

## El seguiment d'ocells comuns a Catalunya (SOCC) a la Garrotxa. Resultats dels anys 2002-2005

Joan Naspleda Feixas, c/ Cistell, 9, 17800 Olot (Girona)

naspleda@gmail.com

### Resum

S'han analitzat els quatre primers anys de funcionament del SOCC (Seguiment d'Ocells Comuns de Catalunya) a la Garrotxa. S'ha aplicat estadística descriptiva a les dades i també se n'ha fet una petita anàlisi. Per a l'anàlisi s'han inclòs els resultats dels 10 itineraris que hi ha en funcionament a la Garrotxa.

En aquests primers quatre anys de funcionament s'han trobat 109 espècies d'ocells (el 80% reproductores, el 12% hivernants i la resta migradores), la majoria de l'ordre passeriformes. Els resultats indiquen que la composició de les comunitats d'ocells a la Garrotxa no varia significativament entre temporades de mostreig (hivern-primavera); però que en canvi sí que canvia l'estructura d'aquestes comunitats: l'índex de diversitat de Shannon-Weaver ha estat més gran a la primavera. Aquests valors han vingut marcats sobretot per la gran abundància del pinsà comú (*Fringilla coelebs*) a l'hivern, fent que les comunitats hivernals estiguin molt dominades per aquesta espècie. On el pinsà comú no ha estat un gran dominant a l'hivern (itinerari d'Oix), l'estructura de la comunitat hivernal ha estat molt semblant a la primaveral, i és per això que aquesta espècie és determinant en l'estructuració de les comunitats d'ocells garrotxines. La prospecció d'ocells a la comarca de la Garrotxa mitjançant el projecte SOCC milloraria si alguns itineraris prospectessin carenes muntanyoses o algun hàbitat concret (per exemple hàbitat rupícola), ja que les zones de plana estan molt sobreestimades respecte les zones muntanyoses. Finalment dir que el SOCC és un projecte de participació de gran importància tant per la vessant d'estudi científic que té, com la vessant de difusió de la natura.

**Paraules clau:** comunitat, ecologia, ecosistema, Garrotxa, monitoratge, mostreig extensiu, ornitologia, SOCC.

### Introducció

El SOCC (Seguiment d'Ocells Comuns a Catalunya) és un projecte impulsat per l'ICO (Institut Català d'Ornitologia) amb el suport del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, que permet portar a terme un seguiment de la fauna ornítica que és comuna a Catalunya, o sigui, la fauna que es presenta a les terres catalanes durant tot l'any, o bé durant un període concret de l'any. Així doncs, no es té pas en compte les espècies migradores que només les trobem al nostre territori quan estan de pas.

El que pretén aquesta tècnica de monitoratge és obtenir una sèrie de dades llarga i de qualitat per tal de poder analitzar les tendències temporals avifaunístiques de forma rigorosa (Greenwood, 1999). La coneixença

d'aquestes tendències temporals és el que ens indica l'estat de conservació de les diferents espècies analitzades i també el biòtop on habiten. Així doncs, els resultats d'aquest projecte també poden servir per detectar canvis globals de l'ambient i per tant ser d'utilitat per defensar una posició conservadora davant la transformació del territori.

L'establiment de programes de monitoratge extensius basats en els censos d'ocells ja es feia a molts altres països abans que a Catalunya comencés el SOCC l'any 2002: a la Gran Bretanya (on des de 1962 fan el *Common Bird Census*, BBS), o als EEUU i Canadà (on des de 1966 realitzen el *North American Breeding Bird Survey*, BBS), entre d'altres. També dins de l'estat espanyol des de 1998 es porta a terme el SACRE (*Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras de España*) coordinat per la *Sociedad Española de Ornitología* (SEO), que com molts dels altres seguiments esmentats, només inclou les espècies reproductores. La metodologia del SOCC es basa en les quadrícules UTM 10 X 10 km com a unitats de mostreig. Per tal de cobrir tots els principals ambients o regions ornítiques de Catalunya es va fer un disseny de tipus aleatori i estratificat. D'aquesta manera algunes quadrícules eren prioritàries a ser mostrejades. Pel al treball de camp, els col·laboradors del projecte van dissenyar transectes de 3 km que es duen a terme de forma replicada tant a l'hivern (1 de desembre - 31 de gener) com a la temporada de nidificació (15 d'abril - 15 de juny). Aquesta característica metodològica el diferencia d'altres programes de monitoratge ja que també permet seguir les tendències dels ocells comuns hivernants.



