



CONSERVACIÓ

CONSERVATION

5. CONSERVACIÓ

5.1. IMPACTE DE LES ACTIVITATS ECONÒMIQUES EN L'AVIFAUNA ANDORRANA*

Alex Clamens, Josep Argelich Baró
i Marie-Jo Dubourg-Savage

Les regions muntanyoses han estat les més afectades per l'èxode rural que s'ha viscut als països d'Europa occidental. El declivi de la població és la conseqüència natural dels canvis agrícoles: abandonament de les zones de conreu més difícil i reducció de les activitats ramaderes. Aquests canvis incideixen en la vegetació, de manera que el terreny passa a tenir un recobriment considerable de vegetació arbustiva i, eventualment, bosc secundari (Metailie,

1991, sobre Andorra). Des del començament dels anys 1970, les muntanyes europees han sofert un *boom* turístic (estacions d'esquí, carreteres, urbanitzacions). És difícil preveure les repercussions que aquests canvis tindran a llarg termini sobre l'avifauna; no tenim informes del canvi de segle sobre regions que només recentment han estat estudiades pels ornitòlegs.

El Principat d'Andorra és un cas atípic, ja que ha experimentat un abandonament de les activitats agrícoles des dels anys 1950 i ha emprès, gairebé seguidament, des dels anys 1960, una prodigiosa expansió en el sector serveis (Taillefer, 1991). Per això, les zones agrícoles abandonades es toquen amb sectors profundament transformats per la construcció massiva. El país és, doncs, un terreny òptim per a l'estudi de l'impacte de la transformació econòmica sobre l'avifauna de les regions muntanyoses. L'estudi ha estat encara més fàcil per l'existència prèvia de dues publicacions sobre les poblacions d'ocells d'Andorra (Clarke, 1889; Muntaner *et al.*, 1983), que s'han pres com a referències per a aquest

* Resum de la ponència presentada al III Col·loqui d'Ornitologia Pirinenca, celebrat a Ordino l'any 1995. Va ser publicat a la revista francesa d'ornitologia *Alauda* (núm. 64, pàgs. 165-170).

Vall de Rialb (Ordino) / J. ARGELICH BARÓ



5. CONSERVATION

5.1. IMPACT OF THE EVOLUTION OF ECONOMIC ACTIVITIES ON THE ANDORRAN AVIFAUNA*

Alex Clamens, Josep Argelich Baró & Marie-Jo Dubourg

Mountainous regions have been the areas most affected by rural exodus in the countries of Western Europe. This population decline naturally resulted from changes in land use: the abandonment of those cultivated areas most difficult to work and a reduction in stock rearing. These changes affect the vegetation, resulting in land becoming overgrown with scrub and, eventually, secondary forest (Metailie 1991 on Andorra). Since the beginning of the 1970s, European mountains have undergone a boom in tourist development (ski stations, roads, urbanisations). It is difficult to know what long-term effect these changes will have on the avifauna; there is a lack of turn-of-the-century reports of regions which have only recently been studied by ornithologists.

The Principality of Andorra is unusual in having experienced an abandonment of agricultural activities since the 1950s and, since the 1960s, a near simultaneous and prodigious economic development in service industries (Taillefer 1991). In consequence, totally abandoned agricultural areas lie side by side with sectors profoundly transformed by mass construction. This country therefore forms an excellent study site for the impact of economic change on the avifauna of mountain regions. The study is made easier by the existence of two previous publications on the bird population of Andorra, (Clarke 1889 and Muntaner *et al.* 1983), which can be compared with the results of the present atlas. Clarke's species list offers the additional advantage of having been compiled before the decline in agricultural and pastoral activity. It is not, however, exhaustive. We have, therefore, compared only today's common birds with species whose non-appearance surprised Clarke, to be sure that their absence in his area corresponds to a true absence.

Some differences between the list of Clarke and Muntaner *et al.* and the Atlas of Breeding Birds of Andorra probably have no connection with changes to breeding habitat or changes in human activity. This is the case with Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix*, where the individuals observed in large numbers by Clarke were without doubt migratory birds. The Wood Warbler

and Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* can be seen on passage every spring, when the lower parts of the valleys are invaded by many singing males. Such was the case on 17/05/91, for example, a date which corresponds closely to the time of Clarke's visit. Similarly, the sightings of *Lanius excubitor* and *Corvus monedula*, recorded in the atlas of Muntaner *et al.* as possible breeders, are more likely to have been accidentals or late migratory birds.

Compared to the 1983 atlas, the majority of new species and the breeding evidence we have been able to confirm are attributable to better coverage, eg Dotterel *Charadrius morinellus* (Crozier & Argelich 1993), Woodcock *Scolopax rusticola*, Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* (ADN 1989), Blue Rock Thrush *Monticola solitarius* (Clamens & Crozier 1991), Orphean Warbler *Sylvia hortensis* (Clamens 1992) and Corn Bunting *Miliaria calandra*. The latter species is very localised in a small area in the south of the country where cereal crops are grown, the only place with suitable habitat (Bernard & Broyer in Yeatman-Berthelot & Jarry 1994). The disappearance of Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* and the appearance of Common Redstart *Phoenicurus phoenicurus* must be considered as accidental occurrences of species found at low density in Catalunya (Muntaner *et al.* 1983). A further change, and one which cannot be linked to habitat modification, is the disappearance of Sardinian Warbler *Sylvia melanocephala*.

Whitethroat *Sylvia communis* was described by Clarke as fairly common around Andorra la Vella. The 1983 atlas shows it as a confirmed breeder. During the survey period all sightings corresponded to migratory individuals and there were no observations in the typical habitat of thicket with Pyrenean Broom *Cytisus purgans*. The disappearance of this bird, a disappearance which has also been noted on the margins of its Mediterranean breeding range, could correspond to the sharp drop in numbers noted in Western Europe since the beginning of the 1970s. The regression has been attributed to drought in the bird's wintering quarters in Africa (Cramp 1992, Peach & Sell in Hagemeyer & Blair 1997). Its recovery in France (Grolleau in Yeatman-Berthelot & Jarry 1994) has not yet occurred in Andorra, despite the existence of favourable habitat.

The increase of Blue Tit *Parus caeruleus*, Great Tit *P. major* and Blackbird *Turdus merula*, and the appearance of Song Thrush *Turdus philomelos*, Blackcap *Sylvia atricapilla* and Firecrest *Regulus ignicapillus*, species rare or absent at the time of Clarke's visit and nowadays common, can be attributed to the encroachment of trees and scrub on previously open areas. These changes in vegetation result from the regression of agricultural and pastoral activities. During the period 1800-1973, for example, the number of

* Summarising a paper presented at the 3rd Conference on Pyrenean Ornithology held in Ordino in 1995. It was published in the French ornithological journal *Alauda* (64: 165-170).

atles. La llista d'espècies que dona Clarke té encara l'avantatge addicional d'haver estat compilada abans del declivi de les activitats agrícoles i ramaderes, però no és, de totes formes, una llista exhaustiva. Per tant, hem comparat solament els ocells que són comuns avui dia amb les espècies que, per la seva absència, van sorprendre Clarke, a fi i efecte d'assegurar-nos que aquesta absència del país era vertadera.

Algunes diferències de *L'atles d'ocells nidificants d'Andorra* i la llista de Clarke i el treball de Muntaner *et al.* probablement no tenen cap relació amb els canvis d'hàbitat de nidificació ni amb els canvis de l'activitat humana. Aquest és el cas del mosquiter xiulaire (*Phylloscopus sibilatrix*), donat que els individus que Clarke va veure en gran nombre eren sense cap dubte individus en migració. El mosquiter xiulaire i el mosquiter de passa (*Phylloscopus trochilus*) es poden veure en pas cada primavera, quan molts mascles cantors envaeixen les parts més baixes de les valls. Així va passar el dia 17/05/91, una data de calendari que gairebé coincideix amb el temps de la visita de Clarke. També les observacions del botxí (*Lanius excubitor*) i de la gralla (*Corvus monedula*), enregistrades a l'atles de Muntaner *et al.*, és probable que corresponguin a ocells accidentals o migratoris.

Si fem la comparança amb l'atles de 1983, la major part d'espècies noves i les proves de nidificació que hem pogut confirmar són el resultat d'una millor prospecció, aquest és el cas del corriol pit-roig (*Charadrius morinellus*) (Crozier i Argelich, 1993), la becada (*Scolopax rusticola*), el mussol pirinenc (*Aegolius funereus*) (ADN, 1989), la merla blava (*Monticola solitarius*) (Clamens i Crozier, 1991), el tallarol emmascarat (*Sylvia hortensis*) (Clamens, 1992) i el cruixidell (*Miliaria calandra*). La darrera espècie està molt localitzada en una petita zona al sud del país, on hi ha conreu de cereals, l'únic indret amb hàbitat favorable (Bernard i Broyer, a Yeatman-Berthelot i Jarry, 1994). La desaparició del mastegatatxes (*Ficedula hypoleuca*) i l'aparició de la cotxa cua-roja (*Phoenicurus phoenicurus*) han de considerar-se esdeveniments accidentals d'espècies que tenen poca densitat a Catalunya (Muntaner *et al.*, 1983). Un altre canvi que tampoc no pot imputar-se a la modificació de l'hàbitat és la desaparició del tallarol capnegre (*Sylvia melanocephala*).

