

ELS OCELLS DELS ECOSISTEMES ESTEPARIS A CATALUNYA

Santi Mañosa¹ i Gerard Bota²

¹ Departament de Biologia Animal, Universitat de Barcelona.

² Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Solsona.

In the cereal plains of Lleida (Catalonia, Northeastern Spain) there are still important populations of steppe-land birds, including the Montagu's harrier, the marsh harrier, the lesser kestrel, the little bustard, the stone curlew, the black-bellied sandgrouse, the pin-tailed sandgrouse, the European roller, the Dupont's lark, the calandra lark, the short-toed lark, the lesser short-toed lark and the lesser grey shrike, among others. These populations are relevant at the Catalan level, and some are also relevant at the Spanish or European level. In recent years, however, most of these species have experienced severe declines in Catalonia and some of them are now at the threshold of extinction. The main causes for these declines are changes in land use, agricultural intensification and large irrigation projects. The only solution to reverse these trends and to ensure viable populations for these species in Catalonia is the delimitation of large protected areas of steppe-land habitat, where traditional farming practices are maintained.

Introducció

Els ocells esteparis constitueixen un grup heterogeni d'aus que comparteix únicament un parell de característiques comunes: totes elles són espècies que viuen en espais més o menys àmpliament desarbrats i que desenvolupen tot o part del seu cicle vital en uns hàbitats molt particulars, que són els hàbitats esteparis o pseudoesteparis. Les estepes són formacions vegetals herbàcies o arbustives pròpies de zones temperades continentals

(vegeu Tucker i Evans 1997 per a una descripció detallada del concepte d'estepa). El creixement vegetal hi és limitat per l'aridesa i l'extrema estacionalitat climàtica, i a vegades també per factors edàfics. Per aquests motius, les estepes són sempre formacions herbàcies o arbustives de poca alçada. A molts indrets, l'activitat humana, i en particular la ramaderia i l'agricultura, han jugat un paper molt important en la gènesis d'aquests hàbitats (Fig. 1), ja sigui com un factor més de limitació del creixement vegetal o bé per la



Figura 1. Els paisatges esteparis de Catalunya, com ara aquest del secà de Bellmunt (Noguera), són fruit de la interacció secular de l'acció de l'home amb els elements naturals. El model d'explotació del territori, basat en el conreu tradicional del cereal i la ramaderia extensiva, ha permès que una rica comunitat d'ocells esteparis trobin en aquests ambients l'hàbitat adequat per viure. (Foto: J. Bas).



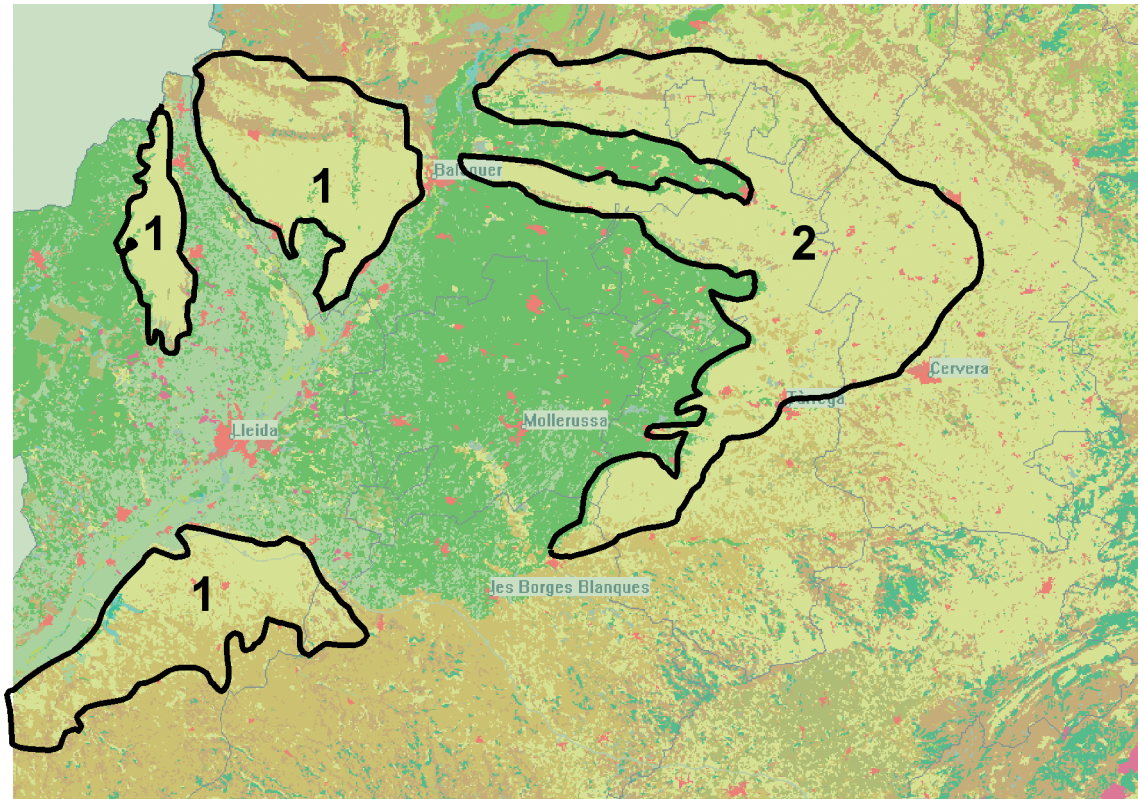


Figura 2. Límits aproximats dels medis esteparis a la plana de Lleida. (1): secans occidentals, (2): secans orientals.

substitució d'hàbitats arbustius o forestals per medis agrícoles extensius, normalment cerealistes, que denominen pseudoestepes, ja que imiten les estepes herbàcies continentals euroasiàtiques. A Europa occidental, les estepes i pseudoestepes es troben limitades, fonamentalment, a la península Ibèrica i al sud-est de França (Tucker i Evans 1997). A Espanya, les estepes naturals o les pseudoestepes agrícoles ocupen extensions importants de la vall de l'Ebre, els dos altiplans o el sud-est peninsular. A Catalunya, els ecosistemes esteparis ocupaven antigament bona part de la plana de Lleida i constituïen l'extrem més oriental dels hàbitats estèpics de la vall de l'Ebre. L'extensió de les estepes i pseudoestepes a Catalunya s'ha anat reduint a causa de les transformacions agràries que des del segle XIX han anat transformant la plana lleidatana (Estrada et al., 2003). Actualment, la presència d'aquests hàbitats es limita a la perifèria de la plana de Lleida, i podríem situar el seus límits per sota dels 400 m d'altitud (Estrada et al., 2003) (Fig. 2).

Les estepes i pseudoestepes es caracteritzen, sobretot, per una marcada estacionalitat en la producció primària que, en general, és baixa. La disponibilitat d'aigua i d'aliments és, per tant, molt estacional i agregada, i tan sols algunes espècies són capaces d'utilitzar-los. Algunes espècies d'ocells, les podem considerar espècies pròpiament estepàries.

Són espècies que presenten tota una sèrie d'adaptacions fisiològiques i etològiques que els permeten optimitzar la utilització dels recursos en aquests medis tan poc productius i estacionals (de Juana 2005, Tieleman 2005). Gregarisme, activitat crepuscular, gran mobilitat, mimetisme són algunes d'aquestes adaptacions. Aquests ocells són propis d'aquests medis, i no els trobem enlloc més. La xurra (*Pterocles orientalis*), la ganga (*Pterocles alchata*), l'alosa becuda (*Chersophilus duponti*), el sisó (*Tetrax tetrax*) i la calàndria (*Melanocorypha calandra*) en són exemples típics. A Catalunya només les trobem a la plana de Lleida, on es donen pròpiament les estepes i pseudoestepes. En menor mesura, també l'esparver cendrós (*Circus pygargus*), el torlit (*Burhinus oedicephalus*), la terrerola vulgar (*Calandrella brachydactyla*) i la terrerola rogenca (*Calandrella rufescens*) entrarien dins d'aquests grups. Es tracta també d'espècies pròpies de llocs oberts i àrids, però una mica més flexibles des del punt de vista ecològic i les podem, o les podríem trobar en el passat, en altres menes de paisatges agraris molt oberts i poc intensificats de la geografia catalana.

D'altres espècies que trobem estretament vinculades als medis esteparis no són exclusives d'aquests medis, però per motius diversos, actualment les seves poblacions es concentren en els hàbitats esteparis o pseudoes-



teparis, almenys a Catalunya. És el cas del gaig blau (*Coracias garrulus*), l'arpella (*Circus aeruginosus*), el xoriguer petit (*Falco naumanni*) i la trenca (*Lanius minor*). En aquest cas, el fet que les principals poblacions d'aquests ocells es trobin actualment associades als medis esteparis és segurament per causa que és únicament en aquests hàbitats àrids i poc productius on s'ha mantingut una agricultura molt poc intensiva compatible amb la supervivència d'aquestes espècies que, si no fos per la intensificació agrícola que s'ha experimentat a partir de la segona meitat del segle XX, trobaríem en altres hàbitats agraris i poc forestals no forçosament esteparis.