**Figura 1.** Distribució dels itineraris SOCC que es realitzen a la Garrotxa (arcs). El polígon interior correspon al límit del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (PNZVG)

NOM TRANSECTE	MUNICIPI	RESPONSABLE
Mas Godomar	Olot	Bernat Garrigós Castro
Sant Joan les Fonts	Sant Joan les Fonts	Lluís Gay Pons
Sant Privat d'en Bas	La Vall d'en Bas	Emili Bassols Isamat
Turó de Pujou	Olot	Jaume Fabregó Claparols
Oix	Montagut	Joan Naspleda Feixas
El Crosca	Olot	Joan Naspleda Feixas
Montagut	Montagut	Mike Lockwood
Mieres	Mieres	Joan Montserrat Reig
Coll d'Úria	Sant Feliu de Pallerols	Fran Trabalón Carricondo
Cogolls	Les Planes d'Hostoles	Albert Vaca Agustí

**Taula 1.** Els 10 transectes que es duen a terme a la Garrotxa fins el dia d'avui amb els responsables de cada un d'ells, i el municipi on corresponen.

Més d'un centenar d'ornitòlegs de Catalunya participen voluntàriament en aquest projecte. A la Garrotxa concretament hi ha establerts 10 transectes realitzats per 9 persones diferents (taula 1), que cobreixen la major part de territori garrotxí (figura 1).

La comarca de la Garrotxa és una zona continental de l'interior del principat de Catalunya que, tot i la seva reduïda superfície, presenta una gran quantitat de biomes (Riera, 1986). Com a conseqüència, doncs, resulta ser una zona amb molts ecotons, fet que dona biodiversitat als ecosistemes. La tradició d'afició ornitològica a la comarca ha estat sempre gran, especialment naturalistes. A nivell d'investigació, hi ha treballs específics de poblacions duts a terme els darrers anys, i treballs de comunitat realitzats per l'ICO (monitoratge amb anellament científic), pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (PNZVG) i per l'Agrupació Naturalista i Ecologista de la Garrotxa (ANEGx).

El present estudi, a més de fer un resum de l'estructura i composició de la comunitat ornítica garrotxina, tenint en compte els censos SOCC, també pretén veure si aquest programa de seguiment d'ocells comuns té una bona cobertura prospectiva per tots els ambients que hi ha a la Garrotxa.

## Metodologia

S'han tractat les dades dels itineraris garrotxins del SOCC corresponents al període 2002-2005 mitjançant estadística descriptiva i un petit anàlisi estadístic.

S'han calculat diferents variables que fan referència a estructura i composició de la comunitat ornítica, de manera que per cada espècie s'ha obtingut (1) el nombre d'individus detectat per jornada de cens ( $N_i$ /transecte) i (2) la seva abundància relativa ( $p_i$ ); i per cada itinerari, (3) el nombre d'individus detectats per jornada de cens ( $N$ /transecte), (4) la riquesa específica absoluta o acumulativa ( $S$ ), (5) la dominància de Berger-Parker ( $D$ ) i (6) els índex d'equitabilitat ( $E$ ) i (7) de diversitat de Shannon-Weaver ( $H'$ ).

Per tal de comparar les comunitats ornítiques entre els dos períodes de mostreig (hivern-primavera) s'ha fet una ANOVA de dades aparellades. S'ha utilitzat la transformació logarítmica amb base 10 per normalitzar

les dades, i disminuir la variància que creaven les espècies molt abundants, com per exemple el pinsà comú (*Fringilla coelebs*) en les dades d'hivern, o el pardal comú (*Passer domesticus*) en alguns casos.

S'han utilitzat els programes Microsoft Office Excel i Access per tractar les dades. Per l'anàlisi estadístic s'ha utilitzat el programa Statistica 6.0. I finalment, per la digitalització dels itineraris s'ha utilitzat el programa MiraMon.

## Resultats

Amb els itineraris SOCC de la Garrotxa s'han trobat 108 espècies d'ocells corresponents als ordres passeriformes, pelecaniformes, ciconiformes, anseriformes, falconiformes, gal·liformes, gruiformes, caradriformes, columbiformes, cuculiformes, estrigiformes, apodiformes, coraciformes i piciformes.

L'abundància absoluta total d'individus censats fins l'any 2005 en el programa SOCC de la Garrotxa ha estat de 30.857 individus, un 59,7% d'ells detectats a l'hivern, i un 40,3% detectats a la primavera. Per tant, el nombre d'individus detectat per jornada de cens ( $N$ /tr) a l'hivern ( $\mu = 285,15$ ; Desv. est. = 162,86) ha resultat ser més alt que el detectat a la primavera ( $\mu = 196,92$ ; Desv. est. = 80,91) (figura 2), però la diferència no ha estat significativa ( $F_{19}; 0,05 = 2,35$ ;  $p = 0,14$ , ANOVA).

