

programa Sylvia



Gabriel Gargallo

Sumari

Objectius del programa	2
Disseny del programa	2
Anàlisi de les dades	4
Primers resultats	7
Previsions de futur	11
Referències	12

Els ambients mediterranis, com el de l'estaci d'anellament de Requesens a l'Albera, s n uns dels h bitats m s ben representats al programa SYLVIA .

Primer informe anual de les estacions d'anellament amb esforç constant

En aquest primer informe presentem les principals característiques del programa SYLVIA, el seu enfocament i camp d'aplicació i el resum dels resultats obtinguts durant els cicles anuals d'estudi de 1999/2000 i 2000/2001.

Durant els darrers anys, el nombre de projectes que tenen com a objecte l'estudi de les dinàmiques poblacionals dels ocells s'ha incrementat de manera notable i justificada; només cal fer una ullada al gran nombre d'espècies que estan experimentant un fort declivi arreu del món (e.g. Peach *et al.* 1991, Tucker & Heath 1994, Peach *et al.* 1995, DeSante & Rosenberg 1998). Si bé molts d'aquests estudis han reeixit en identificar moltes de les espècies que pateixen regressions preocupants, encara es coneixen molt poc els factors que les causen. És, doncs, d'un marcat interès conservacionista obtenir dades sobre els principals paràmetres demogràfics de les espècies objecte de

seguiment, així com identificar els estadis del cycle vital que són els responsables dels declivis poblacionals. De fet, la investigació orientada a la conservació requereix dades de moviments, supervivència i altres aspectes de la biologia dels ocells que els estudis de tendències poblacionals no poden aportar per si mateixos: només l'estudi d'individus marcats ens permet obtenir aquesta informació (Baillie 1995). L'establiment de programes de seguiment integrats, on tant les tendències com els paràmetres demogràfics subjacents es poden avaluar, esdevé, doncs, un prerrequisit per identificar els problemes de conservació i un mecanisme d'avaluació eficient de l'efectivitat de les accions conservacionistes (Baillie 1995). Do-

nat que els ocells són molt bons bioindicadors, el seu seguiment mitjançant un programa de monitoratge integrat també esdevé una bona eina de monitoratge de la salut global de l'ecosistema.

SYLVIA és un projecte del Grup Català d'Anellament que té com a objectiu establir una xarxa d'estacions d'anellament amb esforç constant per obtenir informació a llarg termini dels paràmetres demogràfics i tendències poblacionals de les poblacions d'ocells terrestres de Catalunya. La utilitat de les estacions d'anellament amb esforç constant com a eines de seguiment d'ocells està avalada pels resultats obtinguts pels programes de monitoratge pioners duts a terme des de principis dels anys 80 a la Gran Bretanya i Irlanda i, posterior-

ment, a Amèrica del Nord. A més, la seva importància també està avalada per la Unió Europea per a l'Anellament d'Ocells (EURING), l'organització europea que promou l'ús de l'anellament dins de la investigació científica i la conservació, i que considera prioritària la implantació d'aquests tipus d'estudis arreu d'Europa (Figura 1).

El plantejament metodològic del programa SYLVIA està basat principalment en els protocols desenvolupats per la *British Trust for Ornithology* (programa CES; Bailey *et al.* 1986) i l'*Institute for Bird Populations* (programa MAPS; DeSante & Burton 1997). La clau principal d'aquest plantejament metodològic radica en l'estandardització. L'anellament amb esforç constant, com el seu nom indica, implica la utilització continuada d'una àrea d'estudi on els ocells s'anellen seguint uns protocols preestablerts i invariables d'esforç de captura. Així, el nombre, tipus i emplaçament de cada xarxa es manté fix i el programa d'anellament es desenvolupa de forma invariable any rere any. D'aquesta manera, els canvis en el nombre d'adults ens permeten avaluar les tendències poblacionals, el nombre anual de juvenils anellats s'utilitza com un indicador de la productivitat i la proporció de juvenils sobre el total de captures s'utilitza com una mesura relativa de l'èxit reproductor. D'altra banda, donat que els ocells adults, tant si són migradors com sedentaris, mostren una alta fidelitat a les seves àrees de cria, la proporció d'adults recapturats d'un any a l'altre la utilitzem per estimar les taxes de supervivència.