Clarke va considerar que la tallareta vulgar (*Sylvia communis*) era força comuna al voltant d'Andorra la Vella. L'atles de 1983 indica que és un ocell de nidificació confirmada. Durant l'elaboració d'aquest atles, totes les observacions que se'n van fer eren d'ocells migratoris, i no es van fer observacions en l'hàbitat típic, els balegars (*Cytisus purgans*). La desaparició d'aquest ocell, que també ha tingut lloc als marges de la seva àrea de distribució mediterrània, podria imputar-se a la forta davallada dels efectius a Europa occidental des del començament dels anys 1970. La regressió ha estat atribuïda a la sequera en els refugis hivernals de l'espècie a l'Àfrica (Cramp, 1992; Peach i Sell, a Hagemeyer i Blair, 1997). La seva recuperació és un fet a França (Grolleau, a Yeatman-Berthelot i Jarry, 1994), però no a Andorra, per més que disposi d'hàbitats favorables. L'augment de la població

de la mallerenga blava (*Parus caeruleus*), de la mallerenga carbonera (*P. major*) i de la merla (*Turdus merula*), com també del tord comú (*Turdus philomelos*), del tallarol de casquet (*Sylvia atricapilla*) i del bruel (*Regulus ignicapillus*), espècies rares o absents en l'època de la visita de Clarke i ara comuns, pot atribuir-se a la invasió d'antics terrenys oberts per arbres i arbustos. Els canvis en la vegetació són el resultat de la regressió de les activitats agrícoles i ramaderes. Per exemple, durant el període de 1800 a 1973, la cabanya ovina del país variava entre 12.000 i 25.000 caps, segons els anys, però de 1986 a 1992, la mitjana de caps de bestiar no superava els 5.730. Des de la fi del segle XIX, la cabanya equina s'ha reduït dels 1.000 i 2.000 caps fins als 600 actuals; les cabres eren més de 1.500 i ara no arriben a les 600, i les mules i ases han passat de 721 a 39 (font: Govern d'Andorra; Lluelles, 1991; López Montanya *et al.*, 1988). El tancament de les fargues, grans consumidores de llenya, és un altre factor que ha contribuït a la regeneració forestal. Al començament del segle XIX, a Andorra hi havia set fargues. L'explotació forestal va continuar fins a l'any 1970 (any del tancament de l'última serradora) i les parròquies (propietàries del terreny) van deixar de vendre la fusta per a la construcció i per finançar obres públiques. Aquesta regeneració de la vegetació llenyosa l'ha il·lustrat Metailie (1991) comparant les fotografies del començament del segle XX amb les actuals. Debussche i Hetier (1989) han fet el mateix amb fotografies de la regió de Montpel·lier. Entre 1904 i 1984, el recobriment forestal de les regions mediterrànies franceses va tenir una expansió del 25% (Hetier, 1993). Aquests canvis van suposar també una expansió dels ocells que ocupen els boscos, tal com s'ha vist al sud de França (CO Gard, 1993; Preiss *et al.*, 1997). Les espècies que han eixamplat el seu territori a Andorra d'ençà de la visita de Clarke són les mateixes que s'han expandit a la regió de Montpel·lier, al sud de França (Martin *et al.*, 1998). Aquesta és la raó que explica per què de les dues espècies de *Turdus* que actualment nidifiquen a Andorra, el tord comú (*Turdus philomelos*) i la griva (*Turdus viscivorus*), Clarke no va poder veure la que ocupa les zones més baixes i, per tant, més exposades a l'activitat agrícola i ramadera. Podríem aplicar el mateix criteri als ocells del gènere *Regulus*. El bruel (*Regulus ignicapillus*) no es va poder veure l'any 1889 perquè ocupa altituds més baixes que el reietó (*Regulus regulus*), que sí que es va deixar veure. D'igual manera, l'únic picot que va poder veure Clarke és el picot verd (*Picus viridis*), un amant dels espais oberts, en canvi, Clarke no va fer cap menció del picot garser gros (*Dendrocopus major*), una espècie actualment molt ben distribuïda. El cas del picot negre (*Dryocopus martius*), que ha aparegut a Andorra en dates més recents, és més complex. La maduresa que han assolit darrerament alguns boscos andorrans és una raó òbvia i suficient per explicar la instal·lació d'aquest ocell al país. L'expansió de la merla s'ha confirmat en els deu darrers anys. Ara és una espècie que colonitza els matollars de bàlec que creixen als prats abandonats fins a 2.100 m d'altitud. Com a la resta d'Europa, l'expansió d'aquesta espècie

sheep in the country varied between 12,000 and 25,000 according to the year; between 1986 and 1992 the average was no more than 5,730. Since the end of the 19th century horses have been reduced from one to two thousand to less than 600 today; goats from more than 1500 to less than 600; and mules and donkeys from 721 to 39 today (sources: the Andorran Government, Lluëls 1991, López Montanya *et al.* 1988). The closing of the foundries, great consumers of wood, is another factor contributing to forest regrowth. There were seven forges in Andorra at the beginning of the 19th century. Exploitation of the forest continued until 1970 (when the last sawmill closed), the parishes –owners of the land– stopped selling the wood for building and to finance public works. This regrowth of forest and scrub in Andorra has been illustrated by Metailie (1991), comparing photographs from the beginning of the 20th century with current photographs, and, in the Montpellier

region, by Debussche & Hetier (1989). Between 1904 and 1984 the forest cover of the French Mediterranean regions increased by 25% (Hetier 1993). These changes brought about an expansion of woodland bird species, as has been shown in the South of France (C.O. Gard, 1993; Preiss *et al.* 1997). Certain species expanding their range in Andorra since Clarke's visit are also the species in expansion in the Montpellier region of southern France (Martin *et al.* 1998). This may explain why, of the two contemporary breeding species of Thrush (*Turdus philomelos* and *T. viscivorus*), it was the one which inhabits the lowest altitude, areas then most subject to agricultural and pastoral activity, that Clarke did not see. The same comment could be applied to the "crests". *Regulus ignicapillus*, which is found at lower altitudes, was not observed in 1889 although *Regulus regulus* was present. Similarly, the only Woodpecker noted by Clarke was the Green

Comparació de l'atlas d'Andorra amb la llista de Clarke (1889).		Comparison between the atlas of Andorra and Clarke's list (1889).
Espècies desaparegudes	<i>Sylvia communis</i> <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Vanished species
Espècies en augment	<i>Turdus merula</i> <i>Parus major</i> <i>Parus caeruleus</i> <i>Lanius collurio</i> <i>Corvus corone</i>	Increasing species
Espècies que Clarke no va veure i que ara són fàcils de trobar	<i>Turdus philomelos</i> <i>Sylvia atricapilla</i> <i>Regulus ignicapillus</i> <i>Pica pica</i>	Species not seen by Clarke and easy to find today
Comparació de l'atlas d'Andorra amb el de Muntaner et al. (1983)		Comparison between the atlas of Andorra and that of Muntaner et al. (1983)
Espècies desaparegudes	<i>Phasianus colchicus</i> <i>Athene noctua</i> <i>Alcedo atthis</i> <i>Sylvia melanocephala</i> <i>Sylvia communis</i> <i>Ficedula hypoleuca</i> <i>Lanius excubitor</i> <i>Corvus monedula</i>	Vanished species
Espècies noves	<i>Charadrius morinellus</i> <i>Scolopax rusticola</i> <i>Aegolius funereus</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i> <i>Monticola solitarius</i> <i>Sylvia hortensis</i> <i>Pica pica</i> <i>Miliaria calandra</i>	New species
Nidificació confirmada	<i>Otus scops</i> <i>Alauda arvensis</i> <i>Anthus trivialis</i> <i>Sylvia cantillans</i> <i>Lanius senator</i> <i>Corvus corone</i> <i>Corvus corax</i> <i>Carduelis spinus</i> <i>Carduelis cannabina</i> <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Breeding confirmed