A l'hivern, la riquesa específica absoluta ( $Sh$ ) ( $\mu = 40,30$ ; Desv. est. = 9,09) ha estat menor que a la primavera ( $\mu = 48,10$ ; Desv. est. = 12,11), però no significativament diferent ( $F_{19}; 0,05 = 7,03$ ;  $p = 0,10$ , ANOVA). Per altra banda, la riquesa específica per jornada de cens ( $S$ /tr) de les dades garrotxines ha estat per sota la mitjana de Catalunya en els dos períodes de l'any: durant l'hivern, a la comarca de la Garrotxa, s'han vist 3 spp./tr. menys que al global de Catalunya; i a l'estiu, la diferència ha estat més gran: 5 spp./tr. menys. A més, la variació de la variable entre les dues temporades de mostreig (hivern-estiu) és més petita a la Garrotxa, que a la resta de Catalunya: mentre que a la mitjana catalana hi ha una diferència de 6 spp./tr. entre l'hivern i l'estiu, a la Garrotxa, la diferència només ha estat de 3 spp./tr. (taula 2).

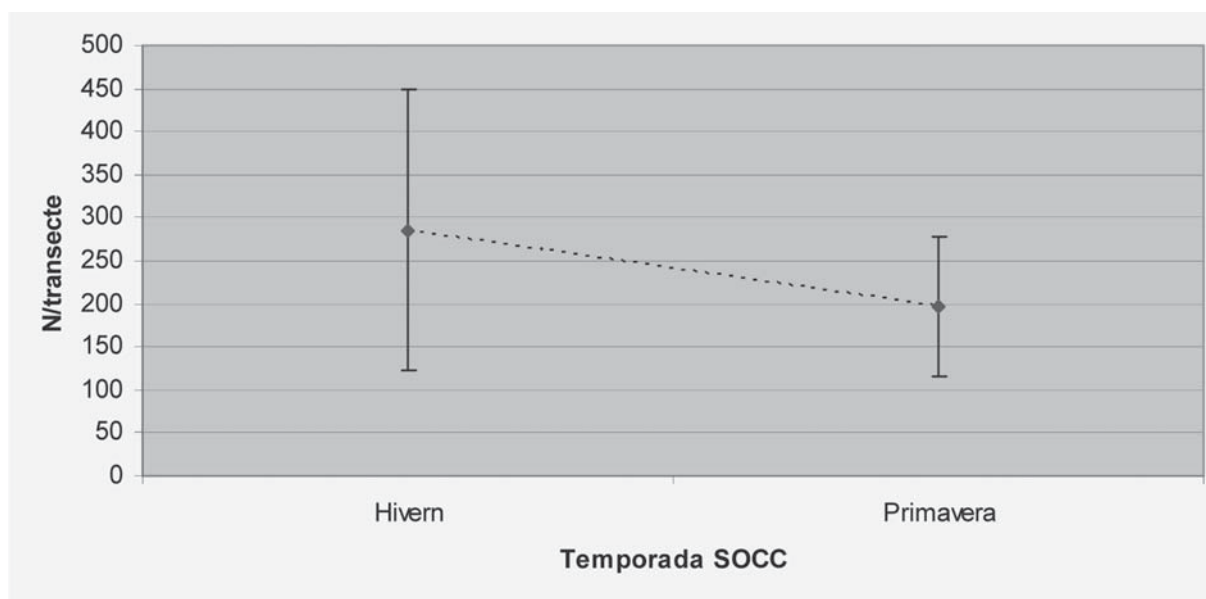


Figura 2. Comparativa del nombre d'individus observats per jornada de cens (N/transecte) en les dues temporades de mostreig (hivern i primavera).

Quant a l'estructura de la comunitat d'ocells hi ha una clara diferència a la Garrotxa, entre les dues temporades SOCC (hivern i primavera). A l'hivern, mirat des d'un punt de vista general per a tota la comarca, hi ha una major dominància de Berger-Parker ( $\mu = 0,32$ ; Desv. est. = 0,13) (F19; 0.05 = 14,30;  $p = 0,001^*$ ) i per tant, també una menor equitabilitat ( $\mu = 0,72$ ; Desv. est. = 0,09) (F19; 0.05 = 5,55;  $p = 0,03^*$ ) a tots

els itineraris (taula 5). Això, junt amb el fet que en aquesta època de l'any hi ha menys riquesa específica, l'índex de diversitat de Shannon-Weaver ha estat més baix ( $\mu = 3,80$ ; Desv. est. = 0,40) que a la primavera ( $\mu = 4,47$ ; Desv. est. = 0,45) (F19; 0.05 = 12,17;  $p = 0,003^*$ ).

Els valors elevats de l'índex de dominància i baixos de l'índex d'equitabilitat a l'hivern han estat marcats a tots els itineraris per l'elevada abundància relativa del pinsà comú (*Fringilla coelebs*), que ha arribat a presentar més del 50% de l'abundància d'ocells totals als itineraris del Croscat i Turó de Pujou (taula 4, figura 3).