La importància d'aquestes espècies i els seus hàbitats des del punt de vista de la conservació de la biodiversitat és inqüestionable. Fins a 18 espècies d'ocells reproductores dels secans lleidatans es troben dins de l'Annex I de la Directiva 79/409/CE referida a la conservació dels ocells silvestres. Les espècies de l'Annex I són aquelles que requereixen mesures de protecció de l'hàbitat i que, per tant, obliguen els països comunitaris amb poblacions d'aquestes espècies a adoptar mesures de conservació concretes. Tanmateix, l'estudi de les poblacions d'ocells esteparis a Catalunya és relativament recent en comparació amb altres grups d'ocells (ocells aquàtics, rapinyaires...) que des de sempre han cridat molt més l'atenció, per la seva abundància, espectacularitat o carisma. No és fins a la realització del primer atlas ornitològic de Catalunya (Muntaner et al., 1983) que es constata que Catalunya allotjava encara poblacions d'ocells esteparis importants. Això va desencadenar la realització dels primers estudis o revisions específics (p.e. Curcó i Estrada 1990; Estrada i Curcó 1991), els quals van posar de seguida de manifest que algunes de les espècies es trobaven en franca regressió. Igualment, durant aquella mateixa època, la Generalitat de Catalunya endegà projectes de recuperació d'algunes de les espècies que en aquell moment es trobaven en una situació més crítica, l'esperver cendrós i el xoriguer petit. Aquests estudis pioners van motivar, finalment, la realització dels primers inventaris i censos complets de l'ornitofauna estepària de Catalunya (Estrada et al., 1996, Estrada et al., 1997), que posaren la base del coneixement global de la situació de l'avifauna estepària a Catalunya. Des d'aleshores, i com a resultat sobretot de diversos projectes de desenvolupament agrari i la creixent intensificació agrícola, la situació de la major part d'ocells esteparis ha empitjorant (Estrada et al., 2003, Estrada et al., 2004), excepte en aquelles espècies en què s'han desenvolupat campanyes de protecció específiques. En alguns casos, com el de l'alosa becuda, la situació pot arribar a ser crítica, a causa de l'aïllament

i la reduïda mida poblacional. Arran d'aquesta situació, recentment s'ha intensificat l'estudi de les espècies estepàries a Catalunya, promogut, sobretot, pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i desenvolupat, principalment, pel Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) i el Departament de Biologia Animal de la Universitat de Barcelona. Aquesta fase més recent d'interès per l'estudi i la conservació dels ocells esteparis a Catalunya culmina el desembre de 2004 amb la celebració, a Lleida, del Simposi Internacional sobre Ecologia i Conservació d'Ocells Esteparis, coorganitzat pel Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, la Universitat de Lleida, la Universitat de Barcelona i la Universidad Autónoma de Madrid. Aquest simposi va reunir els millors especialistes internacionals en ocells esteparis i, entre les seves conclusions, posà de manifest la situació crítica en què es troben els ecosistemes esteparis a tot Europa, com a resultat de la intensificació agrícola a diverses escales (Donald et al., 2001), així com la necessitat d'emprendre mesures urgents per preservar-los (Bota et al., 2005).

Situació de les principals espècies d'ocells esteparis a Catalunya

Arpella (*Circus aeruginosus*)

L'arpella (Fig. 3) té a Catalunya una població reproductora fluctuant entorn de les 47-50 parcelles (Estrada et al., 2004, DMAH *dades inèdites*), les poblacions de la qual s'estan recuperant lentament, igual que a la resta d'Espanya i d'Europa. Se la considera una espècie en un estatus de conservació *Vulnerable* (Estrada et al., 2004). El gruix de la població catalana nidificant d'arpella se situa a la plana de Lleida (32 parcelles), ocupant tota



Figura 1. Tot i ser una espècie que nidifica bàsicament en zones humides, l'arpella (*Circus aeruginosus*) depèn de la presència de zones agrícoles ben conservades com a territoris de cacera (Foto: J. Bas).



mena d'embassaments i basses, majoritàriament artificials (Estrada et al., 2004). A l'Empordà, és molt menys abundant (màxim 5-8 parelles). Actualment no nidifica al delta de l'Ebre. El nucli més important se situa a l'embassament d'Utxesa, on s'assoleixen màxims de 16 nius, les quals constitueixen una de les concentracions reproductores més grans de la Península (Mañosa et al., 2000). Malgrat ser una espècie típica de zones humides, a Catalunya caça preferentment en els hàbitats agrícoles que rodegen els aiguamolls on nidifica (Mañosa et al., 2000 i dades inèdites). Per tant, les característiques d'aquestes àrees agrícoles són molt importants per al manteniment de les poblacions.

El radioseguiment de diversos exemplars d'arpella a Utxesa ha mostrat que les arpelles cacen preferentment fora de l'embassament (Mañosa et al., 2000). La seva àrea de cacera principal s'estén per tot el secà cerealista fins a uns 4 km a l'est d'Utxesa. De forma secundària, però habitual, les arpelles arriben a caçar fins a 11 km dels llocs on nidifiquen. En tots els casos, l'activitat se cenyeix de forma gairebé exclusiva al secà cerealista, i defuig les zones de fruiters, tant de regadiu com de secà. Altres parelles d'arpella de la plana de Lleida nidifiquen en pantans de rec i es troben plenament situades en sectors de

regadiu herbaci, on poden trobar una bona abundància de rosegadors, principalment talpons (*Microtus duodecimcostatus*). Les concentracions parcel·làries i transformacions agràries que s'han produït a l'entorn de l'embassament d'Utxesa en els darrers anys posen en perill la població d'arpella més important de Catalunya (Mañosa et al., 2000; DMHA, dades inèdites, Varea et al., 2001). L'espècie, en canvi, colonitza a poc a poc petites zones humides disperses per la plana (Varea i Mañosa 2001). Tanmateix, es tracta de medis més humanitzats, insegurs, inestables i vulnerables que les zones humides naturals o els grans canyissars com els d'Utxesa, de manera que el futur de l'espècie continua sent incert.

Esparver cendrós (*Circus pygargus*)

L'any 2004, la població reproductora catalana d'esparver cendrós (Fig. 4) va assolir un màxim històric, amb un total de 88 parelles, 57 (65%) de les quals es van ubicar a la plana de Lleida, majoritàriament en l'àmbit d'afectació del Segarra-Garrigues (Guixé 2004, DMAH, dades inèdites). És una espècie considerada *En Perill* a Catalunya i *Vulnerable* a Espanya (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004). Es tracta d'una espècie parcialment



Figura 4. A finals dels anys vuitanta, menys de 5 parelles d'esparver cendrós (*Circus pygargus*) nidificaven a Catalunya. Actualment, i gràcies a les campanyes de salvament de nius, la població catalana es troba en ple procés de recuperació (Foto: J. Bas).



gregària que a Catalunya nidifica al terra a l'interior de conreus de cereal de secà, per la qual cosa la seva reproducció és fortament dependent de la intervenció humana. Si no fos per les campanyes de salvament de nius promogudes pel DMAH de la Generalitat de Catalunya, la major part de nius serien destruïts per les segadores i, molt probablement, l'espècie hagués desaparegut de la zona fa anys. De fet, la recuperació recent de l'espècie a les estepes lleidatanes és conseqüència directa d'aquestes campanyes de salvament i conscienciació dels pagesos. La major part de les parelles es localitzen en tres nuclis reproductors: el secà de Bellmunt, el secà d'Anglesola i el secà de Belianes (DMHA dades inèdites, Guixé 2004). L'esparver cendrós s'alimenta principalment de micromamífers, però determinats individus poden especialitzar-se en la captura d'ocells o altres preses. El seguiment d'exemplars dotats de radioemissors ha posat de manifest que les àrees de cacera de l'esparver cendrós durant el període reproductor poden arribar a ser molt grans. Caça preferentment en zones obertes, i els hàbitats més utilitzats són els conreus d'alfals, els cereals de secà i els fruiters de secà, dependent de les zones (Guixé 2004).

Xoriguer petit (*Falco naumanni*)

El xoriguer petit és un rapinyaire estival i colonial, que presenta dos nuclis poblacionals a Catalunya, un a l'Empordà, que inclou unes 32 parelles, i el segon a la plana de Lleida, que inclou 66 (71%) de les 98 parelles de xoriguer petit que conformen la població catalana (Estrada et al., 2004, DMAH dades inèdites). La presència actual del xoriguer petit a Catalunya és el resultat dels projectes de reintroducció desenvolupats al llarg de les darreres dècades pel Departament de Medi Ambient i Habitatge, ja que l'espècie es va extingir de Catalunya als anys vuitanta. Dins de la plana de Lleida, cria preferentment en el secà de Balaguer, on hi ha les 6 colònies més importants, amb un total de 50-60 parelles, segons els anys, que representen entorn del 90% de la població de la plana de Lleida. Els secans d'Alfés, Plans de Sió, Belianes, Seròs i Alguairre-Almenar poden acollir entre 1 i 3 parelles cada un, segons els anys. Queda doncs palesa la importància del secà de Balaguer per aquesta espècie (DMAH dades inèdites). Ocell exclusiu de paisatges de secà extensiu, caça en guarets, pastures, erms i rostolls de conreus poc intensius i en els marges dels camps. Rebutja tota mena de conreus arboris o zones amb cobertures vegetals herbàcies denses o massa altes. S'alimenta preferentment d'insectes. La seva activitat de cacera a les zones de Lleida es circumscriu a un radi aproximadament d'1 km al voltant de les colònies de cria (Manel

Pomarol, *com. pers.*). La intensificació del medi agrícola i la transformació en regadiu són les causes principals de la seva regressió en molts indrets de la seva àrea de distribució (Donazar et al., 1993; Tella et al., 1998). Ursúa et al., (2005) recomanen el manteniment dels sistemes agropecuaris no intensificats com la millor opció per preservar aquest petit falcó i aconsellen que, en cas que la opció de regar sigui socialment inevitable, es fomenti l'alfal en detriment del panís o altres cereals, i que es mantingui una elevada presència de marges entre camps. El fet que a Catalunya la pràctica totalitat de les colònies es trobin en un únic sector i que aquest s'hagi vist afectat per projectes de transformació radicals de l'hàbitat en els darrers anys posa en perill el futur de l'espècie a Catalunya, fins ara esperançador.

Sisó (*Tetrax tetrax*)

El sisó és un ocell típic dels conreus de cereal extensius amb guarets i erms intercalats. Nidifica i s'alimenta al terra, en conreus de cereals, farratges o en guarets joves amb cobertura adequada. Rebutja per fer niu les cobertures massa laxes, que no ofereixen protecció, o les massa denses, que resulten impenetrables per les femelles o intransitables pels polls. Els mascles de sisó situen els seus punts d'exhibició nupcial en indrets de cobertura vegetal herbàcia esparsa i baixa (Fig. 5). Les femelles fan nius entre la vegetació herbàcia més alta. En general, abunda en el paisatge ofereix diversitat de cobertures herbàcies, que satisfacin alhora els requeriments dels mascles i els de les femelles, preferentment en zones cerealistes extensives amb erms i guarets o alternant amb conreus de lleguminoses (Campos i López 1996, Martínez 1994, Martínez 1998). Se'l considera *En Perill* a Catalunya i *Vulnerable* a Espanya (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004), ja que es troba en declivi.