BIBLIOGRAFIA BIBLIOGRAPHY

- ADELLACH BARÓ B. & GANYET SOLÉ R. (1977). *Estadístiques de les Valls d'Andorra*. M.I. Consell General, Andorra.
- CRAMP S. (Ed.) (1992). *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VI Warblers. Oxford University Press, Oxford, New York.
- DUBOURG-SAVAGE M.J. (1996). Contribució a l'estudi de la Merla d'aigua *Cinclus cinclus* en el vessant sud dels Pirineus: primeres dades d'Andorra. *Aigüerola* 4: 9-11.
- HETIER J.-P. (1993). *Forêt méditerranéenne: vivre avec le feu?* Cahiers du Conservatoire du Littoral.
- LEFRANC N. (1988). Situation du Grand Tétrás dans les Vosges. Influence de la sylviculture et des aménagements touristiques. *Actes du Colloque Galliformes de montagne*, Grenoble 14-15 décembre 1987, 283-290.
- LLUELLES M.J. (1991). *La transformació econòmica d'Andorra*. L'Avenç S.A. Barcelona.
- LÓPEZ MONTANYA E., PERUGA GUERRERO J. & TUDEL FILLAT C. (1988). *L'Andorra del segle XIX*. Conselleria d'Educació i Cultura del Govern d'Andorra, Andorra.
- PREISS E., MARTIN J.L. & DEBUSSCHE M. (1997). Rural depopulation and recent landscape changes in a Mediterranean region: consequences to the breeding avifauna. *Landscape Ecology*, 12: 51-61.
- MARTIN J.L., CLAMENS A. & DEBUSSCHE M. (1998). Les oiseaux forestiers reviennent... avec la forêt. *La Recherche*, 312: 32-33.
- MENONI E. (1994). Statut, évolution et facteurs limitant les populations françaises de Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*): synthèse bibliographique. *Gibier, faune Sauvage*, 11 (hors série, tome 1): 97-158.
- METAILLE J.-P. (1991). Sur les traces d'Henri Gaussen en Andorre. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud Ouest*, 62: 39-150.
- MIQUET A. (1989). *Faune sauvage et aménagement touristique de la montagne: le cas du tétras lyre en Haute Tarentaise*. Thèse de 3ième cycle, Université Joseph Fourier, Grenoble.
- SALVAN J. (1983). *L'Avifaune du Gard et du Vaucluse*. Société d'Etude des Sciences Naturelles de Nîmes et du Gard, Nîmes.
- TAILLEFER F. (1991). Le paradoxe andorran. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud Ouest*, 62: 117-138.
- a Andorra es deu a la colonització de les zones urbanes. L'increment de l'escorxador (*Lanius collurio*) des de 1889 pot explicar-se per l'augment dels hàbitats i indrets de refugi que li ha proporcionat la regeneració vegetal en un país on no es practica l'agricultura intensiva i s'apliquen pocs insecticides. El persistent envaïment i la usurpació de terres abandonades per part del bosc i la dedicació dels terrenys agrícoles a la plantació de tabac (monocultiu) podria girar-se en contra, no obstant, del creixement futur dels seus efectius.
- Notable entre els còrvids és l'arribada recent de la garsa (*Pica pica*), que no fou observada l'any 1889 ni el 1983; aquesta espècie ha colonitzat bona part d'Andorra durant els deu darrers anys. Ara és habitual per sota dels 2.000 m, una altitud similar a la que li atribueix Clouet (1992) als Pirineus orientals francesos. Aquesta aparició i l'expansió de la cornella negra (*Corvus corone*) poden associar-se amb el desenvolupament de les zones boscoses i, sobretot, amb els arbres grans al costat de zones deshabitades, que ambdues espècies necessiten per construir-hi els nius.
- La desaparició d'algunes espècies d'ençà de la publicació de l'atles de 1983 reflecteix els canvis en l'entorn andorrà, atribuïbles a l'evolució econòmica més recent. Des de 1960, Andorra ha viscut un desenvolupament econòmic enorme al sector serveis (Adellach Baró i Ganyet Solé, 1977), que s'ha traduït en un augment de la població i en una formidable activitat constructora. El nombre d'habitants va passar de 8.392 a 64.311 entre 1960 i 1994. El país no té cap planta depuradora d'aigua. Les aigües residuals s'abocuen directament al Valira i la manca d'observacions del blauet (*Alcedo atthis*) no és més que una conseqüència de la contaminació crònica dels trams inferiors dels rius andorrans. La pol·lució va afectar també la merla d'aigua (*Cinclus cinclus*), que és absent dels trams baixos dels rius, on la contaminació és més intensa i on els marges sovint es canalitzen o es revesteixen de formigó armat (Dubourg-Savage, 1996). El declivi de l'òliba (*Tyto alba*) i la desaparició del mussol (*Athene noctua*) poden imputar-se a la urbanització de les fondalades de les valls de poca altitud i a la manca d'arbres amb cavitats i de camps de conreu, el seu indret preferit per a la captura de preses. Aquestes mateixes circumstàncies també amenacen el xot (*Otus scops*). El mussol banyut (*Asio otus*) és una espècie rara que instal·lava els nius en unes pinedes que darrerament han estat destruïdes per bastir-hi habitatges. Aquesta adversitat l'obliga ara a traslladar-se a indrets de més altitud.
- Atesa la densitat de cables elèctrics en algunes zones de les valls, el futur del duc (*Bubo bubo*) és preocupant. La incidència dels canvis en els hàbitats d'aquestes espècies sensibles a les molèsties es reflecteix en la nidificació de l'àguila daurada (*Aquila chrysaetos*). Les nostres prospeccions demostren que ha hagut de canviar l'indret de nidificació per la construcció de carreteres en la seva proximitat; aquests treballs van causar el fracàs reproductor d'una parella. S'ha observat un increment en l'altitud dels indrets de nidificació d'aquesta espècie (Argelich *et al.*, 1996). També hem d'afegir-hi, per desgràcia, la
- destrucció directa (una àguila adulta va ser abatuda furtivament durant l'època del nostre estudi). Cal lamentar, a més, que, a part de l'àguila daurada, hi ha també altres rapinyaires que pateixen les agressions dels caçadors. Un voltor va tenir la mateixa fi i un trencalòs ferit que es va rescatar a la Massana tenia senyals evidents d'haver rebut un tret intencionadament.
- Els canvis enregistrats a l'avifauna d'Andorra, si comparem la situació actual amb les notes de Clarke (1889) i l'atles de Muntaner *et al.* (1983), tenen tres causes. La detecció de noves espècies després de l'edició de l'atles de 1983 és deguda a una millor prospecció del país, sobretot de la part més subjecta a les influències mediterrànies. El canvis referits al 1889 reflecteixen un declivi de les activitats agrícoles i ramaderes tradicionals i la consegüent recuperació del bosc. Les espècies que han desaparegut o estan en regressió d'ençà de 1983, per exemple, l'àguila daurada, són una manifestació de la mutació econòmica recent d'Andorra, sobretot la urbanització de les fondalades de les valls, l'absència d'una política de tractaments d'aigües residuals i l'augment d'infraestructures en l'apartat de carreteres i pistes.
- En els anys vinents cal esperar una regressió de les espècies sensibles a les molèsties i ingerències de l'home, en particular el gall de bosc (*Tetrao urogallus*). L'hàbitat d'aquesta espècie ja ha estat trasbalsat per la construcció de nombroses pistes d'esquí, i les obres planificades per a la vall del Madriu tindran efectes catastròfics en la població d'aquesta espècie; tots els tetraonids són sensibles a qualsevol alteració (Lefranc, 1988; Menoni, 1994). A aquestes transformacions dels hàbitats s'hi ha d'afegir, malauradament, la caça furtiva, una amenaça per a tots els rapinyaires diürns i nocturns, en especial per a les espècies més grans. La plantació del tabac sovint comporta una destrucció d'hàbitats rics en ocells. Si aquesta tendència persisteix, accelerarà el declivi dels ocells de les zones obertes i de conreu. La plantació del tabac comporta també l'aplicació de productes químics que poden reduir la font d'alimentació de les espècies insectívores i contaminar les cadenes alimentàries. Si el paisatge andorrà segueix la seva evolució natural de reinvasió del bosc, és previsible que disminueixin els efectius de les espècies d'ocells que ocupen espais oberts en altituds mitjana i baixa. I a l'inrevés, els ocells que necessiten boscos madurs, per exemple, el picot negre (*Dryocopus martius*), augmentaran el nombre d'efectius. I és possible que aviat arribin l'estornell vulgar (*Sturnus vulgaris*) i la tórtora turca (*Streptopelia decaocto*), dues espècies que estan ara en plena expansió a Europa i que ja nidifiquen molt a prop de les fronteres d'Andorra.

Picus viridis, which favours fairly open habitats, while he did not mention the Great Spotted *Dendrocopos major* which is very widespread today. The case of the Black Woodpecker *Dryocopus martius*, of recent appearance in Andorra, is more complex. The recent maturity of certain Andorran forests is doubtless sufficient to explain its installation in the country. The Blackbird's expansion has been confirmed in the last ten years. Today the species is present up to 2,100 m in thickets formed from abandoned pastures overgrown with Pyrenean Broom. As elsewhere in Europe, its Andorran expansion is also due to its colonisation of urban areas. The spread of the Red-backed Shrike *Lanius collurio* since 1889 can be explained by an increase in the perches provided by regrowth in a country without intensive agriculture and where insecticides are little used. The continuing encroachment of woodland and the development of a tobacco monoculture could, however, bring about a decrease in its future numbers.

Notable among the corvids is the recent arrival of the Magpie *Pica pica*, absent in 1889 and in 1983; this species has colonised a large part of Andorra over the last ten years. It is currently present up to 2,000 m, a similar altitude to that reported by Clouet (1992) in the neighbouring eastern Pyrenees. This, as well as the expansion of the Carrion Crow *Corvus corone*, can be linked to the development of wooded zones and particularly of large trees close to inhabited areas, which both species use for their nests.

The disappearance of some species since the 1983 atlas reflects changes to the Andorran environment linked to recent economic development. Since the 1960s Andorra has undergone an enormous economic development in service industries (Adellach Baro & Ganyet Sole 1977) which has resulted in a population increase and considerable urbanisation. The number of inhabitants rose from 8,392 to 64,311 between 1960 and 1994. The country has no water purification plant. Sewage pours directly into the Valira and the lack of sightings of Kingfisher *Alcedo atthis* is doubtless a consequence of the chronic pollution of the lower reaches of Andorran rivers. This pollution also affects the Dipper *Cinclus cinclus*, which is absent from the lower courses of rivers where contamination is high and where banks are often canalised and cemented (Dubourg-Savage 1996). The decline of the Barn Owl *Tyto alba* and the disappearance of the Little Owl *Athene noctua* is attributable to the urbanisation of the valley bottoms at low altitude, to the lack of hollow trees and of cultivated areas suitable for hunting. The rare Scops Owl *Otus scops* is threatened for the same reasons. As for Long-eared Owl *Asio otus*, the pinewoods known to shelter some nesting pairs have recently been destroyed to build houses, which seems to have forced them to move higher.

Given the density of electric cables in certain parts of the valleys, the future of the Eagle Owl *Bubo bubo* is worrying. The way habitat change affects those species sensitive to disturbance is reflected in the breeding of Golden Eagle *Aquila chrysaetos*. Observations record changes to nest sites following the construction of roads in their proximity; such work caused the breeding

failure of one pair. An increase in altitude of the nest sites has been shown (Argelich *et al.* 1996). Direct destruction may also be added (an adult intentionally killed during the survey period). The Golden Eagle is not, unfortunately, the only raptor affected by shooting. A Griffon Vulture suffered the same fate and the wounds of a Lammergeier rescued in la Massana were undoubtedly caused by a deliberate shot.

The changes which have occurred to the avifauna of Andorra, comparing Clarke's notes (1889) and the atlas of Muntaner *et al.* (1983) to recent observations, have three origins. New species recorded since the 1983 atlas are essentially due to better observation in the country, particularly to the part most subject to Mediterranean influences. The changes since 1889 reveal the decline in traditional agricultural and pastoral activities and the consequent regrowth of forest. The species which have disappeared or are in regression since 1983, such as the Golden Eagle, reflect Andorra's recent economic mutation, particularly the urbanisation of the valley bottoms, the absence of a sewage treatment policy and the development of a growing infrastructure of roads and tracks.

In the future one can foresee a regression in species sensitive to disturbance, especially the Capercaillie *Tetrao urogallus*. The habitat of this species has already been altered by numerous ski runs, and the current plans for the Madriu valley will be catastrophic for the population; all Tetraonides are sensitive to any disturbance (Lefranc 1988, Menoni 1994). Considerable poaching activity must, unfortunately, be added to these changes in suitable habitat; all birds of prey and owls, especially the larger species, are thus threatened. The cultivation of tobacco is often detrimental to habitats rich in bird species. If the development continues it will accelerate the decline of birds of open and cultivated areas. Tobacco cultivation also uses chemical products which can reduce the food resources of insectivorous species and contaminate food chains. If Andorran landscapes follow their natural evolution with the regeneration of forests, one can foresee a decline of species of open spaces at low and medium altitude. Conversely, birds needing mature forest, such as Black Woodpecker *Dryocopus martius*, will increase. And it is likely that the Starling *Sturnus vulgaris* and Collared Dove *Streptopelia decaocto*, two species currently expanding their ranges in Europe and breeding close to Andorra's frontiers, will soon arrive.

