

*SCIENTIA gerundensis*, 28: 37-42 (2007)

## **LA INFLUÈNCIA DEL BOSC DE RIBERA EN LA COMUNITAT D'OCELLS DEL CONGOST DEL RIU TER (GIRONES): ASPECTES DE RIQUESA I ESTACIONALITAT**

**Josep Rost i Bagudanch i Albert Ruhí i Vidal**

Institut d'Ecologia Aquàtica. Facultat de Ciències, Universitat de Girona.

Campus Montilivi, 17071 Girona

A/e: [albert.ruhi@udg.cat](mailto:albert.ruhi@udg.cat)

---

### **ABSTRACT**

The aim of this study was to test if habitat type has a significant effect on the ecologic parameters of a bird community in a gorge of the River Ter (el Gironès, Catalonia). It has been shown that riparian areas contain more diversity and richness of birds than other habitats, primarily due to the intrinsic diversity of microhabitats of these areas, the high productivity of these ecosystems and the use of the river as an ecologic corridor. Seasonality has also been tested, showing that observations of different species follow a seasonal pattern and that richness is greater during spring and winter and lower during summer and autumn. This is attributable to the effects of pre-nuptial migration and the higher detectability of birds during the mentioned seasons.

---

### **INTRODUCCIÓ**

L'objectiu d'aquest estudi ha estat comparar els paràmetres ecològics de les comunitats ornítiques que habiten en una regió del riu Ter i el seu entorn, a l'alçada del congost del riu Ter (Gironès, Catalunya), d'acord amb els hàbitats majoritaris que presentava cada àrea d'aquesta zona. S'ha estudiat l'estacionalitat d'aquests paràmetres —per comprovar si el patró de diversitat és constant al llarg de l'any o s'accentua en alguna època concreta— i s'han utilitzat anàlisis de correspondències per estudiar com s'ordenaven les mostres que s'havien pres en funció dels mateixos dos paràmetres: l'estacionalitat i l'hàbitat.

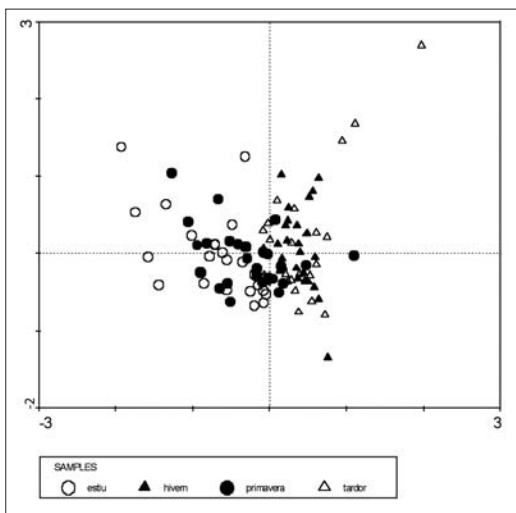
### **MÈTODES**

S'han dut a terme transectes al llarg de tota l'àrea d'estudi, sempre de la mateixa durada i amb una periodicitat quinzenal, entre el mes d'octubre del 2003 i el mes de setembre del 2004, la qual cosa ha permès disposar de 26 mostres al camp al llarg de tot un any. L'àrea d'estudi, situada al congost del riu Ter i la muntanya de Sant Julià, al municipi de Sant Julià de Ramis (DG84, UTM 4878, 46525), s'ha dividit en 23 subunitats quadrades, d'1,6 ha de superfície, de manera que a cada mostreig