La població de sisons catalana se situa al voltant dels 700-1300 mascles (Estrada et al., 2004). Aquesta població constitueix el nucli més continu i quantitativament important de tota la vall de l'Ebre. És una espècie relativament comuna i ben distribuïda per tots els secans estèpics de la plana lleidatana, per bé que la seva abundància varia clarament entre els diferents secans (Bota i Mañosa 2001, Bota et al., 2002), oscil·lant entre els 0.44 mascles/km² que podem trobar a la zona de Cubells i els 3 mascles/km² que trobem al secà de Belianes. La raó de sexes (proporció de femelles per cada mascle) en el sisó freqüentment es troba esbiaixada a favor dels mascles. A Catalunya, les dades disponibles indiquen que la raó de sexes global segurament no supera 0.5 femelles per cada mascle





Figura 5. Durant la primavera, els mascles de sisó (*Tetrax tetrax*) realitzen una espectacular parada nupcial en què els salts són un part molt important (Foto: J. Bas).

i es calcula que la població de femelles de sisó segurament és inferior als 500 exemplars (Bota i Mañosa 2001, Bota et al., 2002). En alguns secans, com el d'Alfés o el de Bellmunt, segurament no s'arriba ni a 0.3 femelles per mascle, fet que compromet seriosament la viabilitat d'aquestes subpoblacions ja que, en aquests secans, la producció de polls és virtualment nul·la. En qualsevol cas, la producció de polls pot ser molt variable segons els anys, però segurament no supera la mitjana d'1 poll per niuada.

El sisó es veu obligat a abandonar les zones de nidificació al secà just després d'acabar la reproducció, ja que la sega i la llaurada dels camps de cereal i la manca d'erms i guarets fa impossible que hi pugui trobar aliment i refugi. La major part de la població catalana de sisó passa l'estiu, la tardor i l'hivern en els alfarsars de la plana de Lleida (entre el 60% i el 90%), que són utilitzats com a hàbitat temporalment complementari al secà. Només una petita part de la població (potser només entre el 5 i el 10%) realitza desplaçaments més amplis (Bota i Ponjoan 2004, Ponjoan et al., 2004) a altres sectors de la península Ibèrica. Si bé no és tan exigent com altres ocells esteparis (per exemple la xurra o la ganga), tampoc accepta nivells alts d'intensificació agrícola i depèn absolutament de la presència de paisatges esteparis per reproduir-se. La transformació i intensificació pro-

gressiva d'aquests ambients és la causa principal de la seva davallada poblacional.

Torlit (*Burhinus oediconemus*)

El torlit (Fig. 6) és un ocell que actualment concentra la major part dels seus efectius catalans a la plana de Lleida. Les seves poblacions es troben en regressió, en densitats que oscil·len entre 0.56 i 1.87 parelles /km². Se'l considera *Vulnerable* a Catalunya i *Gairebé Amenaçat* a Espanya (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004). També és present en altres zones de secà no estèpic de la Segarra, l'Urgell o la Noguera, si bé en aquests sectors possiblement les densitats siguin molt inferiors (Estrada et al., 2004). El torlit tolera nivells moderats d'intensificació agrícola, sempre i quan es mantinguin fragments d'hàbitat que li proporcionin aliment i refugi. És, de totes les espècies esteparis, l'única que viu de forma habitual en zones de regadiu, on pot assolir abundàncies localment notables (Calvet et al., 2005).

Viu en zones de vegetació baixa i oberta, amb abundància de sòls nus, com erms, guarets, brolles i zones llaurades (Barros et al., 1996; Mañosa et al., 1996; Salamolard et al., 1996; Tella et al., 1996), ja sigui totalment desarbrades com sota vinya o conreus llenyosos d'olivera o ametller tradicionals, és a dir, amb arbres espaiats i amb sòls llaurats irregu-





Figura 6. El torlit (*Burhinus oediconemus*) és probablement l'espècie de caire estèpic amb una plasticitat ecològica més gran. Tot i que la major part de la població catalana es concentra a les zones estepàries, localment pot assolir bones densitats en sectors de regadiu. (Foto: J. Bas).

lars i amb oferta de refugi i aliment. Evita els conreus o herbacis o altres zones herbàcies altes o denses. A l'hivern, la major part de torlits migren fora la plana de Lleida, per bé que alguns es queden i formen concentracions de fins a alguns centenars d'individus que tendeixen a localitzar-se en els mateixos indrets any rere any, en sectors tant de secà com de regadiu (Calvet et al., 2005).

Xurra (*Pterocles orientalis*)

La xurra (Fig. 7) és un ocell molt escàs a Catalunya. Es troba en forta regressió, tant a Catalunya com a Espanya, i per aquests motius se'l considera *En Perill Crític* a Catalunya i *Vulnerable* a Espanya (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004). Històricament, les seves poblacions s'han situat sempre als secans més occidentals, els que limiten amb l'Aragó (Estrada i Curcó 1991). Els censos més recents (Bota et al., 2004) parlen de només 5-7 parelles, irregularment distribuïdes pels secans a l'oest de Balaguer i també a l'est de Seròs, Aitona i la Granja d'Escarp. La seva rarefacció es deu a les concentracions parcel·làries i, sobretot, a la desaparició dels guarets i la ramaderia extensiva, que ha tingut lloc a la major part dels secans catalans (Bécares 2004). A l'hivern, les xurres es concentren en bàndols que pivoten entre Catalunya i Aragó (Àrea de Biodiversitat 2001, Bota et al., 2001, Bota et al., 2003). El sector sud



Figura 7. La població catalana de xurra (*Pterocles orientalis*) es troba al límit de l'extinció. Els seus efectius no superen la desena de parelles i any rere any la qualitat dels seus hàbitats es redueix (Foto: J. Bas).





Figura 8. La totalitat de la població catalana de ganga (*Pterocles alchata*) no supera la seixantena de parelles, concentrades quasi exclusivament al secà d'Alfés-Mas de Melons (Foto: J. Bas).

del secà d'Alguaire-Almenar constitueix l'indret actualment més important durant l'hivern per a la xurra a Catalunya (Bota et al., 2003).

La xurra és un ocell de requeriments estrictes, adaptat a viure en ambients extremadament àrids i poc productius. Per aquesta causa, les xurres es troben sempre en densitats molt baixes i requereixen superfícies d'hàbitat adequat molt àmplies, amb predomini de l'agricultura i la ramaderia extensives (Herranz i Suárez, 1999), amb abundància de prats o pastures seques, o de guarets vells preferentment de grans dimensions, baixos i rics en flora adventícia diversa (Barros et al., 1996, Mañosa et al., 1996, Martínez i de Juana 1996, Suárez et al., 1997, Herranz i Suárez 1999), on troba refugi i aliment en forma de llavors. Nidifica al terra, en guarets i, a partir de les dades de transsectes efectuats en hàbitats amb presència de xurra a Catalunya (Bécares, 2004) es pot inferir que viu en densitats al voltant de 0,1 parelles/km². Només l'extensificació de l'agricultura i la ramaderia sobre grans superfícies semblen ser capaces de revertir el declivi generalitzat de l'espècie (Madroño et al., 2004).

Ganga (*Pterocles alchata*)

Aquesta espècie presenta una àrea de distribució a la península Ibèrica més reduïda que la de la xurra, però a Catalunya és, en canvi, de les dues espècies de pteroclídids, la més abundant. Tanmateix, es troba sotmesa a un ràpid i clar declivi poblacional, com indubtablement

mostren els censos hivernals duts a terme en els darrers anys (Bécares 2004). Aquests censos indiquen que a Catalunya hi viuen entre 50-60 parelles de ganga. Les poblacions de ganga es concentren principalment al sector central i oriental del secà d'Alfés-Mas de Melons. És una espècie *En Perill Crític* a Catalunya i *Vulnerable* a Espanya (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004).

A partir de les dades de transsectes efectuats en hàbitats amb presència de ganga a Catalunya (Bécares 2004) es pot inferir que viu en densitats baixes, al voltant de 0,8 parelles/km², tot i que en condicions òptimes pot arribar a densitats de 1,4 parelles/km². Calen, per tant, superfícies molt extenses per mantenir una població de gangues viable i autosuficient. Ocupa ambients semblants als de la xurra, per bé que és una mica més versàtil i pot aprofitar hàbitats més efimers, que la xurra utilitza amb menor freqüència, com ara els rostolls del cereal a final de l'estiu i els guarets joves. A l'hivern forma bàndols que poden arribar a concentrar tota la població de Catalunya als secans d'Alfés-Mas de Melons.

La ganga (Fig. 8) és un ocell que es troba únicament en regions dominades pels paisatges esteparis desarbrats extensos amb abundància de prats o pastures, o de guarets joves o vells preferentment de grans dimensions, amb vegetació baixa i esparsa, rics en pedruscall i flora adventícia diversa (Herranz i Suárez 1999, Madroño et al., 2004). En aquests guarets molt extensius hi troba refugi i aliment en forma de granes al llarg de tot





Figura 9. Les cabanes tradicionals de tova presents als secans lleidatans són importants com a llocs de nidificació del gaig blau (*Coracias garrulus*). El seu manteniment i recuperació és important tant des d'un punt de vista ambiental com cultural (Foto: J. Bas).

l'any. Com en el cas de la xurra, només l'extensificació de l'agricultura i la ramaderia sobre grans superfícies semblen ser capaces de revertir el declivi generalitzat de l'espècie al nostre país (Madroño et al., 2004).

Gaig blau (*Coracias garrulus*)

El gaig blau (Fig. 9) és una espècie migradora que viu en zones de vegetació o boscos oberts de baixa altitud, amb estius calorosos i secs, sempre que disposin de cavitats on fer niu i una elevada disponibilitat d'artròpodes edàfics de mida mitjana o gran (Madroño et al., 2004). A Catalunya, aquestes condicions es troben lligades a algunes planes litorals o prelitorals i, fonamentalment, a la depressió de l'Ebre, en associació amb el manteniment d'una agricultura i ramaderia de secà extensives que han garantit fins ara els recursos que necessita l'espècie. El 85% de les parelles de gaig blau que encara viuen a Catalunya es troben a la plana de Lleida. Tot i ser aparentment una població reduïda, es tracta de la més important i contínua de la vall de l'Ebre, i possiblement és a partir dels efectius d'aquesta població que s'ha produït la recent recuperació de la població aragonesa (Sampietro et al., 1998). El darrer cens més o menys complet de gaig blau es va dur a terme entre 1992-95 i va resultar en 100-120 parelles (Folch 1996), distribuïts per tots els secans, especialment els

més occidentals. Al llarg de la darrera dècada, ha desaparegut d'alguns sectors per causa de les concentracions parcel·làries i la intensificació agrícola, que eliminen llocs de nidificació i aliment. Es considera una espècie en una situació de conservació *Vulnerable*, tant en l'àmbit català com espanyol (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004).