Les Neres (Encamp) / J. ARGELICH BARÓ



5.2 EXTINCIONS, CONSERVACIÓ I BIODIVERSITAT: ESTATUT DE CONSERVACIÓ DELS OCELLS D'ANDORRA

Sebastià Semene Guitart

La conservació de la diversitat biològica (o biodiversitat) s'ha convertit en una de les prioritats per al segle XXI. La conferència de Rio de Janeiro (1992) marcava l'inici d'un llarg camí per a la conservació de l'estat actual del planeta. A banda de l'interès mediàtic que ha despertat, la conservació de la diversitat biològica no deixa de ser una disciplina científica que estudia els mecanismes d'evolució, d'aparició, de diversificació i d'extinció de les espècies. Si la preocupació del públic es pot considerar positiva, no deixa de ser superficial i estar canalitzada cap a una visió edulcorada de la realitat. La desaparició del panda gegant desperta passions arreu del món, però qui es preocupa del futur dels paràsits d'aquest mateix animal, molts d'ells específics, que desapareixeran al mateix temps que ell? De la mateixa manera, qui es preocupa de la pèrdua de diversitat genètica o dels fenòmens de *bottleneck* que han patit o encara pateixen diverses espècies durant els últims anys? La limitació dels ànims del públic a unes "espècies banderes" (*flag species*) aporta el risc d'una visió parcial, incompleta i subestimada del repte que representa la conservació de la diversitat biològica del planeta.

Abans d'anar més lluny, hem d'entendre que el procés d'extinció no s'ha de veure forçosament com un fenomen negatiu. L'extinció forma part del procés natural d'evolució i totes les espècies, a l'igual que els individus, neixen (apareixen), viuen (evolucionen) i moren (desapareixen, s'extingeixen). En aquesta dinàmica evolutiva, la biologia de l'extinció, part integrant de la biologia de la conservació, té en compte l'existència d'un índex natural d'extinció (*extinction background*), en l'origen del procés evolutiu i al ritme del qual les espècies desapareixen (Soulé, 1983; Barbault *et al.*, 1995). Totes les extincions, però, no es poden atribuir a fenòmens naturals. L'índex de desaparició actual dels mamífers, per exemple, és cent vegades superior a l'índex natural esperat per a aquest grup, i aquesta xifra podria ser encara més elevada per a d'altres grups taxonòmics. Un total de 38 espècies de mamífers i ocells s'han extingit entre 1600 i 1810, mentre que tres vegades més (112 espècies) ho han fet des de 1810 (Barbault *et al.*, 1995). Actualment es calcula que, com a mínim, i si agrupem tots els grups taxonòmics, una espècie desapareix cada dia definitivament de la superfície del planeta. En contrapartida, el nombre d'espècies descrites actualment és d'1,75 milions, i s'estima que això podria representar només un 20% de la biodiversitat total del

planeta, i que el nombre real d'espècies podria arribar a situar-se entre 8 i 10 milions (30 milions segons algunes estimacions). Si fem un paral·lelisme entre la dinàmica de desaparició actual i el nombre d'espècies que encara falten per descobrir, ens adonem que moltes espècies desapareixeran abans que hàgim tingut temps de descobrir-les. Això fa pensar que els índexs de desaparició que calculem són amplament subestimats. Sembla, doncs, evident que la majoria d'espècies que actualment estan considerades com amenaçades no ho són per raons naturals i que, en aquests casos, el procés d'extinció es podria invertir.

La preocupació que algunes espècies puguin desaparèixer per causes no naturals no és nova, i ja l'any 1634, Sir Thomas Johnson relatava (en llatí) la seva expedició botànica a Anglaterra, on distingia certes espècies considerades per ell com escasses i per les quals donava una localització exacta de la seva presència, i unes altres, més comunes, classificades amb símbols segons la seva abundància (Johnson, 1634). Aquesta obra, precursora de les actuals llistes vermelles, serviria de primer pas en una nova aproximació a l'ecologia de les espècies: la biologia de la conservació. La primera relació d'animals amenaçats apareix a la fi del segle XIX (Lucas, 1891) i recopila les espècies animals extingides fins a la data a escala mundial, incloent-hi els dinosaures, i també les que podrien trobar-se en aquesta situació durant les dècades següents. Més que uns llistats exhaustius i exactes d'espècies amenaçades, aquests treballs tenien com objectiu classificar les espècies segons una necessitat més o menys urgent d'actuació a favor seu per tal d'evitar-ne l'extinció.

De la mateixa manera, *el repte dels llibres (i llistes) vermells actuals és definir l'estatut de les espècies en funció d'una sèrie de criteris, per tal d'ajudar a la seva conservació, mitjançant la definició de prioritats a l'hora de gestionar la diversitat biològica o d'iniciar programes de conservació.*

El primer llibre vermell apareix, com a conseqüència de la conferència de Lake Success, el 1949, i des de llavors, diversos organismes i institucions arreu del món han perfeccionat i afinat les tècniques de classificació. Malauradament, en la majoria dels casos, han anat ampliant aquesta primera llista. Pocs són els països, i fins i tot les subdivisions administratives, que no disposen, avui, d'un llibre vermell d'espècies amenaçades. En alguns casos, aquests països fins i tot han ampliat les llistes internacionals realitzades per diversos organismes (IUCN, WCMC...), incloent-hi unes espècies que consideraven amenaçades sobre el seu territori, tot i que no presentaven cap problema a escala de la seva distribució global. Moltes vegades, també, les llistes vermelles han servit de base per a l'elaboració de legislacions nacionals a favor de la conservació d'algunes espècies, o la designació d'espais naturals protegits (US Endangered Species Act, US National Environmental Policy Act, Canadian Provincial Endangered Species Law...).

5.2 EXTINCTIONS, CONSERVATION AND BIODIVERSITY: STATUS OF THE CONSERVATION OF BIRDS IN ANDORRA

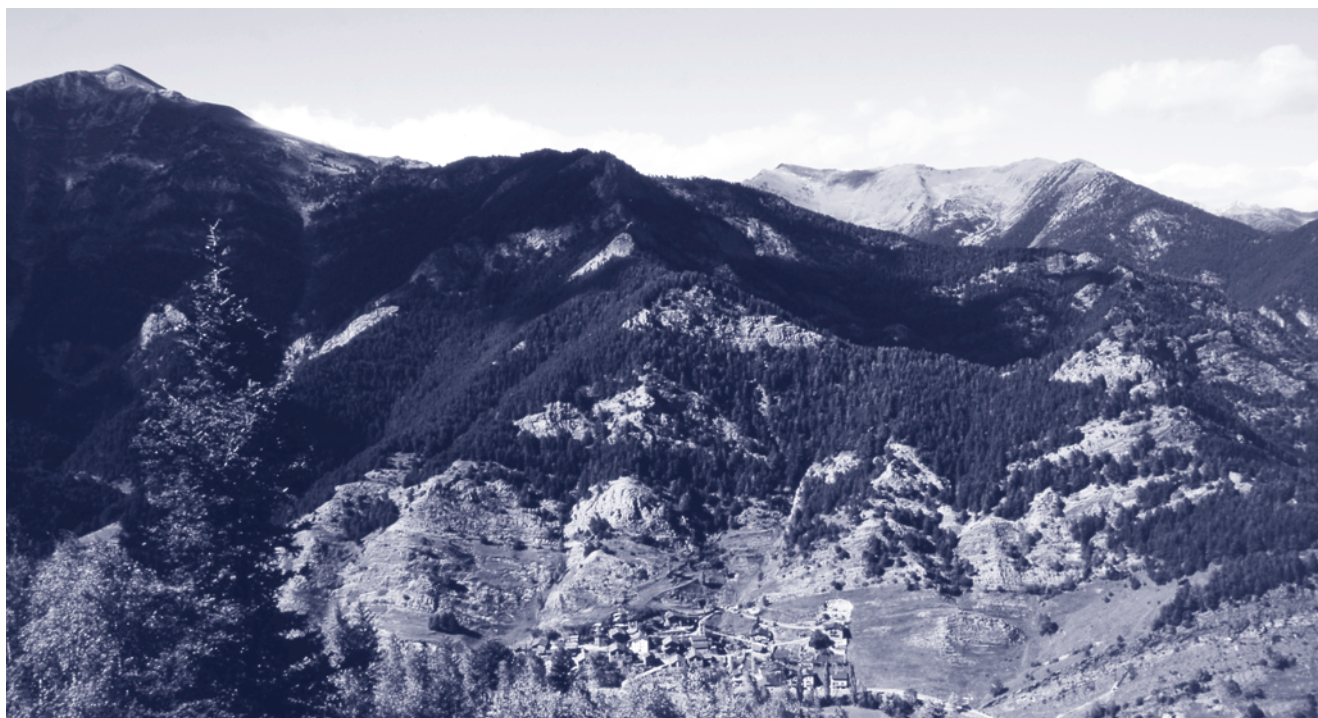
Sebastià Semene Guitart

The conservation of biological diversity (or biodiversity) has become one of the priorities of the 21st century. The Rio de Janeiro conference (1992) marked the start of a long road for the conservation of the current state of the planet. Because of the interest aroused by media coverage, the conservation of biodiversity is no longer just a scientific discipline that studies the mechanisms of evolution, appearance, diversification and the extinction of species. But the public's concern is often still superficial, limited to some species, a sentimental vision of reality. The disappearance of the Giant Panda arouses passions throughout the world, but who is worried about the future of the parasites on this animal, many of them specific, which will disappear with the Panda? In the same way, who is worried about loss of genetic diversity or the "bottleneck" phenomena that various species have undergone during the past few years or are still suffering? The public's concern being limited to some "flag species" carries a risk of a very partial and incomplete viewpoint,

which underestimates the challenge that the conservation of the planet's biological diversity presents.