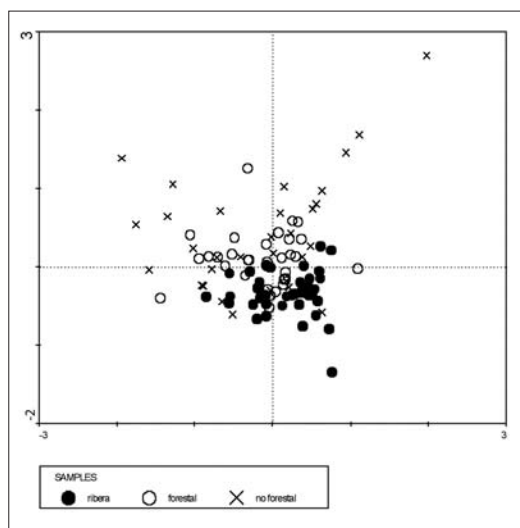
s'han anotat les espècies i el nombre d'individus de cada espècie corresponents a cada subunitat. Posteriorment, a partir d'ortofotomapes, s'ha tipificat cada subunitat de l'àrea d'estudi segons el seu d'hàbitat majoritari, i s'ha establert una classificació en funció del grau i el tipus de forestació: hàbitat no forestal / bosc zonal / bosc de ribera. Els resultats s'han analitzat estadísticament amb el programa SPSS 12.0 per a Windows, on s'ha pres com a nivell de significació 0,05 per als testos realitzats: anàlisis de variàncies (ANOVA) d'un factor.

## RESULTATS

S'ha vist que l'estació de l'any (primavera, estiu, tardor i hivern) és un factor que influeix significativament sobre la riquesa específica ( $F = 8,59, p < 0,001$ ), de manera que la primavera i l'hivern han estat les estacions amb valors de riquesa més elevats (taula 1). El tipus d'hàbitat (no forestal, bosc zonal o bosc de ribera) també ha resultat significatiu ( $F = 8,80, p < 0,001$ ), i el mateix test ha separat la riquesa que aporta el bosc de ribera, major, respecte de les altres dues tipologies d'hàbitat: hàbitat no forestal i bosc zonal, menors. A continuació s'han analitzat els resultats dels 26 mostresos mitjançant un mètode d'ordenació, l'anàlisi de correspondències (AC), que pretenia visualitzar les diferències entre les mostres corresponents a les diverses estacions i hàbitats. Per a les estacions s'ha obtingut, a l'eix horitzontal, un gradient que correspon a la cronologia de les estacions (estiu, primavera, hivern i tardor) i, per tant, s'ha vist que aquest factor explicaria una gran part de la variabilitat de la mostra (figura 1). L'eix vertical, en canvi, ha explicat les diferències d'hàbitat entre les mostres, de manera que ha emergit un altre gradient entre el bosc de ribera (ribera), el bosc zonal (forestal) i l'hàbitat no forestal (figura 2).

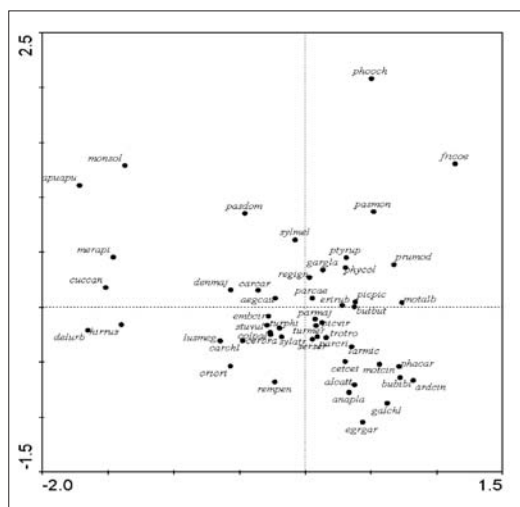


**Figura 1.** Anàlisi de correspondències (AC) que permet visualitzar la distribució de les mostres al llarg del factor "estació".



**Figura 2.** Anàlisi de correspondències (AC) que permet visualitzar la distribució de les mostres al llarg del factor “hàbitat”.

Finalment, la mateixa anàlisi de correspondències ha permès situar les espècies més característiques —les que es presentaven amb una assiduitat mínima al llarg de l’any, nombre o sovint acompanyades o en absència d’altres espècies— en funció d’aquests dos eixos (figura 3).



**Figura 3.** Anàlisi de correspondències (AC) que permet visualitzar la distribució de les espècies segons les afinitats que es deriven de la seva presència / absència al llarg de les 26 mostres. Una altra vegada l’eix horitzontal descriu la fenologia (d’esquerra a dreta: estiu, primavera, hivern i tardor) i l’eix vertical, l’ús de l’hàbitat (de dalt a baix: hàbitat no forestal, bosc zonal i bosc de ribera).

## DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

El primer objectiu —comparar paràmetres de la comunitat ornítica en funció dels diversos hàbitats de la regió estudiada— s’ha complert amb claredat. L’ANOVA i el posterior test de Tukey han mostrat que el bosc de ribera és un hàbitat que s’associa a riqueses específiques més altes. En canvi, tant els hàbitats no forestals (roquissars, brolles i prats) com, sobretot, el bosc zonal (que a l’àrea d’estudi conformarien bàsicament les pinedes, els alzinars i alguns retalls de bosc caducifoli) s’associarien

a riqueses específiques baixes. També sembla que l'hàbitat ripari és el que presenta una fidelitat major de les seves espècies, ja que, tal com es pot veure a l'AC (figura 2), les mostres corresponents a aquest hàbitat han quedat distribuïdes de manera molt més compacta que la resta. Aquesta observació és generalitzable a la gran majoria de boscos de ribera —no només als de l'àrea mediterrània— (Gregory et al., 1991; Naiman i Decamps, 1997) i es podria explicar, fonamentalment, per l'alta productivitat d'aquests ecosistemes i la successió constant de les seves comunitats vegetals (Smith et al., 2001). Així, mentre que el bosc zonal arribaria amb una facilitat relativa a una comunitat vegetal propera a la climàtica, les espècies vegetals del bosc de ribera —malgrat que presentin adaptacions morfològiques i fisiològiques als processos d'inundació, erosió i sedimentació— experimentarien grans variacions en les seves competitivitats. Per aquesta raó la successió en aquest tipus de comunitats és molt més ràpida, afavorida sobretot pels agents externs (sobretot hidrologia, geomorfologia, llum i temperatura). A més de ser més ràpida, acostuma a generar més nínxols ecològics (la proximitat a l'aigua és el factor clau en l'estructuració i, per tant, tenir totes les intensitats d'aquest gradient suposa disposar d'una gran quantitat de microhàbitats).

Un altre factor també explica que les zones ripàries, en sentit ampli, siguin —sobretot a una escala més gran— nuclis de biodiversitat: és la concepció de les zones humides enteses com a corredors ecològics (Vanotte et al., 1980; Naiman i Décamps, 1997). D'aquesta manera, les comunitats animals es podrien dividir entre les pròpies del bosc de ribera —les que l'utilitzen per a cria, refugi perllongat i/o alimentació— i les que tan sols fan servir el continu que ofereix el bosc de ribera per moure's entre àrees adequades per a aquella espècie. En aquest segon grup hi trobaríem, sobretot, aus migradores que, a més a més, farien servir el riu sovint com a guia, ja que l'orientació general que presenta el riu Ter i la direcció de les migracions als Països Catalans (de sud-oest a nord-est durant la primavera i viceversa, a la tardor) és la mateixa. En el cas del congost del riu Ter, com que es tracta d'una zona estreta entre dos accidents geogràfics pronunciats (al seu orient i occident més immediats) que connecta dues grans planes —la de l'Empordà i la de la Selva—, s'accentua aquest "efecte embut" i, per tant, la teoria del riu com a element connector encara es reforça més (Folch, 1984; Maluquer, 1987; Johnsson, 1994).

D'altra banda, les anàlisis han demostrat que l'estacionalitat també té un paper important en les comunitats. La primavera i l'hivern presenten riqueses específiques considerablement majors que la resta d'estacions, la qual cosa atribuïm a un doble efecte. D'una banda, al fet que el riu sigui una zona d'hivernada important per a aus aquàtiques (la qual cosa es manifesta en forma d'ajocadors comunals per a ardeïds i corbs marins, i una abundància d'anàtids major que en qualsevol altra època). A més a més, aquesta estació comprendria també espècies migradores que només passarien els finals de tardor i inicis de l'hivern a la zona —a la recerca de condicions més favorables— i fins i tot els primers migrants prenupcials. D'altra banda, la raó per la qual la primavera segueix de prop l'hivern quant a riquesa específica és fonamentalment la migració prenupcial, especialment rellevant a la zona. De fet, la

riquesa específica dels períodes migratoris pre- i postnupcial hauria de ser, d'acord amb la lògica d'aquests moviments, similar. La diferència que pot haver-hi, en qualsevol cas, es creu que pot ser deguda a la detectabilitat: mentre que a la primavera moltes de les espècies migradores poden ser localitzades fàcilment gràcies al cant, a la tardor passen desapercebudes molt més fàcilment, ja que només tornen a cantar esporàdicament. Finalment, l'estiu i la tardor presenten valors molt similars, per la presència majoritària d'espècies sedentàries i/o estivals —i l'absència del gruix de les migradores i de totes les hivernants— i, també, per la baixa detectabilitat que s'ha comentat, molt palesa durant l'època més càlida.