A la primavera, la dominància de Berger-Parker és menor ( $\mu = 0,15$ ; Desv. est. = 0,06) i l'equitabilitat major ( $\mu = 0,81$ ; Desv. est. = 0,08). D'aquesta manera, el pendent negatiu de la gràfica <Ni/tr vs spp.> és menor que a l'hivern. Aquests valors menors d'equitabilitat i majors de dominància primaverals, junt amb una riquesa específica més elevada ha fet que la diversitat en aquesta època resulti ser més elevada.

L'ocell més abundant a la primavera ja no ha estat el pinsà comú, sinó que hi ha hagut més variabilitat entre itineraris, essent els més abundants el pit-roig (*Erithacus rubecula*), el pardal comú (*Passer domesticus*), el tudó (*Columba palumbus*), l'estornell (*Sturnus vulgaris*), la merla (*Turdus merula*) i l'oreneteta vulgar (*Hirundo rustica*) (taula 5).

Taula 3. Riquesa específica per transecte (S/tr) trobada per cada itinerari i temporada de mostreig (hivern i primavera). A la part inferior de la taula hi ha la mitjana de tots els itineraris de la Garrotxa (mitjana Garrotxa), i també, la mitjana de Catalunya (mitjana Catalunya).

	Hivern	Primavera	Mitjana anual
Mas Godomar	20,8	30,5	25,7
Sant Joan les Fonts	33,7	35,4	34,5
Sant Privat d'en Bas	32,2	33,0	32,6
Turó de Pujou	15,3	15,6	15,5
Oix	16,8	19,0	17,9
El Croscat	28,6	31,2	29,9
Montagut	26,8	34,0	30,4
Mieres	25,3	29,0	27,1
Coll d'Uria	38,2	39,6	38,9
Cogolls	24,6	31,5	28,1
<b>Mitjana Garrotxa</b>	<b>26,2</b>	<b>29,9</b>	<b>28,1</b>
<b>Mitjana Catalunya</b>	<b>29,0</b>	<b>35,0</b>	-

Taula 4. Abundància relativa (%) del pinsà comú (*Fringilla coelebs*) a les dues temporades SOCC (hivern i primavera), per cadascun dels itineraris, i la taxa de canvi (%) de la mateixa abundància d'una temporada a l'altre.

	Hivern	Primavera	Taxa de canvi (%)
Mas Godomar	33,7	8,2	75,7
Sant Joan les Fonts	33,7	1,6	95,3
Sant Privat d'en Bas	31,1	2,3	92,6
Turó de Pujou	57,4	1,4	97,6
Oix	16,2	12,1	25,3
El Croscat (Olot)	51,1	4,0	92,2
Montagut	26,6	6,8	74,4
Mieres	25,2	0,9	96,4
Coll d'Uria	32,8	2,9	91,2
Cogolls	15,8	2,2	86,1
<b>Mitjana itineraris</b>	<b>32,4</b>	<b>4,2</b>	<b>86,9</b>

**Taula 5.** Comparativa de diferents variables que s'han calculat a partir dels resultats dels diferents itineraris. Aquestes variables són les que ens donen una idea de l'estructura i composició de les comunitats d'ocells: riquesa específica absoluta (S), equitabilitat (E) dominància de Berger-Perker i diversitat de Shannon-Weaver (H'). A més també s'ha afegit a tots els itineraris, l'abundància absoluta d'individus i l'abundància d'individus/transecte - per tenir una idea de biomassa ornítica -, i l'ocell més abundant a l'hivern i a la primavera (Fricoe= *Fringilla coelebs*; Eirub= *Erythacus rubecula*; Pasdom= *Passer domesticus*; Colpal= *Columba palumbus*; Stuvul= *Sturnus vulgaris*; Turner= *Turdus merula*; Hirrus= *Hirundo rustica*). La columna de l'extrem dret és un resum-mijana de totes les dades, i per tant és el model general que segueix la comarca. Els valors d'abundància i riquesa han estat aproximats a les unitats i la resta a les centèsimes.