Before going further we have to understand that the process of extinction does not necessarily have to be seen as a negative phenomenon. Extinction is part of the natural process of evolution and all species are born (appear), live (evolve) and die (disappear, become extinct). In this evolving process, the biology of extinction, an integral part of conservation biology, takes into account the existence of a natural index of extinction (extinction background), the origin of the evolutionary process and the rhythm at which species disappear (Soulé 1983, Barbault *et al.* 1995). All extinctions, however, cannot be attributed to natural phenomena. The index of current disappearance of mammals, for example, is 100 times higher than the natural index expected for this group; it could be even higher for other taxonomic groups. A total of 38 mammal and bird species became extinct between 1600-1810, and three times that number (112 species) have disappeared since 1810 (Barbault *et al.* 1995). It is currently calculated that as a minimum, taking all the taxonomic groups into account, one species disappears every day, forever, from the planet. However, the number of species currently described is some 1.75 million; it is estimated that this could represent only some 20% of the total biodiversity of the planet and the true number of species could be between 8 and 10 million (30 million according to some estimates). If we compare the dynamic of current disappearance and the number of species that remain to be discovered, it becomes obvious that many species will disappear before we have time to discover them. It can be seen that the index of disappearance is

Xixerella i Pal (la Massana) / J. ARGELICH BARÓ



5.2.1. Consideracions preliminars

L'elaboració d'una llista vermella d'ocells amenaçats al Principat d'Andorra presentava la dificultat d'haver d'adaptar les metodologies utilitzades en altres països, a causa del caràcter reduït del territori andorrà, però tenint en compte la gran diversitat d'ecosistemes del país. El territori andorrà tan sols cobreix una superfície de 468 km² i es constitueix globalment d'un ecosistema de muntanya (l'altitud mitjana de les Valls d'Andorra és de 1.996 m). A diferència de països més grans, Andorra no pot disposar (per raons lògiques) de poblacions animals molt importants (milers d'individus). Tot i això, la diversitat d'ecosistemes a escala local i les influències meteorològiques diverses fan que la presència d'algunes espècies a Andorra tingui un caràcter excepcional (al límit de l'àrea de distribució de l'espècie) i que, per aquesta raó,

aquestes espècies tinguin un valor afegit. De la mateixa manera, algunes espècies d'àrea de distribució important estan presents a Andorra, o als Pirineus en general, a nivell d'una subespècie particular. Aquesta particularitat, deguda a les pressions evolutives importants, com per exemple, l'aïllament reproductiu d'un entorn de muntanya, es tradueix molt sovint per unes adaptacions morfològiques, fisiològiques o de comportament en aquest entorn, i fa que la subespècie en qüestió sigui parcialment o totalment insubstituïble per una altra. La qüestió del nombre, doncs, com també la base taxonòmica, eren algunes de les dificultats a les quals ens vam enfrontar per realitzar una llista vermella dels ocells d'Andorra. A banda d'aquests plantejaments "tècnics", la voluntat d'aquest treball era treure profit dels antecedents equivalents a altres països per tal de proposar una metodologia innovadora i objectiva, adaptada a les realitats del país, però sense perdre de vista l'aspecte científic i l'aproximació més realista al procés d'extinció.

La qüestió del nombre i l'aproximació al procés d'extinció

En la majoria de llibres vermells, la classificació es basa en el nombre d'individus que formen una població. En alguns casos, l'efectiu de l'espècie serveix de factor principal, modulats pels altres factors o modulants per a aquests. Aquest és el cas, per exemple, de la classificació SPEC utilitzada per BirdLife International, proposada per Heath i Tucker (1994). Si establim un paral·lisme amb el raonament geomètric, aquest mètode equival a classificar les espècies en un pla bidimensional (evolució de l'efectiu en funció del temps, per exemple). Sembla evident, però, que el fenomen d'extinció no pot ser representat de forma correcta en dues dimensions. Intuïtivament, sabem que diversos factors intervenen conjuntament en aquest procés i que una representació bidimensional no ens dona una aproximació acurada de la realitat (Holt, 1987). Pràcticament, podem trobar l'exemple d'espècies d'efectius reduïts, però sense cap problema de conservació, només perquè la biologia de l'espècie fa que aquest tàxon no es presenti amb efectius elevats. Al contrari, les extincions recents ens porten el cas d'espècies d'efectius elevats (i, fins i tot, molt elevats) desaparegudes en qüestió de pocs anys, com pot ser el cas del colom viatger d'Amèrica del Nord (*Ectopistes migratorius*) o del lloro de Carolina (*Conuropsis carolinensis*). La qüestió del nombre, doncs, no pot explicar, per ella sola, l'extinció o la conservació d'aquestes espècies. A banda d'això, les condicions ecològiques del territori andorrà fan que l'efectiu d'una espècie, que ja sabem que és poc representatiu del seu estatut de conservació, ho sigui encara menys en el cas d'Andorra. En efecte, la capacitat de càrrega ecològica limitada del país (superfície reduïda) fa pensar que un índex com l'abundància relativa de les espècies sigui més representatiu que els seus efectius bruts.

El procés d'extinció no sembla, doncs, limitat a un fenomen bidimensional i seria més ben representat en un espai multidimensional de dimensions finites. No es tracta, llavors, de

J. ARGELICH BARÓ



widely underestimated. It seems evident, therefore, that the majority of species currently considered endangered are not in this state for natural reasons and that, in these cases, the process of extinction could be reversed.

The concern that some species could disappear through unnatural causes is not new. In 1634 Sir Thomas Johnson reported on a botanical expedition through England. He distinguished certain species which he considered scarce and for which he gave exact locations, and the other, more common species, were classified with symbols according to their abundance (Johnson 1634). This work, precursor of the present Red Data Lists, could be considered as the first step in a new approach to the ecology of species: Conservation Biology. The first account of endangered animals appeared at the end of the 19th century (Lucas 1891) and listed extinct animal species up to that date from all over the world (including the dinosaurs), as well as those which could become endangered during the following decades. More than just exhaustive lists and summaries of threatened species, the objective of these works was the classification of species according to the more or less urgent need to take action to avoid their extinction.

In the same way, *the challenge of the current Red Data Books (or Lists) is to define the status of species as a series of criteria and to help in their conservation through the definition of priorities, in time to maintain biological diversity or start conservation programmes.*

The first Red Book appeared as a result of the Lake Success conference in 1949. Since then various organisations and institutions throughout the world have perfected and refined techniques of classification and, in the majority of cases, had unfortunately to extend these first lists. There are very few countries, even administrative subdivisions, that do not today have a Red Book of endangered species. In some cases countries have extended the international lists drawn up by various organisations (IUCN, WCMC...), including in them some species they consider threatened in their territory, even if the species does not present a problem at its global distribution level. On many occasions the Red Lists have served as a base for national legislation in favour of the conservation of some species or the designation of protected natural areas (US Endangered Species Act, US National Environmental Policy Act, Canadian Provincial Endangered Species Law...).

5.2.1. Preliminary considerations

Drawing up a Red List of threatened birds in the Principality of Andorra presented the difficulty of having to adapt the methods used in other countries to meet the small size of Andorra's territory, while taking into account the great diversity of the country's ecosystems. Andorra only covers a surface area of 468 square kilometres and consists overall of a mountain ecosystem (the average altitude of the Valls d'Andorra is 1,996 m). Unlike larger countries, Andorra does not have very large animal populations (thousands of individuals). Nevertheless, the diversity of ecosystems and the various climatic

factors mean that the presence of some species in Andorra may be exceptional (at the limit of their range) and, for this reason, should have a greater value. In a similar manner, some species with a wide distribution occur in Andorra or in the Pyrenees in general as distinct subspecies. This peculiarity is the outcome of strong evolutionary pressures, like reproductive isolation, in a mountain environment. It often shows itself in morphological, physiological or behavioural adaptations to this environment and means that the subspecies in question may be partially or totally irreplaceable. Therefore the question of population size, as well as the taxonomic base, was one of the difficulties faced when drawing up a Red List of the birds of Andorra. The aim was to profit from the examples of other countries and, based on the realities of Andorra, to propose an objective, scientific view of the extinction process.

Assessment of the Extinction Process

In the majority of Red Books classification is based on the number of individuals that make up a population. In some cases the species' population size serves as the main factor, modifying or modified by other factors. This is the case, for example, of the SPEC classification used by BirdLife International, proposed by Tucker & Heath (1994). This method attempts to classify species in a two-dimensional plan (evolution of population over time, for example). It seems evident that the phenomena of extinction cannot be represented in a correct form in two dimensions. We know that various factors intervene together in this process and that a bi-dimensional representation does not give us an accurate approximation of the reality (Holt 1987). In practice we can find the example of species with reduced populations but without any conservation problem, simply because the biology of the species means that the taxon is never present in large numbers. On the contrary, in recent extinctions there have been cases of species with large (even huge) populations which have disappeared in the course of a few years, eg. the Passenger Pigeon of North America (*Ectopistes migratorius*) or the Carolina Parrot (*Conuropsis carolinensis*). The question of numbers, therefore, cannot alone explain the extinction or the survival of these species. Moreover, in the case of Andorra, the question of numbers is not representative because the populations are very small. In effect, the limited carrying capacity of the country (very small surface area) leads us to believe that an index of the relative abundance of species could be more representative than its total numbers. The process of extinction does not therefore seem limited to a bi-dimensional phenomenon and could be better shown in a multidimensional presentation. It is not a case then of placing a species on a scale of values, but rather in a zone of space (this can be done, for example, with a point in a tridimensional graph). Our challenge, then, is to determine to which zone in the space the species tends to move under the action of various factors (positive or negative) that affect it. From our human viewpoint, some zones of the space will be less desirable than others

col·locar una espècie sobre una escala de valors, sinó en una zona de l'espai (com ho podríem fer, per exemple, amb un punt en una xarxa tridimensional). El nostre repte, llavors, és determinar cap a quina zona de l'espai l'espècie tendeix a desplaçar-se sota l'acció dels diversos factors (positius o negatius) que pateix. Des de la nostra òptica humana, algunes zones de l'espai seran menys desitjables que d'altres (tot i la subjectivitat d'aquesta elecció), i podrem designar unes zones, al límit d'aquest espai, acceptades per tothom com no desitjables. En aquest sistema, l'extinció no està representada per un punt, com passava abans en el sistema bidimensional, sinó per una zona (o unes zones), una figura geomètrica tridimensional. La conservació o el maneig de l'espècie agrupa els factors, les actuacions deliberades per desplaçar aquesta espècie cap a unes zones més favorables, o almenys, estabilitzar-la en la seva posició actual. Pràcticament, aquesta metodologia es tradueix per un sistema complex de classificació multifactorial. Una possibilitat pot ser l'anàlisi de correlacions múltiples (CMA) d'una taula de dades on s'agrupen unes quantes característiques ecològiques i biològiques, suposadament representatives, per a cada espècie. En l'anàlisi dels resultats, no ens hem d'oblidar, però, que la tendència evolutiva de l'espècie en aquest sistema no segueix una direcció única, com passava en el sistema bidimensional (cap amunt o cap avall, cap a la dreta o cap a l'esquerra), sinó que pot seguir qualsevol direcció de l'espai.