El gaig blau és un ocell relativament adaptable a paisatges molt variables, sempre i quan disposi de bons llocs per nidificar (forats d'arbres, cabanes, caixes niu) i zones de vegetació herbàcia, conreus, rostolls o guarets amb abundància de preses. Però actualment, en bona part de la seva àrea de distribució, aquestes condicions només es donen allà on s'han mantingut uns paisatges agropecuaris extensius i això ha passat, sobretot, a les àrees més àrides i de sòls més pobres, és a dir, a les zones estepàries. Tanmateix, pot tolerar graus moderats d'intensificació agrícola, sempre i quan es mantinguin llocs per fer niu i una oferta d'invertebrats i petits vertebrats suficient com a font d'aliment.

Alosa becuda (*Chersophilus dupontii*)

L'alosa becuda és un passeriforme de la família dels alàudids característic típic de formacions arbustives de poca alçada i recobriments baix, com ara timonedes i erms plans, on pot assolir densitats d'entre 0,1-40 parelles/km². El seu potencial reproductor és baix i, com la major part d'ocells que nidifiquen a terra, és molt vulnerable a la depredació (Herranz et al., 1994). És un ocell sedentari, que presenta una baixa mobilitat i capacitat dispersiva, fet que limita molt la seva capacitat de colonització. La població reproductora d'alosa becuda a Catalunya l'any 2004 es limita a 6-10 mascles tots ells a la Timoneda d'Alfés (Bécares i Torres, 2004; Estrada et al., 2004). El nombre de femelles es desconeix, però podria trobar-se entre 0-5 exemplars. No hi ha dades recents de reproduccions exitoses, la Timoneda d'Alfés havia arribat a acollir entre 30-50 parelles, segons les estimes dels anys vuitanta, però l'abandonament de la ramaderia i l'excessiva presència humana s'han encarregat de fer cada vegada més difícil la subsistència de l'espècie en aquest indret. La població es troba en un risc molt elevat de desaparèixer. Per aquest motiu, se la considera *En Perill Crític* a Catalunya i *En Perill* a Espanya, on segurament no resten més de 2.000 parelles (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004).

Calàndria (*Melanocorypha calandra*)

La calàndria (Fig. 10) és un alàudid sedentari propi d'estepes herbàcies. A Catalunya només el trobem a la plana de Lleida (Estrada





Figura 10. En els secans més cerealístics de la plana de Lleida, la calàndria (*Melanocorypha calandra*) pot arribar a ser una de les espècies d'ocell més abundant (Foto: J. Bas).

et al., 2004), on troba el seu hàbitat principal a les pseudoestepes cerealístics, i representa el paradigma d'espècie d'ocell lligada a un ambient conreat, en aquest cas, els conreus d'ordi i blat de secà extensius, eventualment amb presència de grans guarets que afavorei-

xen la presència de l'espècie a l'hivern (Telleria et al., 1988, Mañosa et al., 1996, Sampietro et al., 1998). També és abundant a herbassars com els que actualment recobreixen bona part de la Timoneda d'Alfés. La calàndria pot assolir densitats de fins a 311 parelles/km² (Calvet et al., 2005), però la densitat mitjana dels secans cerealístics de la plana de Lleida se situa al voltant d'11,8 parelles/km² (Estrada et al., 2004). La població catalana es xifra entre 13.000 i 20.000 parelles i, malgrat que es manté de moment estable, se'l considera un taxó *Proper a l'Amenança* (Estrada et al., 2004, Madroño et al., 2004).

La calàndria és un ocell que viu gairebé exclusivament en parcel·les de cereal de secà extensiu. Ha desaparegut dels sectors més occidentals de la plana lleidatana, transformats en regadiu al llarg dels darrers vint anys, però ha experimentat una certa expansió cap a l'est, ocupant zones de la Segarra o de l'Anoia on era absent. La presència de guarets de grans dimensions afavoreix la permanència de l'espècie en els sectors de nidificació durant l'hivern, sectors que, altrament, haurien de ser abandonats per manca de cobertura vegetal (Raurell i Torres 2004).

Terrerola vulgar (*Calandrella brachydactyla*)

La terrerola vulgar és un passeriforme estival de la família dels àludids característic de paisatges de conreu de secà extensiu amb abundància de timonedes, erms plans, guarets vells i zones llaurades (Mañosa et al., 1996; Gil et al., 1998; Telleria et al., 1988; Muntaner et al., 1983), on pot assolir densitats



Figura 11. En l'àmbit català, la terrerola vulgar (*Calandrella brachydactyla*) és una de les espècies de passeriforme que ha sofert una davallada més important en els últims anys (Foto: J. Bas).



d'entre 0,3-540 parelles/km², amb una mitjana pels secans de Lleida de 3,2 parelles/km² (Estrada et al., 2004). Les seves poblacions a Catalunya han experimentat una forta davallada a les darreres dècades (Estrada et al., 2004). Efectivament, la població actual a Catalunya segurament no supera les 1.000 parelles, quan al 1995 s'havia estimat una població de més de 3.000. Actualment concentra la major part dels seus efectius a la plana de Lleida, majoritàriament als secans d'Alfés-Mas de Melons. Les poblacions de terrerola vulgar en altres indrets de Catalunya són sempre molt puntuals i escasses, i tenen poca rellevància quantitativa. La població catalana es troba en forta regressió i se'l considera un taxó *En Perill* a Catalunya i *Vulnerable* a Espanya (Estrada et al., 2004; Madroño et al., 2004). La terrerola vulgar és una espècie pròpia de conreus extensius, amb abundància de llaurats, guarets vells, erms i rostolls amb cobertura vegetal esparsa. Depèn de la persistència d'aquesta agricultura de secà extensiva. L'extensificació dels usos agropecuaris a gran escala (Madroño et al., 2004) sembla ser la fórmula més eficaç per potenciar aquesta espècie.

Terrerola rogenca (*Calandrella rufescens*)

Dins l'àmbit europeu, es tracta d'un ocell de distribució restringida exclusivament a les estepes de la península Ibèrica. La terrerola rogenca, a diferència de la terrerola vulgar, no és un ocell de conreu en sentit estricte, sinó més aviat de timonedes, erms i saladars més o menys naturals, brolles molt esclarissades o guarets vells (Muntaner et al., 1983; Mañosa et al., 1996; Sampietro et al., 1998). Desapareix d'aquestes formacions quan la cobertura vegetal adquireix aspecte de matollar. A Catalunya les seves poblacions més importants es localitzen al delta de l'Ebre. A la resta del país, només apareix a la plana de Lleida, on presenta una distribució discontinua, lligada a la presència de saladars, erms o timonedes més o menys naturals. En aquests ambients, pot assolir densitats de fins a 13 parelles/km² (Estrada et al., 2004). És un ocell sedentari que troba a Catalunya el seu límit de distribució nord-oriental. La població catalana s'estima en unes 400-2000 parelles, de les quals entre 100 i 500 es troben a les estepes lleidatanes. La destrucció sistemàtica de saladars i altres zones d'hàbitat adequat a la plana de Lleida fan suposar que les poblacions de terrerola rogenca hi han sofert una forta davallada en les darreres dècades (Estrada et al., 2004). Se la considera com un taxó *Vulnerable* a Catalunya i *Proper a l'Amenaça* a Espanya (Estrada et al., 2004; Madroño et al., 2004). El més important per a aquesta espècie és el manteniment de superfícies prou grans i



Figura 12. Actualment la població lleidatana de trenca (*Lanius minor*) no supera la vintena de parelles. Aquesta xifra representa el 80% de la població espanyola, i converteix a la trenca en una de les espècies més amenaçada a Espanya (Foto: J. Bas).

homogènies dels hàbitats de vegetació natural molt baixa i esparsa que precisa, sovint mitjançant el manteniment de la ramaderia extensiva i un sistema de rotació de conreus.

Trenca (*Lanius minor*)

Es tracta (Fig. 12) d'un ocell estival i semi-colonial, que ocupa paisatges agraris poc intensificats, amb dominància de cobertures herbàcies, conreus i pastures, on captura les seves preses, principalment grans artròpodes edàfics. Nidifica en arbres grans, normalment disposats en fileres al llarg de marges o canals, però també pot fer-ho en ametllers. A Catalunya, després de la desaparició recent del nucli empordanès, tan sols hi resta un nucli poblacional al Segrià, compost per 15-20 parelles (19 parelles l'any 2004) (Giralt 2003; Giralt 2004). La reducció de l'àrea de distribució de la trenca des dels anys vuitanta ha estat alarmant i s'ha centrat en els sectors de la seva àrea de distribució en què ha tingut lloc una intensificació agrícola més gran (Estrada et al., 2004). Es troba en forta regressió tant a Catalunya com a Espanya i en tots dos àmbits se'l considera un taxó *En Perill Crític* (Estrada et al., 2004; Madroño et al., 2004). La conservació de la trenca a Catalunya posseeix interès tant biogeogràfic –es tracta de la població més meridional d'Europa i límit occidental de la distribució– com administratiu i polític –la població de trenca catalana és, juntament amb les parelles de la franja



Taula 1. Valoració dels efectius dels diferents ocells esteparis a la Plana de Lleida, Catalunya, Espanya i Europa. Fonts: Calvet et al. (2005); Estrada et al. (2004); Madroño et al. (2004); Martí i del Moral (2003); BirdLife International (2004). S'indica la mida poblacional (nombre de territoris) estimada en l'àmbit geogràfic corresponent i, entre parèntesi, el percentatge poblacional que representa respecte als efectius existents a l'àmbit immediatament superior.