**NOM I CODI DE L'ITINERARI SOCC**

(GLOBAL SOCC'S GARROTXA)  
MITJANA ITINERARIS

MAS GODOMAR -24

SANT JOAN LES FONTS-129

SANT PRIVAT D'EN BAS-130

TURÒ DE PUJOU -131

OIX-133

EL CROSCAT -134

MONTAGUT-135

MIERES-136

COLL D'URIA -137

COGOLLS -139

**VARIABLE**

VARIABLE	Fricoe		Pasdom		Fricoe		Colpal		Fricoe		Stuvul		Turner		Fricoe		Fricoe		Fricoe		Pasdom		Fricoe	
	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe	Eirub	Fricoe
Ocell hivernal més abundant	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815	3.815
Ocell primaveral més abundant	636	366	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379	379
Ocell més abundant al llarg de l'any	708	2.560	320	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317	317
Abundància absoluta d'individus a l'hivern (Nh)	4.523	6.375	343	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171	4.171
Abundància d'individus/transecte (N/tr)	406	343	343	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348	348
Riquesa específica absoluta a l'hivern (S1)	48	48	48	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Riquesa específica absoluta a la primavera (S2)	47	64	64	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Equitabilitat a l'hivern (E1)	0.60	0.60	0.60	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
Equitabilitat a la primavera (E2)	0.84	0.61	0.61	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
Dominància a l'hivern (D)	0.34	0.34	0.34	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
Dominància a la primavera (D2)	0.10	0.30	0.30	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
Diversitat a l'hivern (H'h)	3.35	3.33	3.33	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22	4.22
Diversitat a la primavera (H'p)	4.66	3.67	3.67	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59
Diversitat total (H')	4.00	3.50	3.50	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40

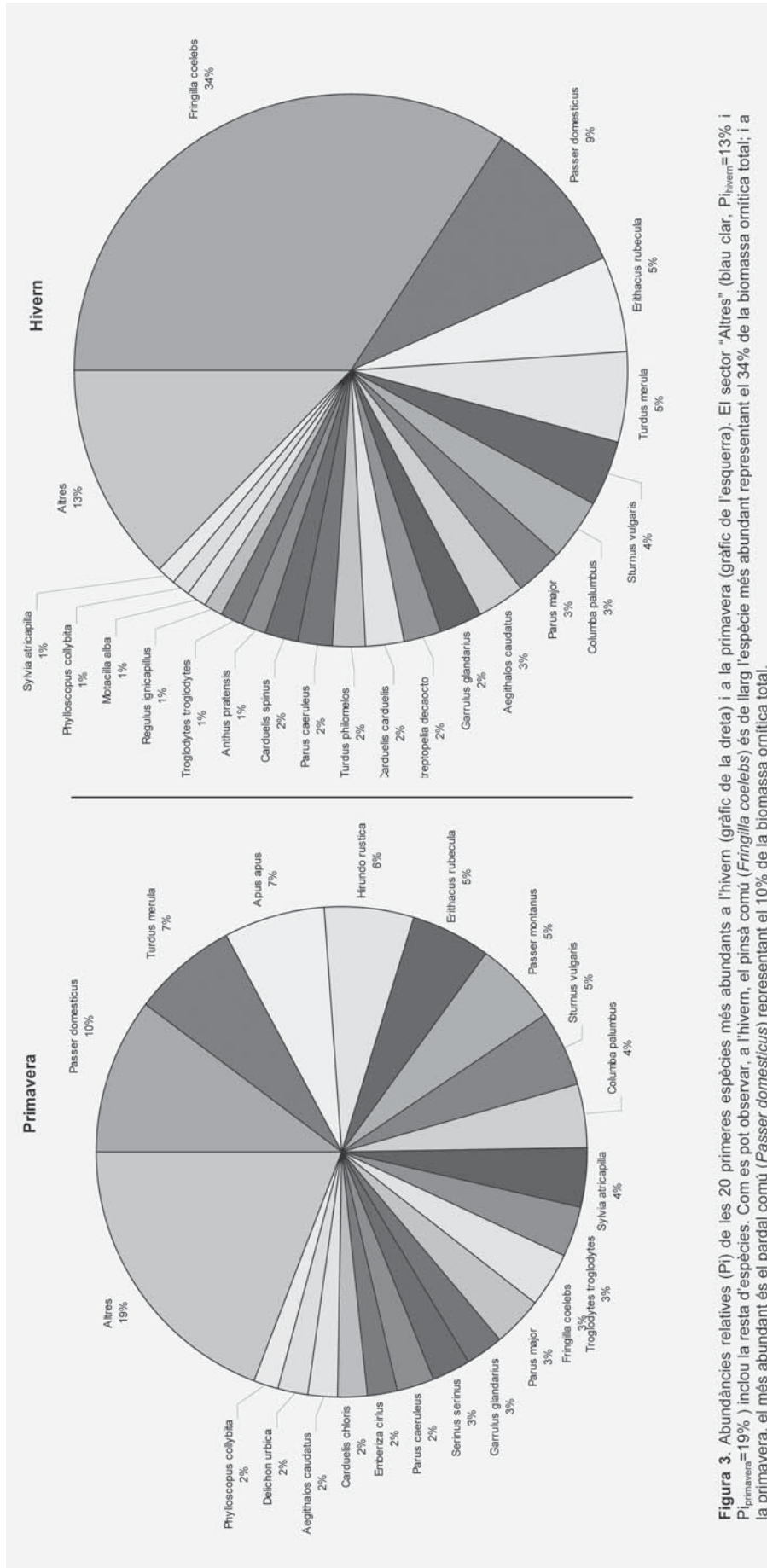


Figura 3. Abundàncies relatives (Pi) de les 20 primeres espècies més abundants a l'hivern (gràfic de l'esquerra). El sector "Altres" (blau clar,  $P_{Hivern} = 13\%$  i  $P_{Primavera} = 19\%$ ) inclou la resta d'espècies. Com es pot observar, a l'hivern, el pinsà comú (*Fringilla coelebs*) és de llarg l'espècie més abundant representant el 34% de la biomassa ornítica total; i a la primavera, el més abundant és el pardal comú (*Passer domesticus*) representant el 10% de la biomassa ornítica total.