El concepte d'espècie i la unitat taxonòmica de base

El segon comentari metodològic és el problema del concepte d'espècie. La majoria de classificacions actuals estan basades en l'espècie com a unitat taxonòmica de classificació, segons el concepte biològic habitual (Mayr, 1942) (un grup d'individus prou semblants entre ells per ser interfecunds, i prou diferents dels altres grups per no tenir aquesta característica amb ells). La conseqüència d'aquest fet és que només un tàxon definit i acceptat com a espècie pot ser

inclòs en una llista vermella. Si aquest criteri és més o menys vàlid per als animals superiors (mamífers, ocells...), ja és més discutible quan es tracta de grups inferiors (rèptils, bacteris...), i encara ho és més amb el regne vegetal, per al qual la sistemàtica és incompleta i està subjecta a canvis importants. Una altra conseqüència d'aquest concepte és que deixem de banda la possibilitat que una subespècie es pugui extingir. Sembla evident, però, que una espècie no pot sobreviure sense una diversitat genètica suficient, base de la seva capacitat i flexibilitat d'adaptació. Aquesta diversitat inclou no només el *pool* genètic de l'espècie a escala global o poblacional (la diversitat genètica intrapoblacional), sinó també els "dipòsits" de gens que representen les diverses subpoblacions, o les subespècies que poden existir (la diversitat genètica interpoblacional). El concepte de subespècie és, doncs, important a l'hora de conservar la diversitat genètica. En el cas d'Andorra, la conservació de la diversitat genètica es tradueix pel manteniment de les subpoblacions o subespècies de muntanya. Aquestes subpoblacions són els "bancs genètics" de les espècies i, en cas que es trobin aïllades biogeogràficament de la resta de l'espècie, poden constituir la futura diversitat a nivell específic de la zona. Sembla, doncs, important incloure el concepte de subespècie en aquesta classificació.

5.2.2. Metodologia adoptada i definicions

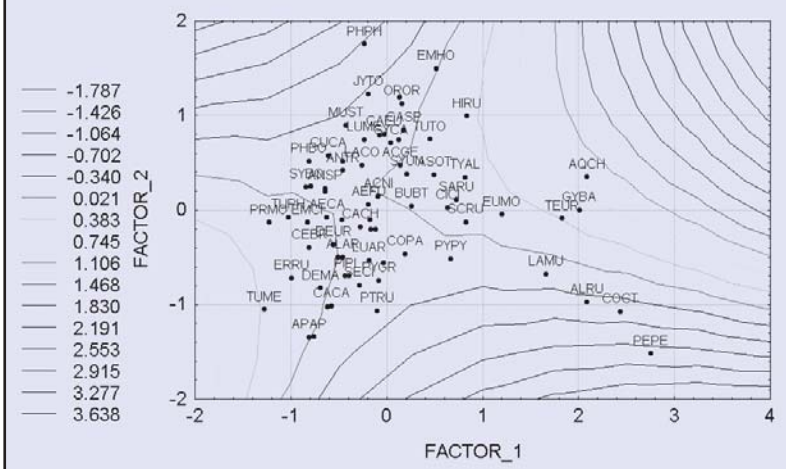
La metodologia adoptada per realitzar aquesta llista vermella s'ha basat, doncs, en una aproximació als multicriteris de la situació dels ocells d'Andorra. Per cada espècie, s'han analitzat un total de deu paràmetres: distribució global de l'espècie i tipus de distribució (fragmentada, contínua...), comportament migratori, comportament social, tipus d'hàbitat i sensibilitat de l'espècie als canvis d'aquest hàbitat, comportament sexual, efectiu en l'àmbit d'Andorra, dinàmica de població, tipus d'amenaques i estatut europeu de conservació. El resultat d'aquest anàlisi està presentat en les Figures 8A-8B.

El gràfic s'ha d'interpretar en tres dimensions (Figura 8B). La posició relativa de les espècies en l'espai així definit ens permet determinar quines zones es poden considerar favorables i quines no. Així doncs, considerarem les zones més altes situades al fons del pla horitzontal com a representatives de les categories més desfavorables. Les zones davanteres, en canvi, representen les categories menys amenaçades. Cal notar la posició destacada del grup d'espècies cinegètiques, agrupades al fons del pla horitzontal, però en posició vertical relativament baixa. Aquesta posició denota l'estatut particular d'aquestes espècies i evidencia la necessitat d'una gestió correcta d'aquestes poblacions. Un desplaçament vertical descendent d'aquestes espècies en la zona que ocupen actualment podria portar-les a una situació de conservació delicada.

En resum, podem dir que l'eix horitzontal 1 (factor 1) ens dóna una primera aproximació a l'estatut de l'espècie. Els eixos horitzontal 2 (factor 2) i vertical (factor 3) modulen i afinen

FIGURA 8A. Llista vermella dels ocells d'Andorra.

FIGURE 8A. Red list of Andorra birds.



BIBLIOGRAFIA BIBLIOGRAPHY

SOULÉ M.E. (1983). What do we really know about extinctions?. Dins SCHONEWALD-COX C.M., CHAMBERS S.M., MACBRYDE B. & THOMAS W.L. [Eds.]. *Genetics and Conservation: a reference for managing wild animals and plants populations*. Calif./USA: Benjamin/Cummings, Menlo Park, pp. 111-124.

BARBAULT R., SASTRAPADJA S. [coord.] (1995). *Generation, Maintenance and Loss of Biodiversity*. Dins UNEP; HEYWOOD V.H. & WATSON R.T. [Eds.]. *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press, pp. 192-274.

JOHNSON T. (1634). *Mercurius botanicus*.

LUCAS F.A. (1891). *Animals recently extinct or threatened with extinction*. US Nat. Mus. (no trobat).

HOLT S.J. (1987). Categorization of threats to and status of wild populations. Dins IUCN/UNEP, FITTER R. & FITTER M. *The road to Extinction*. IUCN, Gland, CH and Cambridge, UK, pp. 19-31.

MAYR E. (1969). The biological meaning of species. *Biol. J. Lin. Soc.*, 1: 311-320.

TUCKER G.M. & HEATH M.F. (1994). *Birds in Europe: their conservation status*. Cambridge: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3).

aquesta aproximació. Les categories més desfavorables són representades per dues regions diferenciades de l'espai, i denoten el caràcter multifactorial del procés d'extinció. Les categories favorables, en canvi, només són representades per una regió al davant del pla horitzontal.

A partir del gràfic, es poden delimitar quatre grups d'espècies, segons la categoria d'amenaça que pateixen (la categoria I no entra en aquests grups):

- **Espècie En perill d'extinció (E)**: espècie o subespècie per a la qual la possibilitat de supervivència sobre el territori andorrà és poc probable, si els factors d'amenaça que l'afecten segueixen essent operatius. Inclou aquelles espècies que veuen com els seus efectius nacionals han baixat per sota d'un nivell crític o com el seu hàbitat ha estat reduït de manera dràstica i no permet més el manteniment viable de les poblacions; espècies susceptibles de desaparèixer a curt termini, si no es duen a terme certes mesures de conservació, i també aquelles espècies suposadament extingides a Andorra o el contacte de les quals s'ha perdut durant la realització d'aquest treball.

- **Espècie Vulnerable (V)**: espècie o subespècie susceptible d'entrar en la categoria precedent a més o menys curt termini, si els factors d'amenaça que l'afecten segueixen essent operatius. Inclou espècies que pateixen un descens notable de poblacions o unes fluctuacions fora del que és normal al llarg de la seva àrea de distribució i espècies que necessiten una vigilància acurada del seu estat.

- **Espècie Rara (R)**: espècie o subespècie que presenta uns efectius sostenibles per a la seva conservació, però considerada com espècie de risc, o de preocupació especial. Les subcategories indiquen la raó per la qual l'espècie ha estat classificada en aquesta categoria:

- **Sensible (sb)**: espècie o subespècie d'efectius actuals normals, però que presenta una sensibilitat important.

- **Local (lo)**: espècie o subespècie endèmica d'Andorra o limitada a la serralada pirinenca.

- **Àrea limitada (al)**: espècie d'àrea de distribució global limitada o molt fragmentada

- **Perifèrica (pr)**: espècie o subespècie al límit latitudinal o altitudinal de la seva àrea de distribució global.

- **Migratòria (mi)**: Espècie migratòria amb zona de reproducció a Andorra.

- **Espècie Segura (S)**: espècie d'estatut de conservació favorable.

- **Espècie Insuficientment coneguda (I)**: espècie, amenaçada o no, que no es pot classificar en una de les categories anteriors per la falta de coneixements sobre l'estat actual de les poblacions, la dinàmica o la biologia.

Els resultats després de la classificació són presentats en la Figura 9.

Segons aquesta classificació, de les 99 espècies d'ocells nidificants que acull, Andorra té:

- 6 espècies en perill d'extinció,
- 15 espècies vulnerables,
- 15 espècies rares,
- 60 espècies segures,
- 3 espècies insuficientment conegudes.

5.2.3. Utilització i interpretació de les categories

En general, les prioritats de les actuacions s'haurien de basar en les categories de classificació. Sembla obvi que les espècies classificades com "en perill d'extinció" haurien de ser les primeres a beneficiar-se de mesures de protecció i conservació en un termini de temps relativament curt, i amb l'eficiència màxima. Tot i això, l'emergència d'actuació a favor d'aquestes espècies no ens ha de fer deixar de banda altres consideracions igualment o més importants. La utopia de conservar-ho tot, i per sempre, es veu molt sovint afectada per les realitats d'uns recursos (molt) sovint limitats. Aquesta realitat fa que uns altres factors intervinguin a l'hora de plantejar-se un pla d'actuacions a favor d'una espècie. El potencial d'èxit de les mesures de conservació, el seu cost, el potencial de l'espècie per actuar com a *flag species* per conservar-ne d'altres igualment o més amenaçades, la relativització de les amenaces que pateix l'espècie a escala europea o a escala de la seva àrea de distribució, els efectes o les interrelacions de l'espècie amb les altres, o altres consideracions logístiques, polítiques o estratègiques són uns factors que poden afectar, i afectaran segurament, el procés de decisió. La classificació dels ocells nidificants d'Andorra pot servir de base, però també, i de manera més lògica, de justificació suplementària per a les futures mesures de conservació i protecció del patrimoni natural de les nostres valls.

5.2.4. Estatut de conservació dels ocells d'Andorra a escala europea (categories SPEC, BirdLife, Directiva Ocells, Conveni de Berna i Conveni de Bonn)

(Modificat de Tucker et al., 1994)

El llistat següent indica els annexos de les classificacions SPEC, BirdLife, Directiva Ocells, Conveni de Berna i de Bonn per a les espècies d'ocells nidificants d'Andorra.

L'estatut andorrà correspon a les categories definides abans.