Per acabar, s'ha refermat la tesi de la importància de l'eix fluvial com a zona d'alimentació i repòs durant els períodes migratoris (Malanson, 1993; Fuller, 2005), la qual cosa es relaciona amb la riquesa específica associada al bosc de ribera i els valors majors que presenta aquest paràmetre durant l'època de pas prenupcial. Concretament, la majoria d'espècies migradores s'han situat entre el bosc de ribera i el bosc zonal (figura 3), mentre que molt poques s'han col·locat a l'extrem superior d'aquest eix, que correspondria a hàbitat no forestat: són exemples d'espècies estivals pròpies del bosc de ribera l'oriol (*Oriolus oriolus*) i el rossinyol comú (*Luscinia megarynchos*), i segurament l'únic exemple d'espècie estival més relacionada amb el bosc zonal seria el cucut (*Cuculus canorus*). Tot i així, espècies com l'abellerol (*Merops apiaster*) també s'hi relacionen en gran manera, si bé en l'AC no ha quedat ben representat. Segurament és degut, de la mateixa manera que en els casos de les orenetes cuablanca (*Delichon urbicum*) i vulgar (*Hirundo rustica*) i el falciot negre (*Apus apus*), al fet que poden haver estat estadísticament associades a l'hàbitat no forestat pel simple fet de tenir hàbits de vol a gran alçada, amb preferències poc dependents de l'hàbitat terrestre que sobrevolen.

### Agraïments

Volem mostrar el nostre agraïment a Dani Boix, que ens ha animat i ajudat des del principi a redactar aquest article i ens ha posat el seu coneixement a la nostra disposició. També volem agrair el suport rebut des de l'Ajuntament de Sant Julià de Ramis i els veïns del municipi que s'han interessat per aquest estudi i que fins i tot hi han col·laborat.

### Bibliografia

- Folch, R. (dir.). 1984. *Història natural dels Països Catalans*. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- Fuller, R. M., Devereux, B. J., Gillings, S., Amable, G. S. i Hill R. A. 2005. Indices of bird-habitat preference from field surveys of birds and remote sensing of land cover: a study of south-eastern England with wider implications for conservation and biodiversity assessment. *Global Ecology and Biogeography* 14: 223 – 239.
- Gran geografia comarcal de Catalunya. El Gironès*. 1981. Ed. Enciclopèdia Catalana, Fund. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

- Gregory, S. V., Swanson, F. J., McKee, W. A. I Cummins, K. W. 1991. An ecosystem perspective of riparian zones. *BioScience* 41:540-551.
- Iwata, T., Nakano, S. Murakami, M. 2003. Stream meanders increase insectivorous bird abundance in riparian deciduous forests. *Ecography* 26: 325-337.
- Johnsson, L. 1994. *Ocells d'Europa amb el nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*. Ed. Omega. Barcelona.
- Malanson, G.P. 1993. *Riparian landscapes*. Cambridge Univ. Press. Nova York.
- Maluquer, J. 1987. *Els ocells de les terres catalanes*. Ed. Barcino. Barcelona.
- Naiman, R. J., Decamps, H. 1997. The ecology of interfaces: Riparian zones. *Annual Review of Ecology and Systematics*. Vol. 28: 621- 658.
- Peterson, R., Mountfort, G., Hollom, P. A. D. 1993. *Collins field guide birds of britain and Europe*. Harper Collins Publishers. Londres.
- Smith, A. L., Ortiz, J. S., Robertson R. J. 2001. Distribution patterns of migrant and resident birds in successional forests of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Biotropica* 33(1): 153-170.
- Vannote, R. L., Minshall, G. W., Cummins, K. W., Sedell J. R. I Cushing, C. E. 1980. The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37:130-137.