento.

La variabilità nel profilo della canopea e nei diametri dei tronchi (CVH e CVD), è stata stimata con il coefficiente di variazione ($=SD/media*100$) delle altezze e dei diametri. Sono stati rilevati anche altri parametri come la presenza di legno morto, la percentuale di copertura di edera al suolo e sui tronchi, e la composizione e struttura del sottobosco.

Per l'analisi a livello paesaggistico ci si è basati sulle carte regionali di uso del suolo in scala 1:10.000 (IPLA - REGIONE PIEMONTE, 2005a, 2005b). È stata utilizzata una carta di riferimento in cui i frammenti boschivi sono stati classificati, in base all'abbondanza delle diverse tipologie, in tre classi: boschi dominati da querce, da robinia e altri boschi. Per calcolare le variabili di paesaggio si è utilizzato il software Fragstats 3.3, selezionandone 10 a livello di *classe* e 9 a livello di *paesaggio* (*sensu* MC GARIGAL *et alii*, 2002). I valori attribuiti alle variabili sono stati ottenuti considerando la superficie e conformazione spaziale delle tre classi (*classe*) e separatamente della classe unica di bosco (*paesaggio*), all'interno di tre buffer di 250, 500 e 1.000 m, generati sulla carta di uso del suolo usando il software ArcGis 9.1 (ESRI, 2004).

Al fine di ridurre le variabili di habitat è stata effettuata l'Analisi delle Componenti Principali di cui sono state utilizzate le prime tre componenti aventi autovalore maggiore di 1. Per valutare le preferenze di habitat è stata effettuata un'Analisi di Corrispondenza Canonica (Canonical Correspondence Analysis, CCA) tra le variabili di habitat e le abbondanze delle singole specie. In seguito le specie sono state suddivise in due guild: specialisti e generalisti, in base ai risultati ottenuti conducendo una regressione logistica tra le singole specie e le tre componenti principali.

Per testare gli effetti delle variabili di habitat e paesaggio sulle comunità ornitiche e sulle guild sono stati usati i Modelli Lineari Generalizzati (Generalized Linear Models, GLM). Infine le variabili significative di habitat, *classe* e *paesaggio* sono state inserite in un GLM per evidenziare le variabili più importanti. Il Criterio Informativo di Akaike (Akaike's Information Criterion, AIC: AKAIKE, 1973) è stato usato per selezionare i modelli più appropriati.

Conclusioni

La diversità, l'abbondanza e la ricchezza di specie delle comunità ornitiche forestali sono influenzate da parametri di habitat, *classe* e *paesaggio* che cambiano significativamente con le diverse stagioni.

Per quanto riguarda l'habitat, in inverno risulta fondamentale la presenza di quercia, a livello di comunità e di entrambe le guild, ma solo le specie *specialiste* prediligono i boschi più maturi; in primavera la comunità continua ad essere legata alla presenza di quercia, ma il trend complessivo osservato è dovuto in gran parte alle specie *specialiste*.

A livello di *classe* e *paesaggio* risulta positiva in entrambe le stagioni e per entrambe le guild la presenza di querceti, mentre la sensibilità della comunità e delle guild alla frammentazione cambia nelle due stagioni; in inverno si rileva sempre un effetto negativo della frammentazione sulla comunità e sulle singole guild, in primavera invece, sia a livello di *classe* e *paesaggio*, si delinea un parziale effetto positivo della frammentazione, sia per la preferenza delle specie *generaliste* nei confronti di un paesaggio complesso e articolato, sia per la capacità delle specie *specialiste* di permanere in boschi, che seppur frammentati abbiano dimensioni sufficienti e siano composti in prevalenza da quercia.

I risultati ottenuti con le analisi congiunte di habitat e paesaggio confermano le precedenti conclusioni e cioè che la preservazione dei grandi querceti nativi sia alla scala di habitat, sia a quella di paesaggio è un fattore chiave per la conservazione delle comunità ornitiche nei boschi di latifoglie.

In termini di gestione forestale, i risultati ottenuti indicano che il taglio della robinia può essere tollerato, a condizione che vengano preservati sia i vecchi querceti autoctoni, sia i singoli individui di quercia presenti nei robinieti, così che possano fungere da stepping-stones, contribuendo alla connettività del paesaggio, facilitando i movimenti e aumentando le risorse trofiche attraverso il paesaggio (FISCHER & LINDENMAYER, 2002). Per soddisfare le necessità delle comunità ornitiche a livello di paesaggio, sarà necessario aumentare i patch di quercia, possibilmente vicini uno all'altro, per evitare gli effetti della frammentazione.

Una gestione a lungo termine dovrebbe avere come scopo principale quello di ripristinare una foresta più naturale, favorendo la diffusione della quercia, e di altre specie autoctone, essendo la diffusione di specie alloctone dannosa per la biodiversità (ZURITA *et alii*, 2006). Lo sfruttamento della robinia può essere attuato permettendo un taglio selettivo di piccoli appezzamenti di robinia, controllando la sua diffusione, favorendo il ripristino della vegetazione nativa, e limitando la rimozione dei tronchi morti a terra. Queste sono azioni molto semplici, che minimizzano le alterazioni dell'habitat, ma che possono aiutare ad ottenere una gestione forestale che aumenti la biodiversità ornitica.

Ringraziamenti - Vorremmo ringraziare l'IPLA S.p.A. (Regione Piemonte) per le informazioni ed elaborazioni prodotte nell'ambito degli studi per la pianificazione forestale territoriale realizzati nella Provincia di Asti, e Guido Blanchard, per i preziosi consigli nella pianificazione del lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- AKAIKE H., 1973 - Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In: PETRAN B.N. & CSARI F. (Eds). International symposium on information theory, 2nd ed. - *Akademiai Kiado*, Budapest, Hungary. pp. 267-281.
- BANI L., BAIETTO M., BOTTONI L. & MASSA R., 2002 - The Use of Focal Species in Designing a Habitat Network for a Lowland Area of Lombardy, Italy - *Conserv. Biol.*, 16: 826-831.
- BITTERLICH W., 1947 - Die winkelmessung - *Allgemeine Forst-und Holzwirtschaftliche Zeitung*, 58: 94-96.
- BITTERLICH W., 1948 - Die winkelmessung - *Allgemeine Forst-und Holzwirtschaftliche Zeitung*, 59 (1/2): 4-5.
- ESRI, 2004 - ArcGIS. Version 9.1. Available at <http://www.esri.com>, accessed July 3, 2005.
- FISCHER J. & LINDENMAYER D.B., 2002 - The conservation value of paddock trees for birds in a variegated landscape in southern New South Wales. 2. Paddock trees as stepping stones - *Biodiv. Conserv.*, 11: 833-849.
- IPLA - Regione Piemonte, 2005a - Studio per il Piano Forestale Territoriale dell'Area Forestale 53 - Basso Monferrato Astigiano.
- IPLA - Regione Piemonte, 2005b. Studio per il Piano Forestale Territoriale dell'Area Forestale 54 - Alto Monferrato Astigiano.
- MC GARIGAL K., CUSHMAN S.A., NEEL M.C. & ENE E., 2002 - FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Version 3.3. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst, (Massachusetts). Available at: www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html, accessed 19 October 2006.
- ZURITA G.A., REY N., VARELA D.M., VILLAGRA M. & BELLOCQ M.I., 2006 - Conversion of the Atlantic Forest into native and exotic tree plantations: Effects on bird communities from the local and regional perspectives - *Forest Ecol. Manag.*, 235: 164-173.