From the diagram we can define 4 groups of species according to their threat category:

- **Endangered (E)** Species or subspecies for which the possibility of survival in Andorran territory is unlikely if the threat factors that affect them continue to operate. It includes those species whose national population has dropped below a critical level or whose habitat has been reduced in a drastic manner that no longer allows the populations to remain viable. These are species liable to disappear in the short term if some conservation measures are not taken. It also includes those species supposedly extinct in Andorra or those with which contact has been lost during the term of this work.

- **Vulnerable (V)** Species or subspecies likely to move into the preceding category sooner rather than later if the threat factors affecting them continue to operate. It includes species that have suffered a noticeable decline in populations or some above normal fluctuations through their distribution range. Species whose status needs carefully watching.

- **Rare (R)** Species or subspecies which show sustainable populations for their conservation but are considered as species at risk or of special worry. The subcategories indicate the reason why the species has been placed in this category:

- **Sensitive (sb)** Species or subspecies with currently normal populations but showing high sensitivity;

- **Local (lo)** Species or subspecies endemic in Andorra or confined to the Pyrenean chain;

- **Restricted Area (al)**: Species with limited or very fragmented global distribution;

- **Peripheral (pr)** Species or subspecies at the latitudinal or altitudinal limit of their global distribution;

- **Migratory (mi)** Migratory species breeding in Andorra.

- **Secure (S)** Species with a favourable conservation status.

- **Insufficiently Known** A species, threatened or not, which cannot be placed in one of the previous categories for lack of knowledge on the current state of its population, its dynamic or its biology.

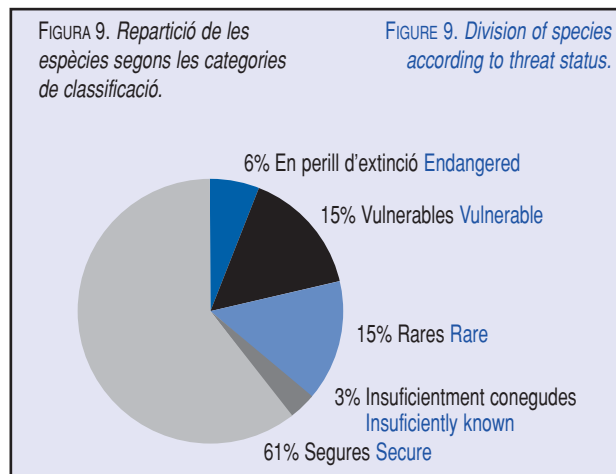
The results after classification are shown in Figure 9.

According to this classification, of the 99 species of birds breeding in Andorra, there are:

- 6 endangered species ;
- 15 vulnerable species;
- 15 rare species;
- 60 secure species;
- 3 insufficiently known species.

5.2.3. Use and interpretation of the categories

Priority action will in general have to be based on the threat category classification. It seems obvious that the species classified as “endangered” must be the first to benefit from conservation and protection measures in a relatively short space of time and with maximum efficiency. Nevertheless, the urgency of actions in favour of these species must not cause us to abandon other equal or more



important considerations. The utopia of conserving everything, forever, is very often tempered by the reality of limited resources. This means that other factors intervene at the time of implementing an action plan in favour of one species. Factors which can affect the decision process are: the potential success of the conservation measures; their cost; the possibility of the species acting as a “flag species” for the conservation of other equally or more threatened species; the relativity of the threats to the species on a European scale or on the scale of its distribution area; the effects or interrelations of the species with others, or other logistic, political or strategic considerations. The classification of Andorra’s breeding birds can serve as a base but can also provide supplementary justification for future measures to conserve and protect the natural inheritance of our valleys.

5.2.4. Conservation Status of the Birds of Andorra at European Level (SPECs, BirdLife, Birds Directive, Berne Convention and Bonn Convention Categories)

(Adapted by Tucker & Heath 1994)

The following list shows the annexes of the above classification applied to the species of breeding birds in Andorra. Their Andorran status corresponds to the categories previously defined.

Classificació SPEC (Species of European conservation Concern)

La classificació SPEC (Tucker et al., 1994) inclou les categories següents:

SPEC 1	Espècies amb motius de preocupació global.
SPEC 2	Espècies presents principalment a Europa i amb estatut de conservació desfavorable.
SPEC 3	Espècies no concentrades a Europa, però amb estatut de conservació desfavorable a Europa.
SPEC 4	Espècies concentrades a Europa, però amb estatut de conservació favorable.
No SPEC	Espècies amb estatut de conservació favorable.

Classificació europea – BirdLife International

La classificació de BirdLife dels ocells europeus diferencia les espècies segons les categories següents:

E	Amenaçada
L	Localitzada
V	Vulnerable
Ins	Insuficientment coneguda
R	Rara
S	Segura
D	En declivi

Directiva Ocells

Indica l'annex en el qual està classificada l'espècie, segons la Directiva Ocells de la Comissió Europea (79/409/EEC), modificada el 6/03/91 (91/244/EEC), el 8/06/94 (94/24/EC) i el 29/08/94 (94/C241/08) amb adhesió condicional d'Àustria, Finlàndia, Noruega i Suècia l'1/01/95.

Annex I	Les espècies citades a l'annex I de la Directiva Ocells hauran de ser objecte de mesures de protecció i conservació especials per part dels estats membres, per tal d'assegurar-ne la supervivència i reproducció al llarg de la seva àrea de distribució.
Annex II	Les espècies allistades a l'annex II/1 poden ser definides com caçables al llarg de la seva àrea de distribució. Les espècies tipificades com a II/2 només podran ser definides com caçables en els estats membres autoritzats i sempre sota plans de gestió.
Annex III	Per a les espècies tipificades com a III/1, els estats membres poden autoritzar el comerç i la venda dels ocells, vius o morts, sencers o a trossos, sempre que la captura i/o la mort legal de l'animal pugui ser demostrada. Per a les espècies tipificades com a III/2, cada estat membre pot prohibir-ne les activitats de venda i comerç sobre el seu territori, amb les restriccions especificades abans.

Conveni de Berna

Indica l'annex en el qual està classificada l'espècie segons el Conveni de Berna, modificada el desembre de 1987.

Annex II	Els estats membres es comprometen a prendre mesures de protecció i conservació especials per a les espècies llistades als annexos I (flora) i II (fauna), tant pel que fa als individus com als seus hàbitats, i mesures de protecció de les zones d'interès per a les espècies migradores allistades en els annexos II i III, i a prohibir la destrucció deliberada dels hàbitats de les espècies de l'annex II.
Annex III	També es comprometen, els estats membres, a regular l'explotació i els mètodes de captura i mort de les espècies allistades a l'annex III.

Conveni de Bonn

Segons les conferències dels estats membres de 1985, 1988, 1991 i 1994.

Annex I	Espècies en perill d'extinció al llarg de la seva àrea de distribució.
Annex II	Espècies que es beneficiarien de mesures de conservació i gestió a escala internacional.

SPEC Classification (Species of European Concern)

SPEC classification (Tucker & Heath 1994) is divided into the following categories:

- SPEC 1** Species of global conservation concern.
- SPEC 2** Species whose populations are concentrated in Europe and have an unfavourable conservation status.
- SPEC 3** Species whose populations are not concentrated in Europe, but have an unfavourable conservation status.
- SPEC 4** Species whose populations are concentrated in Europe and have a favourable conservation status.
- No SPEC** Species with a favourable conservation status.

European Classification – BirdLife International

BirdLife's classification of European birds divides species into the following categories:

- E** Endangered
- L** Localised
- V** Vulnerable
- Ins** Insufficiently known
- R** Rare
- S** Secure
- D** Declining

EU Wild Birds Directive

The list below incorporates amendments to the Annexes of the Council Directive (79/409/EEC), modified on 6/03/91 (91/244/EEC); on 8/06/94 (94/24/EC); and on 29/08/94 (94/C241/08) taking account of the expected accession of Austria, Finland, Norway and Sweden on 1/01/95.

- Annex I** The species listed in Annex 1 'shall be the subject of special conservation measures concerning their habitat in order to ensure their survival and reproduction in their area of distribution'.
- Annex II** 'The species referred to in Annex II/1 may be hunted in the geographical sea and land area where the Directive applies.' 'Species referred to in Annex II/2 may be hunted only in Member States in respect of which they are indicated.'
- Annex III** For species listed in Annex III/1 Member States shall not prohibit 'the sale, transport for sale, keeping for sale and the offering for sale of live or dead birds and of any readily recognizable parts or derivatives of such birds' provided that the birds have been legally killed, captured or acquired. For species listed in Annex III/2, Member States may allow within their territory the activities referred to above. The activities referred to above are prohibited for all other species of naturally occurring wild birds in the European territory of EU Member States.

Berne Convention

The list incorporates additions made by the Standing Committee in December 1987.

- Annex II** Parties undertake to take appropriate and necessary measures for the conservation of the habitats of wild flora and fauna, especially those on Appendices 1 (plants) and II, and to give special attention to the protection of areas of importance for the migratory species on Appendices II and III, and to prohibit the deliberate damage or destruction of sites for species listed in Appendix II.
- Annex III** Parties undertake to regulate any exploitation of the wild fauna specified in Appendix III and prohibit blameworthy means of capture and killing.

Bonn Convention

The list below incorporates amendments by the Conference of the Parties in 1985, 1988, 1991 and 1994.

- Appendix I** Species in danger of extinction through all or major parts of their range.
- Appendix II** Species which would benefit from international cooperation in their conservation and management.