| | Plana Lleida ¹ | Catalunya | Espanya | Europa ² |
|-------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------------|--|
| Alosa becuda | 0 -10 (100%) | 0-10 (0 - 0.3%) | 1900-13000 (100%) | 1900-13000 (25-49%) |
| Calàndria | 13000-20000 (>95%) | 13289-20204 (1%) | 1.0-3.4 x 10 ⁶ (13%) | 10-24 x 10 ⁶ (25-49%) |
| Terrerola vulgar | <1000 (90%) | 680-1080 (0.03%) | 2.2-2.6 x 10 ⁶ (17-33%) | 7.3-14.0 x 10 ⁶ (5-24%) |
| Terrerola rogenca | 100-500 (25%) | 418-1885 (0.5%) | 0.23-0.26 x 10 ⁶ (9%) | 1.6-4.0 x 10 ⁶ (25-49%) |
| Trenca | 15-20 (100%) | 15-20 (80%) | 20-25 (<0.01%) | 0.62-1.5 x 10 ⁶ (50-74%) |
| Gaig blau | 100-120 (85%) | 110-150 (6.5%) | 2000 (2.5%) | 53000-110000 (50-74%) |
| Xoriguer petit | 66 (71%) | 93 (0.6%) | 12000-20000 (50%) | 25000-42000 (25-49%) |
| Esparver cendrós | 57 (65%) | 88 (1.8%) | 5000 (8-14%) | 35000-65000 (50-74%) |
| Arpella | 32 (66%) | 47-50 (6%) | 817-851 (1%) | 93000-140000 (25-49%) |
| Sisó | 700-1300 (100%) | 700-1300 (1%) | 50000-100000 (50-70%) | 120000-300000 (75-94%) |
| Torlit | 1500-2000 (50-84%) | 1777-3911 (10%) | 30000-40000 (50-75%) | 46000-78000 (25-49%) |
| Xurra | 5-7 (100%) | 5-7 (<0.1%) | 2500-10000 (10-20%) | 28000-62000 (5-24%) |
| Ganga | <50-60 (100%) | <50-60 (<1%) | 10000-20000 (>95%) | 10000-21000 (5-24%) |

¹ Es considera "Plana de Lleida" els territoris de la demarcació de la província de Lleida que formen part de la depressió de l'Ebre catalana i es troben per sota dels 500 m d'altitud.

² S'indica el percentatge que els efectius europeus representen respecte a la població mundial de l'espècie, segons BirdLife International (2004).

de ponent, la darrera de tot l'Estat espanyol. La trenca no és una espècie estrictament estepària i pot viure en determinats tipus de paisatges de regadiu, sempre i quant el nivell d'intensificació sigui baix i es mantingui una bona densitat de marges de qualitat, es doni preferència als farratges i pastures, s'alternin els conreus amb rostolls i erms, que són bons hàbitats de cacera, i es mantinguin arbredes de bon port com a substrate de nidificació.

La importància biològica de les poblacions d'ocells esteparis a Catalunya

Com hem vist, a Catalunya encara hi trobem reproduint-se la majoria d'espècies d'ocell de caire estèpic que es poden trobar a la península Ibèrica. Tan sols el pioc salvatge (*Otis tarda*), que es va extingir de Catalunya pels volts dels anys 70, i el pinsà trompeter (*Bucanetes githagineus*), espècie colonitzadora recent d'alguns punts del sud-est d'Espanya, hi són absents. Catalunya allotja percentatges relativament petits dels efectius poblacionals de la major part d'ocells esteparis en relació al total de les poblacions ibèriques o europees (Taula 1). En alguns casos, les poblacions actuals es limiten a menys de deu

o tan sols a algunes desenes de parelles. Potser algú es pot preguntar si és raonable preocupar-se i invertir esforços en la conservació d'aquestes poblacions relativament tan petites. La resposta, al nostre entendre, és afirmativa. És evident que hi ha motius de responsabilitat política, legals, administratius, socials i ètics per fer-ho. Sense anar més lluny, els compromisos del Govern espanyol i de la Generalitat de Catalunya envers les directives europees. Però també hi ha motius biològics, i aquests són els que cal ressaltar aquí. En general, el que es pot dir és que les estepes catalanes constitueixen l'extrem nord-oriental de distribució d'aquests hàbitats a la península Ibèrica. Aquest és el cas de la xurra, l'alosa becuda o la terrerola rogenca. La desaparició d'aquestes poblacions comportaria una retracció probablement irreversible de l'àrea de distribució d'aquestes aus. En altres casos, Catalunya acull les més importants, i gairebé úniques, poblacions peninsulars. Aquest és el cas de la trenca, la població catalanoaragonesa de la qual, integrada per unes 20 parelles (la major part de les quals es troben en territori de Catalunya) constitueix el darrer nucli reproductor de tota la península Ibèrica. A més, també constitueix el límit occi-



dental i meridional de l'àrea de distribució mundial d'aquest ocell. Per tant, en aquest cas, la desaparició d'aquest nucli poblacional significaria la desaparició de l'espècie a Catalunya i, pràcticament, a Espanya, a més d'una retracció important cap al nord-est en l'àrea de distribució d'aquest ocell. És important destacar també que, per a algunes espècies com el sisó o el gaig blau, les poblacions de la plana de Lleida constitueixen els nuclis més importants i homogenis de tota la vall de l'Ebre. És probable que la supervivència a llarg termini d'aquestes espècies al nord-est peninsular sigui, en bona mesura, dependent de la persistència i salut demogràfica de les poblacions catalanes. Finalment, per a algunes espècies, com la ganga, el gaig blau o el sisó, les estepes catalanes acullen poblacions que actuen de pont entre les poblacions ibèriques i les del sud i centre de França i, per tant, el seu manteniment és de vital importància per a la conservació en l'àmbit europeu d'aquestes aus. Per tant, la importància estratègica de les poblacions d'ocells esteparis a Catalunya està lligada, per una banda, a la importància dels efectius de la vall de l'Ebre en algunes espècies, mentre que en altres s'associa, no pas a la mida poblacional sinó a la seva ubicació en el conjunt d'estepes europees, que constitueixen el límit de distribució de moltes espècies i pont d'unió entre les poblacions europees i peninsulars d'algunes altres.

Situació global de conservació dels ocells esteparis a Catalunya

Els hàbitats esteparis constitueixen actualment, juntament amb els ecosistemes agrícoles en general, les àrees on més diversitat d'ocells s'està perdent a Europa (Tucker i Heath,

1994; Tucker i Evans, 1997; Donald et al., 2001). Com a conseqüència, la major part de les espècies d'ocells esteparis es troben en regressió tant en l'àmbit europeu (Tucker i Heath, 1994; BirdLife International, 2004), com espanyol (Martí i del Moral, 2003; Madroño et al., 2004) i català (Estrada et al., 2004), i el seu estat de conservació és preocupant a les diferents escales geogràfiques considerades (BirdLife International, 2004; Martí i del Moral, 2003; Madroño et al., 2004; Estrada et al., 2004). Més concretament, el 83% de les espècies esteparis presenten una situació de conservació desfavorable a Europa (Burfield 2005). Aquestes dades converteixen els ocells esteparis en el grup d'ocells més amenaçats a Europa i un dels grups amb més risc de desaparició en les pròximes dècades.

Aquesta situació es reproduïx a Catalunya on també les àrees esteparis de la plana de Lleida constitueixen, juntament amb el delta de l'Ebre i els aiguamolls de l'Empordà un dels *punt calents* més importants per a la conservació de l'avifauna i l'únic ambient en què la major part d'espècies presenten tendències regressives pel que fa a les seves distribucions (Estrada et al., 2004). Actualment els ocells esteparis es poden considerar, sense cap mena de dubte, com el grup avifaunístic més amenaçat en el territori català. Els ocells esteparis són el grup que presenta una proporció d'espècies més gran amb algun grau d'amenaça (Fig. 13). Concretament, gairebé el 90% de les espècies esteparis catalanes classifiquen per alguna de les categories d'amenaça considerades per la UICN. A més, tot i tan sols incloure el 4% del total d'espècies nidificants a Catalunya, representen el 25 % de les espècies més amenaçades (Taula 2).

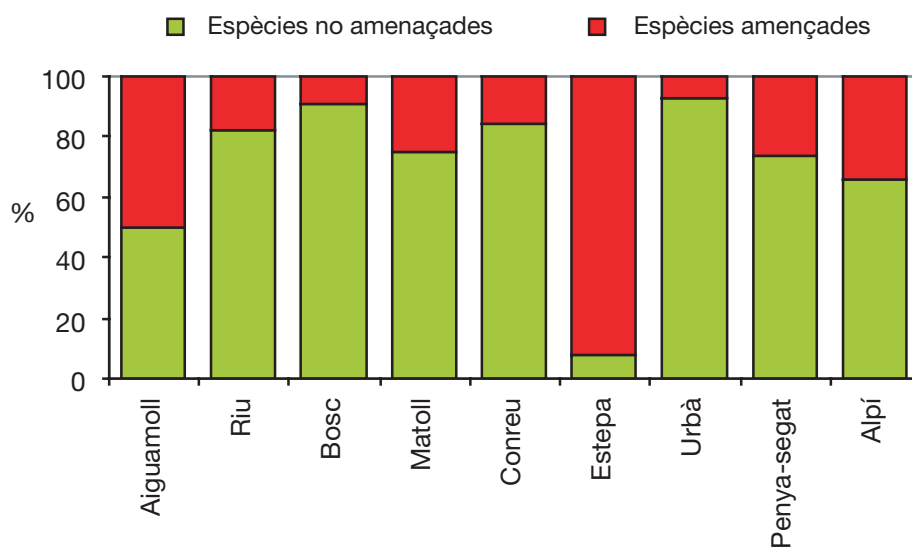


Figura 13. Percentatge d'espècies d'ocells reproductors a Catalunya amb algun grau d'amenaça (segons criteris de la UICN) en els diferents ambients. (Elaborat a partir d'Estrada et al., 2004).



Taula 2. Nombre d'espècies d'ocells reproductors amenaçats a Catalunya en funció del seu hàbitat.

| | Nombre d'espècies (%) | Nº espècies amenaçades (%) ¹ |
|---------------------|-----------------------|---|
| Ocells esteparis | 13 (4%) | 8 (25%) |
| Ocells no esteparis | 282 (96%) | 24 (75%) |

¹ Categories d'amenaça considerades: *En perill* i *En perill crític*.