## Discussió

Els censos SOCC es porten a terme durant les quatre primeres hores de sol del dia. En aquestes hores l'activitat ornítica és màxima, i per tant, els valors de riquesa específica i abundància ornítica que es puguin detectar amb els censos també són màxims (Herrando & al., 2006). És per això que és la millor metodologia per tal de fer un seguiment global de la comunitat. Tot i això, presenta mancances amb alguns grups d'ocells que la seva detectabilitat durant el matí és quasi nul·la, com per exemple les espècies nocturnes.

Pel que fa al control d'espècies de passeriformes, una metodologia com la del SOCC és molt bona ja que les dades que en poden resultar són sèries temporals llargues que permeten controlar molt bé la dinàmica temporal de la comunitat, tant la seva composició (quines espècies són les que la formen), com la seva estructura (quines espècies són les abundants, quantes espècies hi ha, etc.).

En el conjunt de les dades recollides fins el 2005 també hi trobem moltes espècies migradores, que només estan a la Garrotxa de pas. Per exemple la cotxa cua-roja (*Phoenicurus phoenicurus*), el bitxac rogenç (*Saxicola rubetra*) o la boscarla de canyar (*Acrocephalus scirpaceus*). Com que es tracta d'espècies no reproductores a Catalunya, s'han de treure del conjunt de dades abans de començar un anàlisi SOCC.

## Comparativa hivern - primavera

Com s'ha vist amb els resultats d'aquest informe, hi ha clares diferències entre les comunitats d'ocells hivernants i primaverals. Les diferències han estat trobades per a tots els índexs d'abundància calculats (índex d'equitabilitat, dominància i diversitat), i també per l'abundància i riquesa específica, encara que aquests de forma menys acusada. La causa de bona part d'aquesta diferència és el pinsà comú, espècie que es troba tot l'any a la comarca, però que a l'hivern presenta grans augments de la seva abundància poblacional degut a l'entrada d'individus procedents del centre i nord d'Europa (Macias, 1988). Aquest augment d'abundància és tan exagerat que condiciona l'estructura de la resta de la comunitat ornítica: com a conseqüència de l'augment d'abundància, augmenta molt l'índex de dominància i disminueix l'índex d'equitabilitat de la comunitat; o sigui, el pinsà comú "s'emporta" bona part de l'abundància total d'ocells. Tot això fa que l'índex de Shannon-Weaver, que ens permet definir l'estructuració o la complexitat de les comunitats (Llimona, 1990), també disminueixi significativament a l'hivern. Tant gran és l'efecte del pinsà comú, que si no hi fos, o si presentés abundàncies similars en els dos períodes de l'any, tindríem comunitats ornítiques estructuralment molt similars a l'hivern i a la primavera. Això s'ha vist a l'itinerari d'Oix, on el pinsà comú no és tan abundant. Per altra banda, la diferència hivern-primavera ha estat màxima en els itineraris que presenten grans extensions de conreu, on el pinsà comú és molt abundant durant l'hivern (per exemple al volcà del Croscat).

Aquesta gran abundància hivernal del pinsà comú a la Garrotxa (quasi 4 vegades més que el pardal comú (*Passer domesticus*), que és la segona espècie més abundant), també es pot observar a la resta de comarques catalanes, on el pinsà comú és unes 3 vegades més abundant que el pardal comú (ICO, 2004).

El pardal comú, per la seva banda, és l'espècie més abundant a la primavera. Això es pot veure tant amb els resultats de la Garrotxa com amb els de la resta de Catalunya (ICO, 2004). A més, també es pot apreciar una gran estabilitat de l'abundància d'individus al llarg de l'any. Aquesta espècie és molt sedentària i per això la seva demografia no presenta fluctuacions anuals gaire importants. L'abundància considerable del pardal comú a la Garrotxa, i també a Catalunya, és deguda a que quasi tots els itineraris passen per alguna zona amb activitat humana (ja sigui prop d'urbanitzacions o zones rurals amb masos). Això ho podem confirmar amb l'itinerari d'Oix, el qual és l'únic on no s'ha vist pardal comú ja que no passa pel costat de cap zona amb activitat humana. Aquest fet es podria corregir assignant un pes diferent a cada itinerari en funció del grau de representativitat territorial (ICO, 2007).