Espècie Species	Andorra Andorra	SPEC SPEC	BirdLife BirdLife	Directiva Ocells EU Wild Birds Directive	Conveni de Berna Berne Convention	Conveni de Bonn Bonn Convention
<i>Accipiter gentilis</i>	V	No SPEC	-	-	II	-
<i>Accipiter nisus</i>	R	No SPEC	-	-	II	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Aegolius funereus</i>	R	No SPEC	-	-I	II	-
<i>Alauda arvensis</i>	S	SPEC 3	V	II/2	III	-
<i>Alectoris rufa</i>	R	SPEC 2	V	II/1 & III/1	III	-
<i>Anthus spinoletta</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Anthus trivialis</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Apus apus</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	E	SPEC 3	R	I	II	II
<i>Asio otus</i>	V	No SPEC	-	-	II	-
<i>Bubo bubo</i>	V	SPEC 3	V	I	II	-
<i>Buteo buteo</i>	V	No SPEC	-	-	II	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	I	SPEC 2	D	I	II	-
<i>Carduelis cannabina</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Carduelis carduelis</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Carduelis chloris</i>	R	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Carduelis spinus</i>	R	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	S	SPEC4	S	-	II	-
<i>Certhia familiaris</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Charadrius morinellus</i>	V	No SPEC	-	I	II	-
<i>Cinclus cinclus</i>	V	No SPEC	-	-	II	-
<i>Circus gallicus</i>	S	SPEC 3	R	I	II	II
<i>Columba livia</i>	E	No SPEC	-	-	II	-
<i>Columba palumbus</i>	R	SPEC 4	S	I & II/1 & III/1	-	-
<i>Corvus corax</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	S	No SPEC	-	-	-	-
<i>Coturnix coturnix</i>	R	SPEC 3	V	II/2	III	II
<i>Cuculus canorus</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Delichon urbica</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Dendrocopos major</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Dryocopus martius</i>	R	No SPEC	-	I	II	-
<i>Emberiza cia</i>	S	SPEC 3	V	-	II	-
<i>Emberiza cirius</i>	V	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Emberiza citrinella</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Emberiza hortulana</i>	V	SPEC 2	V	I	III	-
<i>Erithacus rubecula</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Falco peregrinus</i>	V	SPEC 3	R	I	II	II
<i>Falco tinnunculus</i>	V	SPEC 3	D	-	II	II
<i>Fringilla coelebs</i>	S	SPEC 4	S	I	III	-
<i>Garrulus glandarius</i>	S	No SPEC	-	-	-	-
<i>Gypaetus barbatus barbatus</i>	E	SPEC 3	E	I	II	II
<i>Hirundo rustica</i>	E	SPEC 3	D	-	II	-
<i>Jynx torquilla</i>	I	SPEC 3	D	-	II	-
<i>Lagopus mutus pyrenaicus</i>	R	No SPEC	-	I	III	-
<i>Lanius collurio</i>	S	SPEC 3	D	I	II	-
<i>Lanius senator</i>	I	SPEC 2	V	-	II	-
<i>Loxia curvirostra</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Lullula arborea</i>	S	SPEC 2	V	I	III	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II

Especie Species	Andorra Andorra	SPEC SPEC	BirdLife BirdLife	Directiva Ocells EU Wild Birds Directive	Conveni de Berna Berne Convention	Conveni de Bonn Bonn Convention
<i>Miliaria calandra</i>	E	SPEC 4	S	-	III	-
<i>Monticola saxatilis</i>	S	SPEC 3	D	-	II	II
<i>Monticola solitarius</i>	S	SPEC 3	V	-	II	II
<i>Montifringilla nivalis</i>	R	No SPEC	-	-	II	-
<i>Motacilla alba</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Motacilla cinerea</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Muscicapa striata</i>	S	SPEC 3	D	-	II	II
<i>Oenanthe oenanthe</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Otus scops</i>	V	SPEC 2	D	-	II	-
<i>Parus ater</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Parus caeruleus</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Parus cristatus</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Parus major</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Passer domesticus</i>	S	No SPEC	-	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	R	SPEC 3	V	I & II/1 & III/1	III	-
<i>Petronia petronia</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Phylloscopus collybita</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Pica pica</i>	S	No SPEC	-	-	-	-
<i>Picus viridis</i>	R	SPEC 2	D	-	II	-
<i>Prunella collaris</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Prunella modularis</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Pytnoprogne rupestris</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Pyrrhonorax graculus</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	R	SPEC3	V	I	II	-
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	S	No SPEC	-	-	III	-
<i>Regulus ignicapillus</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Regulus regulus</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Saxicola rubetra</i>	V	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Saxicola torquata</i>	R	SPEC 3	D	-	II	II
<i>Scolopax rusticola</i>	V	SPEC3	V	II/1 & III/2	III	II
<i>Serinus citrinella</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Serinus serinus</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Sitta europea</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Strix aluco</i>	S	SPEC 4	S	-	II	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Sylvia borin</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Sylvia cantillans</i>	S	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Sylvia hortensis</i>	R	-	-	-	-	-
<i>Sylvia undata</i>	V	SPEC 2	V	I	II	II
<i>Tetrao urogallus</i>	E	No SPEC	-	I	II	-
<i>Tichodroma muraria</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	S	No SPEC	-	-	II	-
<i>Turdus merula</i>	S	SPEC 4	S	II/2	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	S	SPEC 4	S	II/2	III	II
<i>Turdus torquatus</i>	V	SPEC 4	S	-	II	II
<i>Turdus viscivorus</i>	S	SPEC 4	S	II/2	III	II

5.3. ÀREES D'IMPORTÀNCIA NACIONAL PER ALS OCELLS D'ANDORRA

Josep Argelich Baró i Jordi Palau Puigvert

5.3.1. Resum

L'aplicació del Programa d'àrees d'importància internacional per als ocells, que segueix els criteris de BirdLife International, topa amb una sèrie de problemes derivats de la reduïda superfície d'Andorra i la relativa banalitat de la seva ornitofauna a escala global o europea. Davant d'aquest fet, es desenvolupen uns nous criteris de selecció i delimitació d'àrees d'importància nacional per als ocells, adaptats a la realitat d'Andorra. L'aplicació d'aquests criteris ha permès determinar un total de sis àrees, que suposen un 20,8% de la superfície del Principat i que cobreixen un 97,9% de les espècies d'ocells nidificants amb presència regular a Andorra ($n=99$) i un 94,8% de les espècies amenaçades ($n=39$). Els usos del sòl predominants en aquestes àrees són la ramaderia, la caça i el turisme, mentre que la caça furtiva, l'ampliació de dominis esquiables i la massificació turística són les principals amenaces. La protecció legal actual d'aquestes àrees és pràcticament nul·la.

Paraules clau: Àrees importants, Ocells, Andorra, Conservació, Criteris de selecció.

5.3.2. Introducció

El Programa d'àrees d'importància internacional per als ocells (*IBAs*, sigles en anglès) és un dels elements essencials de l'estratègia de BirdLife International per a la conservació de l'ornitofauna, especialment d'aquelles espècies que presenten una distribució concentrada en determinats indrets i no dispersa per la major part del territori (Heath i Evans, 2000). Fa més de deu anys es va publicar el primer inventari d'*IBAs* del continent europeu, en el qual es van identificar 2.444 àrees repartides en 32 països (Grimmet i Jones, 1989), i recentment s'ha publicat una revisió d'aquest treball pioner en la qual es cataloguen 3.619 àrees que cobreixen un total de 45 estats i ocupen un 7% de la superfície del continent (Heath i Evans, 2000). Les *IBAs* són espais naturals delimitats amb criteris científics i quantitatius, en els quals es troba present regularment una part significativa de la població d'una o diverses espècies d'ocells considerades prioritàries per BirdLife, i on s'intenta aplicar un Programa de conservació basat en els objectius que indica el Quadre 1.

En el cas del Principat d'Andorra, hi ha diversos factors que compliquen extraordinàriament l'aplicació dels criteris internacionals del Programa d'*IBAs* (Heath i Evans, 2000) en un país de dimensions tan reduïdes: l'absència d'espècies

globalment amenaçades (segons la llista de BirdLife International, 2000) o endèmiques, la inexistència de poblacions significatives a escala continental de les espècies d'interès conservacionista a Europa (*SPECs*), la raresa local d'espècies abundants en altres països, etc. Serveix com a exemple que, en l'inventari europeu de Heath i Evans (2000), M. J. Dubourg-Savage identifica una única *IBA* a Andorra, que coincideix amb la totalitat del territori nacional i, tot i així, el valor internacional n'és discutible. Tot el que hem dit fins ara ens porta a la necessitat de crear uns criteris nous, específics per a Andorra, que permetin identificar àrees d'importància nacional per als ocells del Principat, espais que representin unes prioritats de conservació adequades a l'escala d'un microestat com el nostre. Així doncs, els objectius del present treball són: 1) desenvolupar uns criteris de selecció per identificar àrees d'importància nacional per als ocells d'Andorra, i 2) obtenir una primera aproximació a l'inventari d'aquestes àrees.

5.3.3. Criteris de selecció

Consideracions metodològiques

L'ús de criteris estandarditzats és una característica del Programa d'àrees importants de BirdLife International, i la seva aplicació permet obtenir llistats de zones, el valor ornitològic de les quals ve definit per la categoria dels criteris que compleix cada una (Viada, 1998). En el nostre cas, hem seguit també aquesta idea, si bé les particularitats del país, ja comentades, ens han obligat a definir uns criteris diferents dels de BirdLife (Heath i Evans, 2000).

És important tenir present que els resultats d'aquest estudi estan basats en el treball de camp de l'*Atles dels ocells nidificants d'Andorra*, un estudi principalment descriptiu de la distribució de les espècies d'ocells, en el qual no s'ha abordat l'obtenció de dades quantitatives (estimes de densitat, quantificació de poblacions, etc.). Aquestes dades són de gran utilitat a l'hora de determinar diferències entre el valor de conservació d'àrees aparentment equivalents. Així doncs, els criteris de selecció d'àrees descrits a continuació s'han aplicat només amb dades de distribució d'espècies; l'ús de dades quantitatives, molt desitjable, queda pendent per a futures revisions de l'inventari d'àrees que aquí es presenta.

Per a l'elaboració dels criteris s'han tingut en compte la *Llista vermella dels ocells d'Andorra* (Semene-Guitart, present volum) i els resultats de l'*Atles d'ocells nidificants*. En relació amb aquests últims, cal tenir molt present que la intensitat de prospecció ha estat molt desigual entre unes quadrícules i altres, de manera que en certes zones s'ha pogut infravalorar l'interès ornitològic per manca d'informació (és el cas, per exemple, de la conca del Madriu, zona de difícil accés i, per aquest motiu, mal prospectada). Els criteris es divideixen en *criteris ornitològics*, que s'utilitzen per a seleccionar les àrees, i *criteris de delimitació*, que permeten definir millor els límits de les àrees seleccionades. A continuació es descriuen aquests criteris.

QUADRE 1. Objectius del Programa de conservació de les àrees importants per als ocells (*IBAs*).

- Assegurar-ne la protecció legal adequada a través de la legislació internacional, nacional o regional.
- Garantir que els mecanismes i la legislació per a la planificació i gestió són adequats per a la seva protecció.
- Divulgar l'existència de les àrees importants per afavorir-ne la protecció i evitar amenaces.
- Realitzar un seguiment de les espècies i hàbitats prioritaris en les àrees importants.
- Dur a terme accions per protegir-les de qualsevol amenaça present o futura.
- Restaurar o millorar, com sigui més adient, el valor ecològic de les *IBAs*.

Font Viada (1998).