Estat actual de protecció dels ocells esteparis a Catalunya

La major part de les àrees estepàries de Catalunya han sofert o poden patir en el futur importants transformacions agrícoles (Fig. 14), ja que es troben incloses dins de l'àmbit d'actuació de grans projectes de regadiu a la plana de Lleida (canal Algerri-Balaguer, canal Segarra-Garrigues). La intensificació agrícola i les transformacions i processos que comporta la transformació en regadiu implicarien la reducció important en l'àrea de distribució de moltes de les espècies estepàries que encara resten a Catalunya i, possiblement, de les seves poblacions (Brotons et al., 2004). Per a algunes espècies, com la xurra, significaria la desaparició definitiva. Malgrat l'extrem grau d'amenaça de les aus estepàries i dels seus hàbitats, aquests ambients han rebut molt

poca atenció des del punt de vista de la conservació a Catalunya. En el moment d'escriure aquestes línies, a Catalunya no existeix cap Parc Natural en hàbitat estepari. El Pla d'espais d'interès natural (PEIN) inclou tan sols unes 5.768 hectàrees d'estepa protegida. Es tracta d'una àrea relativament fragmentada, fet que en redueix el valor qualitatiu per les aus (Faria i Rabaça, 2004). A més de ser una superfície molt petita, en queden fora algunes àrees centrals o grans taques senceres (p.e. secà de Plans de Sió, secà de Belianes, secà d'Almenar-Alguaire, bona part del secà d'Algerri-Balaguer) que, a priori, podrien ser importants. Per altra banda, els espais de caire estèpic declarats com a ZEPA (Zona d'Especial Protecció per als Ocells) fins a l'any 2004 resulten clarament insuficients, ja que no inclouen en absolut algunes de les àrees més crítiques (secà de Belianes, secà d'Alguaire-Almenar, per exemple) i no satisfan les necessitats de conservació de la major part d'espècies (Mañosa, 2005).

Amenaces i causes de regressió

Els ocells esteparis requereixen grans superfícies d'hàbitat òptim per poder adaptar-se a la gran inestabilitat temporal (estacionalitat i variacions interanuals) en les condicions i recursos que ofereixen els medis esteparis.



Figura 14. La transformació de grans superfícies de secà en regadiu implica la intensificació de les pràctiques agrícoles i, en el cas més extrem, una transformació radical del medi i del paisatge, ja que permeten la introducció de nous tipus de conreu, com ara la fruita dolça, on no és possible la supervivència de les espècies estepàries (Foto: J. Bas).



Part d'aquesta estratègia de supervivència es basa en les pròpies adaptacions fisiològiques i comportamentals dels ocells esteparis (de Juana, 2005; Tieleman, 2005). Però de poc servirien aquestes estratègies si el medi no arribés a proporcionar els recursos necessaris en cada moment. Aquesta oferta de recursos constant al llarg de les estacions i els anys és possible, en un medi tan imprevisible i canviant, mercè a la gran heterogeneïtat espacial dels paisatges agropecuaris de secà extensius. Aquesta heterogeneïtat és ben aparent a diverses escales: dins d'una parcel·la conreada es donen diferents densitats i alçades de conreu, segons les variacions locals en els tipus de sòl, la situació dins de la parcel·la o el microclima imperant. Igualment, no hi ha dues parcel·les de conreu iguals. Pot variar el tipus de conreu, però també l'estat de desenvolupament, densitat o alçada del conreu entre parcel·les, a partir de les varietats plantades i de la seva fenologia. Unes parcel·les poden estar conreades, d'altres en guaret de diferents edats, o ocupades per pastures. Finalment, entre les parcel·les de conreu, hi trobem marges de vegetació amb graus de desenvolupament i estructures diverses. També trobem, entre tot això, retalls d'hàbitats naturals, normalment associats a rius i altres masses d'aigua o a zones de relleu menys favorable o de sòls pobres. Els canvis estacionals o associats a les tasques agrícoles que es produeixen en aquests paisatges de secà tradicionals tenen lloc de forma gradual en el temps, de manera que els organismes tenen temps i oportunitats per adaptar-s'hi. En conjunt, ens trobem en paisatges molt heterogenis que mantenen una oferta permanent de recursos i condicions adequades per un ventall ampli d'organismes.

Actualment, la gran majoria de les amenaces que afecten la conservació dels ocells esteparis a Catalunya són d'origen antròpic i tenen el seu origen, principalment, en els canvis produïts en les pràctiques agrícoles tradicionals durant els últims decennis. No s'ha d'oblidar que en bona mesura, les estepes i pseudoestepes del nostre país són el resultat de la secular interacció entre factors edàfics i climàtics amb l'acció humana, principalment l'agricultura i la ramaderia extensives. A les darreres dècades s'ha produït una progressiva intensificació dels models productius existents a les zones de secà, amb l'objectiu d'augmentar la productivitat i rendibilitat de les terres de cultiu o de les explotacions ramaderes. La conseqüència més immediata d'aquest procés d'intensificació és, per una banda la pèrdua d'heterogeneïtat espacial i temporal dels paisatges agraris, amb la consegüent pèrdua de capacitat d'acollida per a les espècies d'aus més exigents. Per altra banda, la substitució d'uns tipus de conreus o

pastures oberts per altres menes de conreus o tipus de vegetació no aptes per a la fauna estèpica. En aquest sentit, la desaparició de la ramaderia extensiva, principalment d'oví, ha jugat un paper molt important.

La intensificació agrícola comporta tres efectes principals sobre els hàbitats, que disminueixen de forma notable la capacitat dels paisatges esteparis de donar suport a les comunitats biològiques:

- Efectes directes letals o subletals sobre la fauna.
- Reducció de la qualitat i quantitat dels hàbitats.
- Pèrdua d'heterogeneïtat espacial i temporal.

Efectes directes letals o subletals sobre la fauna

Hi ha pràctiques agrícoles associades a la intensificació que poden causar la mort als organismes que habiten o que utilitzen els recursos dels conreus, o bé que els redueixen la seva eficàcia biològica (fecunditat, longevitat...) de forma directa. S'han de destacar, entre aquestes pràctiques, l'increment de l'ús de pesticides o d'adobs orgànics, que poden ocasionar enverinaments; l'ús de maquinària per segar o empaquetar, que destrueixen nius i llocades; la proliferació de línies elèctriques de mitja i baixa tensió, que ocasionen electrocucions o col·lisions d'ocells, i la proliferació de basses o canals mal dissenyats, que poden produir ofegaments de fauna.

Reducció de la qualitat i quantitat dels hàbitats

La intensificació agrícola pot comportar una reducció dràstica de la qualitat i varietat dels hàbitats o recursos disponibles per a les espècies dins el paisatge agrari, a vegades sense alterar-ne l'estructura o composició. Aquesta pèrdua de qualitat pot ser deguda a l'ús de pesticides i herbicides, que redueixen la disponibilitat d'aliment (Burn, 2000), però també a la introducció de nous conreus o varietats que generen un medi inadequat per a les aus (Butler i Gillings, 2004; Deveraux et al., 2004), o posseeixen cicles de conreu que no s'acoblen bé als de les plantes i animals que hi podrien habitar. Altres factors que redueixen la qualitat de l'hàbitat conreat són l'increment en la freqüència de perturbacions dins del conreu, la gestió inadequada dels marges o d'altres elements naturals o no naturals associats als conreus tradicionals (desaparició de cabanes, per exemple), així com l'entrada d'espècies antropòfiles o invasores. La desaparició de la ramaderia extensiva, i els seus elements associats, ocasiona canvis notables en l'estructura i composició de les comunitats vegetals de les pastures,



erms i guarets, que els fan inadequats per als ocells esteparis.

Pèrdua d'heterogeneïtat espacial i temporal

Alguns autors pensen que, per davant dels factors que ocasionen la mort directa dels organismes que utilitzen els paisatges agraris, o la pèrdua de qualitat dels seus hàbitats, la pèrdua d'heterogeneïtat espacial i temporal és el procés més important a considerar per comprendre els canvis que es produeixen en la biodiversitat dels espais agrícoles com a resultat de processos d'intensificació com ara la transformació en regadiu (Benton et al., 2003; Weibull et al., 2003). Efectivament, la pèrdua d'heterogeneïtat altera els processos que permeten la vida dels organismes en un paisatge en mosaic, i impedeix que els diferents conreus o medis puguin actuar com a hàbitats complementaris en el temps i en l'espai. Es produeix a diverses escales, de parcel·les i dins de les parcel·les. Comporta la desaparició d'elements naturals i associats als conreus, així com la simplificació de cada un dels hàbitats que conformen el medi. Quatre mecanismes contribueixen de forma principal a aquesta homogeneïtzació: la tendència al monocultiu, la desaparició de la ramaderia extensiva, la disminució de les zones no conreades com ara guarets i erms, i les concentracions parcel·làries. Les directrius definides per la Política Agrària Comunitària (PAC) o les tendències dels mateixos mercats agrícoles han estat els principals responsables del creixent predomini del monocultiu. La possibilitat d'estabular el bestiar ha fet desaparèixer les pràctiques ramaderes extensives i, amb elles, els prats o timonedes necessaris per molts ocells esteparis. La millora de les tècniques agràries com ara la mecanització o l'adob químic, han fet innecessari mantenir les pràctiques agrícoles tradicionals de rotació de cultiu i, per tant, els guarets i erms. Per la gran majoria d'espècies estepàries catalanes els guarets i erms són hàbitats d'elevat valor ecològic i en els moltes d'elles vitals en algun moment del seu cicle vital. Actualment aquest usos, tot i la importància cabdal que tenen, tan sols representen aproximadament un 4-10% de la superfície dels diferents secans catalans (Raurell i Torres 2004). Per últim, la intensificació sol anar lligada a la concentració parcel·lària que comporta sovint noves rompudes i la desaparició de marges i altres elements naturals associats als conreus, que constitueixen hàbitats complementaris per a molts organismes dels conreus, i que serveixen de refugi, de reservori i de corredors biològics en la matriu agrícola per la major part d'organismes.