La segona espècie primaveral més important, en ordre d'abundància ha estat la merla (*Turdus merula*), espècie lligada especialment a boscos (de molts tipus) amb claranes (Folch, 1986), la qual és una fisiognomia de paisatge de gran importància a la Garrotxa (Riera, 1986). Segons Folch (1986) és menys abundant en comarques de terra baixa, seques i desforestades. Pel global de Catalunya, la segona espècie primaveral més abundant no ha estat la merla, sinó el gafarró (*Serinus serinus*) (ICO, 2004). El gafarró a la Garrotxa s'ha trobat molt per sota en ordre d'abundància. Això va lligat a que aquesta espècie és molt més abundant a comarques litorals i de terra baixa, d'ambient molt més mediterrani (ICO, 2007), que és el dominant a tot el principat.

Pel que fa a la riquesa específica absoluta (S), tot i que la majoria d'itineraris la presenten més gran a la primavera, la diferència entre temporades de mostreig (hivern-primavera) no ha estat significativa. L'augment de riquesa específica primaveral ja és un fet d'esperar degut a la gran entrada d'espècies migradores estivals. L'entrada d'espècies reproductores és més gran que la sortida d'espècies hivernants. Ara bé, el fet que les comunitats vegetals de la comarca siguin molt madures fa que la composició de les comunitats ornítiques de la Garrotxa presentin més estabilitat que a moltes de les comarques catalanes, on el paisatge vegetal es troba en fases menys avançades de maduresa (hàbitats cremats, més zones obertes i desforestades, més hàbitats arbustius, etc). Atribuïm aquest fet, que a les dades de la Garrotxa, la diferència de riquesa específica entre períodes és menor que a les dades del global de Catalunya, i per altra banda, que la riquesa específica a la Garrotxa en els dos períodes SOCC és menor que a la mitjana de Catalunya. A més, la menor riquesa de la Garrotxa, també podria tenir una relació amb l'escassetat d'ambients aquàtics a la comarca, però aquest fet s'hauria d'estudiar més profundament.

### Eficàcia del SOCC en la prospecció d'espècies

En els censos analitzats s'han trobat 109 espècies d'ocells. Segons *Macias* (1988), a la Garrotxa, es van comptabilitzar 185 espècies d'ocells en el període 1970-1988, 120 de les quals es poden veure amb una periodicitat més o menys regular, i 105 són reproductores. De les 109 espècies que en aquest anàlisi s'han trobat, totes elles avistades amb més o menys regularitat a la Garrotxa, menys de 80 són reproductores (*Estrada & al.*, 2004). Les 30 espècies restants són hivernants (12%), o bé espècies de pas (8%) (*ICO*, 2007). Aquestes dades, ens demostren, com ja era d'esperar, que amb el SOCC no controlem absolutament tots els ocells comuns i regulars de la comarca, (no s'ha arribat a les 120 espècies que anomena *Macias* (1988), però sí a la majoria).

### Comparativa dels itineraris

Mentre hi ha espècies d'ocells que s'han trobat abundantament a tots els itineraris (merla, pit-roig, tudó, mallerenga carbonera, gaig, i moltes més), d'altres varien molt la seva abundància entre itineraris (pardal comú, tallarol de casquet, gafarró, pinsà borroner, sit negre...), i d'altres són exclusives d'alguns itineraris (merla d'aigua a Coll d'Úria i Cogolls; trencapinyes a Montagut; o botxí a Montagut i Coll d'Úria, entre molts altres exemples), pel fet de ser molt més especialitzades quant a l'hàbitat on habiten.

Els itineraris estan força ben repartits per la comarca. Tot i això, trobem dues zones que queden subestimades. Per una banda la zona que va des de Castellfollit de la Roca fins a Besalú (incloent-hi la part nord-est corresponent a Alta Garrotxa -Tortellà, Sales de Llierca, Beuda i Maià de Montcal- i la part sud-oest -Serra de Palomeres i Serra de Colama-); i per l'altra, la zona que va des del límit comarcal oest que fa frontera amb el Ripollès (valls de Santa Llúcia i de Sant Ponç, vall de Bianya i fins a Oix.

Mirant les característiques dels itineraris que s'han dissenyat a la Garrotxa, tots es troben a unes alçades baixes sobre el nivell del mar, tenint en compte que ens trobem amb una comarca molt muntanyosa. L'itinerari que es troba més avall és el de Montagut (fins a 270 m); i el que es troba a més alçada és el de mas Godomar (més de 700 m). La resta es troben entre ambdues alçades, no variant gaire entre els 400 i 600 m. Així doncs no trobem itineraris que passin per sobre de carenes de muntanyes, a més altitud, fet que repercuteix negativament a la cobertura de prospecció d'espècies. Hi ha una clara sobreestimació de les zones de vall, que s'ha de tenir en compte alhora de fer valoracions dels resultats. Aquest fet també passa a la resta de Catalunya (*ICO*, 2007). Això ja és normal, ja que les zones de plana o de vall són fàcilment accessibles, normalment prop de casa dels col·laboradors que realitzen els censos. Segurament es milloraria la prospecció si un parell dels itineraris que es realitzen a les valls se substituïen per itineraris que passessin per sobre de carenes muntanyoses.