Des d'un punt de vista social, els espais esteparis són ambients molt poc valorats. La

duresa climàtica del medi, la manca d'aigua i la baixa producció primària d'aquests ambients fan que la societat els consideri com a zones pobres i sense un valor ecològic per conservar. Per altra banda, les administracions responsables no han esmerçat gaire esforços per posar en valor el patrimoni natural i cultural de les zones estepàries catalanes i, per tant, no han facilitat el canvi de percepció social vers aquest tipus d'ambients. I, el que és més greu, n'han fomentat la seva transformació radical. Com a resultat d'aquesta percepció, actualment la major part dels espais esteparis de Catalunya es troben afectats per grans projectes de transformació en regadiu, plantejats fins ara com a única possibilitat de valoració i desenvolupament del territori. La implantació de grans projectes de regadiu constitueix un cas paradigmàtic d'intensificació agrícola a gran escala, amb tots els seus efectes. Constitueix un cas paradigmàtic de malbaratament de recursos naturals i, sens dubte, actualment l'amenaça més gran per als ocells esteparis a Catalunya. Les conseqüències sobre l'avifauna i altres elements característics dels hàbitats esteparis poden ser dramàtics.

Solucions: extensificació

Aquesta situació fa imprescindible la definició d'àrees d'hàbitat estepari prou àmplies i diverses en les quals es puguin endegar plans específics de conservació o de recuperació per a cada una de les espècies considerades. Requereix un plantejament global que fomenti formes de desenvolupament rural i agrari compatibles amb la conservació de la biodiversitat i permeti el desenvolupament social i econòmic de les àrees implicades. S'ha estimat que, per tal de garantir la conservació de la totalitat de les espècies d'ocells esteparis a Catalunya, cal una superfície mínima d'hàbitat idoni entorn de les 35.000 ha (Estrada et al., 2003). Aquesta superfície representa una mínima part del que han estat els secans catalans en el passat i la seva conservació no ha de ser considerada com una limitació, sinó com una oportunitat de trobar noves formes de desenvolupament i que potenciïn, sobretot, la qualitat de vida.

El procés d'intensificació agrícola que a les últimes dècades ha tingut lloc en el conreu del cereal ha comportat la pèrdua de diversitat biològica i d'ocells en els ambients agrícoles i esteparis (Donald et al., 2001; Newton 2004). La capacitat de tolerar diferents nivells d'intensificació agrícola varia entre unes espècies i altres i defineix uns gradients (Wolff et al., 2001) que fan que sigui necessari adequar la gestió de cada zona a les necessitats específiques de les espècies que s'hi vol conservar. Per tant, la conservació dels ocells esteparis a Catalunya



no requereix solament la delimitació d'espais a protegir, sinó també l'elaboració de plans de gestió específics per cada una de les àrees protegides, adaptats a les circumstàncies de les espècies que es pretén protegir en cada lloc. Cada cas requerirà una aproximació diferent i les regulacions i oportunitats no han de ser forçosament iguals a totes les àrees. En aquest sentit, els secans de la plana de Lleida poden dividir-se en dos grans àmbits: els secans occidentals, a ponent, i els secans orientals (Mañosa i Herrando, 2002) (Fig. 1). Els secans occidentals, a més de trobar-se més ben connectats amb les poblacions d'ocells esteparis peninsulars, són més àrids i acullen una agricultura més extensiva. Per aquest motiu, és en aquest àmbit dels secans occidentals on es troben les principals poblacions de les espècies d'ocells esteparis de requeriments més estrictes i més lligats a les estepes arbustives: la xurra, la ganga, l'alosa becuda, la terrerola vulgar i la terrerola rogenca. Aquestes espècies són poc tolerants respecte a la intensificació (Wolff et al., 2001) i únicament es troben en medis esteparis molt extensificats. Per tant, en l'àmbit dels secans occidentals es desaconsella tot tipus d'intensificació agrícola i, per tant, de rec. En aquestes zones, el que cal és el manteniment d'una agricultura i ramaderia extensives tradicionals, és a dir, una *extensificació* de l'agricultura. Els secans orientals són secans més humids i intensificats, amb domini de grans extensions cerealistes. En aquests secans hi predominen ocells esteparis més tolerants a la intensificació i més lligats a les estepes herbàcies: el sisó, l'esperver cendrós principalment, però també la calàndria o el gaig blau. En aquest cas, és possible dissenyar i contrastar mesures compensatòries que *contrarestin o mitiguin* els efectes lligats a la intensificació del conreu del cereal.

A la pràctica, però, la necessitat de conservació exigeix que els canvis s'adaptin al ritme d'adquisició dels coneixements (O'Connell i Yallop, 2002). El disseny d'aquestes hipotètiques mesures compensatòries planteja tantes dificultats i requereix tant de temps, i la seva aplicació comporta possiblement tantes limitacions, que l'opció més raonable i rendible, en principi, sembla l'extensificació de l'agricultura de secà allà on realment es vulguin protegir els ocells esteparis. Aquest tipus d'estratègies de mitigació s'han assajat en diverses situacions i països i, si bé poden tenir èxit en determinades situacions o per espècies molt concretes, han tingut poc èxit globalment (Kleijin, 2001). El cert és que la forma més òbvia de revertir o evitar les tendències regressives en els poblacions d'ocells dels medis conreats i, per extensió de les poblacions d'ocells esteparis, és el retorn o manteniment de sistemes de producció extensius (Peterjohn, 2003; Newton, 2004). Aquest

retorn sembla altament improbable que es produeixi a gran escala en el context socioeconòmic actual, excepte en reserves o parcs (Newton 2004). Justament, les àrees incloses a la Xarxa Natura 2000 constitueixen aquest context idoni on desenvolupar les estratègies d'extensificació, enfront de la intensificació mitigada per mesures compensatòries. Aquest tipus de mesures compensatòries o de mitigació haurien de ser obligatòries per reduir l'impacte de la intensificació i del regadiu en aquells llocs on aquest tipus de desenvolupament sigui l'estratègia seleccionada, però no sembla el camí més adequat per conservar la biodiversitat en aquelles zones especialment seleccionades per a aquesta finalitat, on el que ha de primar-se i promoure's és l'extensificació dels usos agropecuaris. Cal un canvi en la percepció del paper del món rural per part dels polítics i la societat en general, i definir clarament per quin tipus de productes i serveis estem disposats a pagar. Les noves tendències en la política agrària europea haurien de fer possible aquest canvi de percepció i proporcionar les eines adequades per fer-ho possible (Buckwell i Armstrong-Brown, 2004).

Agraïments

Aquest treball sintetitza l'esforç de moltes persones i institucions que des de fa anys (o decennis!) han esmerçat voluntat, il·lusió, temps i diners en l'estudi i conservació de les aus estepàries a Catalunya. A tots ells, volem expressar el nostre agraïment més sincer. I també un agraïment especial per en Jordi Bas, que ha cedit les esplèndides fotografies que il·lustren aquest treball.

Referències

- ÀREA DE BIODIVERSITAT. (2001). *Informe tècnic sobre l'estat de les poblacions de pteròclids a Catalunya*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- BARROS, C., BORBÓN, M.N. i DE JUANA, E. (1996). Selecció de hàbitat del alcaraván (*Burhinus oedicnemus*), la ganga (*Pterocles orientalis*) y la ortega (*Pterocles alchata*) en pastizales y cultivos de la Serena (Badajoz, España). In: FERNÁNDEZ J. i SANZ-ZUASTI, J. (Eds.) *Conservación de las aves esteparias y su hábitat* pp. (221-229). Junta de Castilla y León. Valladolid.
- BÉCARES, J. (2004). *Seguiment de la població de pteròclids a Catalunya 2004*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Solsona.
- BÉCARES, J. i TORRES, C. (2004). *Seguiment de la població d'alosa becuda (Chersophilus duponti) a Catalunya 2004*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Solsona.



- BENTON, T., VICKERY, J.A. i WILSON, J.D. (2003). Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology and Evolution*, 18(4): 182-188.
- BirdLife International. (2004). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation series n° 12, BirdLife International, Cambridge.
- BOTA, G. i MAÑOSA, S. (2001). *Projecte Tetrax. Informe 2001*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- BOTA, G. i PONJOAN, A. (2004). *Projecte Tetrax-Memòria 2004*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Solsona.
- BOTA, G., CAMPRODON, J., ESTRADA, J., GIRALT, D. i GUIXÉ, D. (2001). La xurra i la ganga a Catalunya. *Bioma*, 6: 26-27.
- BOTA, G., GIRALT, D., PONJOAN, A. i RAURELL, M. (2003). *Seguiment de la població de pteròclids a Catalunya 2003*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Solsona.
- BOTA, G., MAÑOSA, S. i PONJOAN, A. (2002). *Projecte Tetrax. Memòria 2002*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.
- BOTA, G., MORALES, M.B., MAÑOSA, S. i CAMPRODON, J. (eds). (2005) *Ecology and conservation of steppe-land birds*. Lynx Edicions i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Barcelona.
- BROTONS, L., MAÑOSA, S. i ESTRADA, J. (2004). Modelling the effects of irrigation schemes on the distribution of steppe birds in Mediterranean farmland. *Biodiversity and Conservation* 13: 1039-1058.
- BUCKWELL, A. i ARMSTRONG-BROWN, S. (2004). Changes in farming and future prospects. Technology and policy. *Ibis*, 146(suppl. 2): 14-21.
- BURFIELD, I.J. (2005). The conservation status of steppic birds in Europe. *In*: BOTA, G., MORALES, M.B., MAÑOSA, S. i CAMPRODON, J. (eds). *Ecology and conservation of steppe-land birds*, pp 119-140. Lynx Edicions i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Barcelona.
- BURN, A.J. (2000). Pesticides and their effects on lowland farmland birds. *In*: N.J. AEBISCHER, A.D. EVANS, P.V. GRICE i J.A. VICKERY (eds.), *Ecology and Conservation of Lowland Farmland Birds*, pp. 89-104. British Ornithologists Union, Tring, U.K.
- BUTLER, S. i GILLINGS, S. (2004). Quantifying the effects of habitat structure on prey detectability and accessibility to farmland birds. *Ibis*, 146(suppl. 2): 123-130.
- CALVET, J., ESTRADA, J., MAÑOSA, S., MONCASÍ, F. i SOLANS, J. (eds.) (2005). *Els ocells de la plana de Lleida*. Pagès Editors, Lleida.
- CAMPOS, B. i LÓPEZ, M. (1996). Densidad y selección de hábitat del Sisón (*Tetrax tetrax*) en el Campo de Montiel (Castilla-La Mancha), España. *In* Fernández J. i Sanz-Zuasti, J. (eds.). *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*, pp. 201-208. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- CURCÓ, A. i ESTRADA, J. (1990). *La xurra (Pterocles orientalis) i la ganga (Pterocles alchata) a Catalunya: ecologia, evolució, distribució, cens, causes de regressió i mesures de protecció*. Informe per al Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca.
- de Juana, E. (2005). *Steppe birds: a characterisation*. *In*: BOTA, G., MORALES, M.B., MAÑOSA, S. i CAMPRODON, J. (eds), *Ecology and conservation of steppe-land birds*, pp. 25-48. Lynx Edicions i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Barcelona
- DEVERAUX, C.L., MCKEEVER, C.U., BENTON, T. i WHITTINGHAM, M.J. (2004). The effect of sward height and drainage on common starlings *Sturnus vulgaris* and northern lapwings *Vanellus vanellus* foraging in grassland habitats. *Ibis*, 146(suppl. 2): 115-122.
- DONALD, P.F., GREEN, R.E. i HEATH, M.F. (2001). Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird population. *Proceedings of the Royal Society London B*, 268: 25-29.
- DONÁZAR, J.A., NEGRO, J.J. i HIRALDO, F. (1993). Foraging habitat selection, land-use and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. *Journal of Applied Ecology*, 30: 515-522.
- ESTRADA, J. i CURCÓ, A. (1991). La xurra (*Pterocles orientalis*) i la ganga (*Pterocles alchata*) a Catalunya: evolució i situació actual. *Butlletí GCA* 8: 1-8
- ESTRADA, J., FOLCH, A., MAÑOSA, S., BONFIL, J., GONZALEZ-PRAT, F. i ORTA, J. (1996). Avifauna estèpica de la depresión del Ebro: Distribución y estima poblacional. *In*: FERNÁNDEZ J. i SANZ-ZUASTI, J. (eds.), *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*, pp. 121-130. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- ESTRADA, J., FOLCH, A., MAÑOSA, S., BONFIL, J., GONZALEZ-PRAT, F. i ORTA, J. (1997). Aves de las áreas estèpicas catalanas: distribución y abundancias. *Actas de las XII Jornadas Ornitológicas Españolas*, pp. 55-70. Instituto de Estudios Almerienses, Almería.
- ESTRADA, J., MAÑOSA, S., BOTA, G. i MONCASÍ, F. (2003). Present i futur de l'avifauna dels secans de caire estèpic de la plana de Lleida. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 71: 155-168.
- ESTRADA, J., PEDROCCHI, V., BROTONS, L. i HERRANDO, S. (2004). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya, 1999-2002*. ICO / Lynx edicions, Barcelona.
- FARIA, N. i RABAÇA, J.E. (2004). Breeding habitat modelling of the little bustard *Tetrax tetrax* in the site of community importance of Cabre-