Relacionat amb el fet anterior, la majoria d'itineraris són molt similars quant a les característiques ecològiques que presenten: tots ells es caracteritzen per passar, amb major o menor mesura, per una zona de camps de conreus amb presència d'activitat humana de tipus agrícola i/o ramadera (excepte l'itinerari d'Oix, que és totalment forestal), alternat amb hàbitats de boscos (caducifolis -fageda i rouredes principalment- o perennifolis -sobretot alzinars-) i hàbitats aquàtics de tipus lòtic (en la majoria dels casos). D'aquesta manera també es milloraria la prospecció d'espècies si la variabilitat ambiental entre itineraris fos major.

En resum, si s'haguessin de dissenyar més itineraris SOCC s'hauria de tenir en compte el fet anterior, i dissenyar-los a algunes de les serres importants de la Garrotxa: Serralada Transversal, Serra de Finestres, Serra de Sant Miquel del Mont, Serra de Malforat o alguna serra de l'Alta Garrotxa, o bé a llocs ambientalment diferents. També s'ha de tenir en compte aquest fet a l'hora de fer valoracions dels resultats.

Finalment dir que el SOCC és un projecte d'ampli espectre (comprèn totes les espècies d'ocells comuns de Catalunya) que funciona gràcies a la col·laboració de molts voluntaris, que any rere any prenen dades de camp molt valuoses, tant per analitzar canvis fenològics interanuals i intraanuals, com per veure l'evolució de les poblacions d'ocells comuns. Especialment amb aquelles espècies que són més abundants i ben detectades amb la metodologia SOCC, les anàlisis de dades són d'alta resolució i fiabilitat. Projectes com el SOCC són molt importants tant per a la recerca com per fer que la societat se senti útil aportant dades i faci difusió de la natura.

### Agraïments

Agraeixo en primer lloc als 9 voluntaris que a la Garrotxa participen en el projecte SOCC, ja que sense les seves aportacions de dades de camp en el projecte no hauria estat possible fer aquesta anàlisi. També agraeixo a l'Emili Bassols, qui em va tutoritzar l'estada de pràctiques de biologia al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (PNZVG), on vaig estar desenvolupant el treball d'on sorgeix aquest article; i també a en Joan Pijoan, qui em va ajudar amb temes informàtics. A en Sergi Herrando de l'ICO (Institut Català d'Ornitologia), que és el coordinador del projecte SOCC, la persona que em va facilitar les dades garrotxines, i que ha fet la revisió de l'article. I també a la delegació de la Garrotxa de l'ICHN, ja que m'ha donat la possibilitat de fer aquest article i publicar-lo. Moltes gràcies!

### Bibliografia

- ESTRADA, J., PEDROCCHI, V., BROTONS, L. & HERRANDO, S. (eds.) 2004. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002. Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Linx Edicions, Barcelona.
- FOLCH, R. 1986. Història Natural dels Països Catalans, Ocells, Vol. 12. Enciclopèdia Catalana.

- HERRANDO, S., ESTRADA, J., BROTONS, L., GUALLAR, S. 2006. Do common bird winter census produce similar results when conducted in the morning and in the afternoon?. *Revista Catalana d'Ornitologia* 22: 14-22.
- LLIMONA, F. (1990). Estudi de poblacions i comunitats d'ocells: aplicació en la gestió d'un territori. Centre de Recursos i Documentació del Castell de Montesquiú.
- MACIAS, M. (1988). Els ocells de la Garrotxa, Olot, Aubert.
- RIERA, M. 1986. D'*Aphyllanthes* a *Galanthus*, vegetació de la zona volcànica de la Garrotxa. Batet.
- TELLERIA, J. L. (1986). Manual para el censo de vertebrados terrestres.

Revistes de divulgació i portals web

- ICO. 2007. SIOC: Servidor d'Informació Ornitològica de Catalunya. ICO, Barcelona. (<http://www.ornitologia.org/icoinfo>)
- ICO. 2002, 2003, 2004, 2006 i 2007. Reports del programa SOCC. N° 1, 2, 3, 4 i 5- Institut Català d'Ornitologia (ICO). Núm. 1, 2 i 3.
- ICO. 2005. *Abellarol, Butlletí de contacte de l'Institut Català d'Ornitologia*. N° 25. Pàgina 3.