- la (Portugal). *Ardeola*, 51(2): 331-343.
- FOLCH, A. (1996). Distribución y estatus de la carraca (*Coracias garrulus*) en Cataluña. In: J. FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ i J. SANZ-ZUASTI (eds), *Conservación de las aves esteparias y sus hábitats*, pp. 113-119. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- GIL, J.A., LORENTE, L. BÁGUENA, G., Díez, O., ANTOR, R., LONGARES, L.A. i ALBISU, J. (1998). *Estudio de la incidencia de la transformación en regadío del hábitat de las aves esteparias de la depresión central de Cataluña*. Informe inédito. Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca, Generalitat de Catalunya.
- GIRALT, D. (2003). *Projecte trenca. Informe 2003*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- GIRALT, D. (2004). *Projecte trenca. Informe 2004*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- GUIXÉ, D. (2004). *Caracterització del domini vital, selecció d'hàbitat de cacera i dieta de l'esparver cendrós (Circus pygargus) a la plana de Lleida: resultats del radioseguiment i estudi de la disponibilitat de micromamífers dels nuclis reproductors d'Anglesola i Bellmunt*. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Solsona.
- HERRANZ, J. i SUÁREZ, F. (1999). *La ganga ibérica (Pterocles alchata) y la ganga ortega (Pterocles orientalis) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación*. MIMAM, Madrid.
- HERRANZ, J., MANRIQUE, J. YANEZ, M. i SUÁREZ, F. (1994). The breeding biology of Dupont's Lark *Chersophilus duponti* in Europe. *Avocetta*, 18: 141-146.
- KLEIJN, D., BERENDSE, F., SMIT, R. i GILISSEN, N. (2001). Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature*, 413: 723-725.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. i ATIENZA, J.C. (2004). *Libro rojo de las aves de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- MAÑOSA, S. (2005). *Dictamen sobre la delimitació de noves àrees òptimes per a la conservació de les aus estèpiques a les comarques de la Noguera, la Segarra, el Segrià, les Garrigues, el Pla d'Urgell i l'Urgell, en el marc de l'ampliació de la xarxa Natura 2000*. Departament de Medi Ambient i Habitatge i Universitat de Barcelona, Barcelona.
- MAÑOSA, S., BERTOLERO, A. i VAREA, A. (2000). *Utilització de l'hàbitat i ús de l'espai per l'arpella (Circus aeruginosus) a les immediacions de l'embassament d'Utxesa*. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.
- MAÑOSA, S., ESTRADA, J., FOLCH, A., BONFIL, J., GONZÁLEZ-PRAT, F. i ORTA, J. (1996). Bird-habitat relationships in the catalan stepes. In: FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, J. i SANZ-ZUASTI, J., (Eds.) *Conservación de las aves esteparias y sus hábitats*, pp. 153-161. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- MAÑOSA, S. i HERRANDO, S. (2002). *Propuesta de ubicación de áreas mínimas de protección para aves esteparias en la depresión del Ebro catalana*. Universitat de Barcelona/ Institut Català d'Ornitologia.
- MARTÍ, R. i DEL MORAL, J.C. (2003). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- MARTÍNEZ, C. (1994). Habitat selection by the Little Bustard (*Tetrax tetrax*) in cultivated areas of central Spain. *Biological Conservation*, 67: 125-128.
- MARTÍNEZ, C. (1998). Selección de microhábitat del sisón común (*Tetrax tetrax*) durante la estación reproductora. *Ardeola*, 45(1): 73-76.
- MARTÍNEZ, C. i DE JUANA, E. (1996). Breeding bird communities of cereal crops in Spain: habitat requirements. In: FERNÁNDEZ J. i SANZ-ZUASTI, J (eds.). *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*, pp. 99-106. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- MUNTANER, J., FERRER, X. i MARTÍNEZ-VILALTA, A. (1983). *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Ketres ed., Barcelona.
- NEWTON, I. (2004). The recent declines of farmland bird populations in Britain: an appraisal of causal factors and conservation actions. *Ibis*, 146:579-600.
- O'CONNELL, M. i YALLOP, M. (2002). Research needs in relation to the conservation of biodiversity in the UK. *Biological Conservation*, 103: 115-123.
- PETERJOHN, B.G. (2003). Agricultural landscapes: can they support healthy bird populations as well as farm products. *The Auk*, 120(1): 14-19.
- PONJOAN, A., BOTA, G. i MAÑOSA, S. (2004). Movimientos del sisón común (*Tetrax tetrax*) fuera del período reproductor en Cataluña. *XVII Congreso Español de Ornitología*. SEO/BirdLife, Madrid.
- SALAMOLARD, M., BRETAGNOLLE, V. i BOUTIN, J.M. (1996). Habitat use by Montagu's Harrier, Little Bustard and Stone Curlew in western France: crop types and spatial heterogeneity. In: FERNÁNDEZ J. i SANZ-ZUASTI, J. (eds.) *Conservación de las aves esteparias y su hábitat*, pp. 209-220. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- SAMPIETRO, F.J., PELAYO, E., HERNÁNDEZ, F. CABREIRA, M. i GIRAL, J. (1998). *Aves de Aragón. Atlas de especies nidificantes*. Ibercaja y Diputación General de Aragón, Zaragoza.
- TELLA, M.G., FORERO, F., HIRALDO i J.A. DONÁ-

- ZAR. (1998). Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conservation Biology*, 12: 593-604.
- TELLA, J.L., TORRE, I. i SÁNCHEZ, C. (1996). Habitat availability and roost-site selection by the stone curlew (*Burhinus oedipnemus*) in arid cultivated landscape (los Monegros, NE Spain). *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* 51: 153-159.
- TELLERÍA, J.L., SANTOS, T., ALVAREZ, G. i SÁEZ-ROYUELA, C. (1988). Avifauna de los campos de cereales del interior de España. In: BERNIS, F. (ed.). *Aves de los medios urbanos y agrícolas*, pp. 173-319. SEO, Madrid.
- TIELEMAN, B.I. (2005). Physiological, behavioral, and life history adaptations of larks along an aridity gradient: a review. In: BOTA, G., MORALES, M.B., MAÑOSA, S. i CAMPRODON, J. (eds), *Ecology and conservation of steppe-land birds*, pp. 49-68. Lynx Edicions i Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, Barcelona.
- TUCKER, G.M. i HEATH, M.F. (1994). *Birds in Europe. Their Conservation Status*. BirdLife International, Cambridge.
- TUCKER, G.M. i EVANS, M.I. (1997). *Habitats for birds in Europe. A Conservation Strategy for the wider environment*. BirdLife Conservation series n° 6. BirdLife International, Cambridge.
- URSÚA, E, SERRANO, D. i TELLA, J.L. (2005). Does land irrigation actually reduce foraging habitat for breeding lesser kestrels? The role of crop types. *Biological Conservation*, 122(4): 643-648.
- VAREA, A. i MAÑOSA, S. (2001). *L'arpella (Circus aeruginosus) a l'embassament d'Utxesa i les basses de rec de la plana de Lleida*. Universitat de Barcelona i Departament de Medi Ambient, Barcelona.
- VAREA, A., BERTOLERO, A. i MAÑOSA, S. (2001). Amenazada la mayor colonia de aguilucho lagunero de Cataluña. *Quercus*, 187: 50-51.
- WEIBULL, A. OSTMAN, O. i GRANQVIST, A. (2003). Species richness in agrosystems: the effect of landscape, habitat and farm management. *Biodiversity and Conservation*, 12: 1335-1355.
- WOLFF, A., PAUL, J.P., MARTIN, J.L. i BRETAGNOLLE, V. (2001). The benefits of extensive agriculture to birds: the case of the little bustard. *Journal of Applied Ecology*, 38: 963-975.