Des de 1991, quan la primera estació pilot es va establir, el programa SYLVIA va créixer lentament fins a les 5 estacions que hi havia operatives el 1998. Aleshores, tenint en compte l'experiència adquirida durant els primers anys de funcionament, el programa es va avaluar totalment de nou i es van fixar els protocols metodològics definitius. Actualment, amb 35 estacions operatives l'estiu de 2001, el projecte SYLVIA ha obtingut el nivell de cobertura i involucrament necessaris per poder acomplir amb èxit els seus objectius principals. Això ha estat possible gràcies al valuós suport i compromís dels matei-

xos anelladors i de moltes entitats públiques i privades catalanes, tant d'àmbit nacional com local, interessades en la conservació de les poblacions d'ocells a Catalunya.

Objectius del programa

La finalitat del programa SYLVIA és obtenir informació a llarg termini per a un determinat nombre d'espècies sobre: 1) els seus principals paràmetres demogràfics, amb especial interès per la supervivència, la productivitat, l'èxit reproductor i el reclutament dins de la població adulta; 2) les seves tendències poblacionals; 3) els seus moviments post-reproductius i pre-migratoris, i 4) la seva biologia general. Idealment, aquesta informació s'utilitzarà per tal de poder identificar: 1) les espècies que

que s'hi ha establert, funcionarà, essencialment, com una única unitat regional. En conseqüència, en aquest moment s'ha fixat com a objectiu immediat del programa l'obtenció d'índexs poblacionals i demogràfics per al conjunt de l'àrea d'estudi i la seva utilització com a indicadors globals de la salut de les poblacions d'ocells terrestres a Catalunya.

Disseny del programa

Els protocols metodològics del programa SYLVIA estan detallats en un document inèdit que es pot sol·licitar al Grup Català d'Anellament. Aquí només presentarem un resum de les seves característiques fonamentals.

Una de les principals diferències del projecte SYLVIA respecte a d'altres programes similars d'arreu d'Europa i Amèrica del Nord, és la seva atenció, no només al període reproductor, sinó també a l'hivernal. Aquest

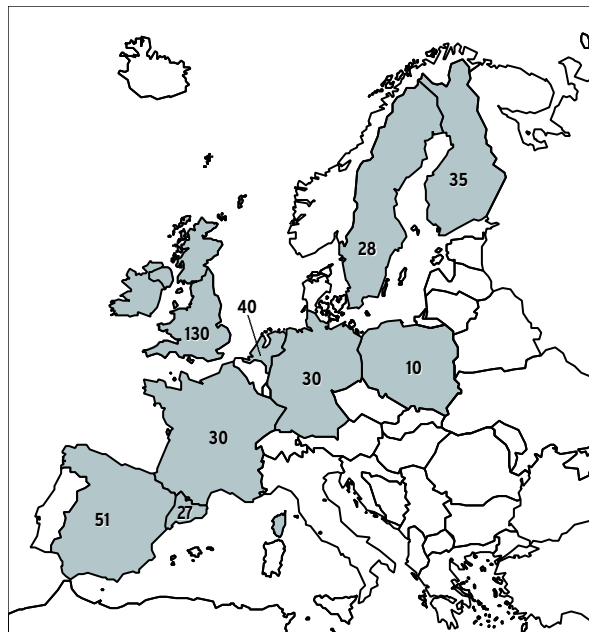


Figura 1. Programes d'anellament amb esforç constant actualment operatius a Europa. Les xifres indiquen les estacions operatives durant el 2000.

mostren tendències negatives; 2) els principals estadis del cicle vital que són responsables d'aquests declivis poblacionals, i 3) les principals causes que els produeixen.

El fet que els canvis dels paràmetres demogràfics i poblacionals al llarg del temps tendixin a ser similars per a una determinada espècie a totes les estacions d'anellament d'una mateixa regió, és una assumpció important d'aquest tipus de programes de seguiment (cf. DeSante *et al.* 1993). Les característiques biogeogràfiques de Catalunya suggereixen que la xarxa d'estacions del programa SYLVIA

fet requereix una consideració especial. Primer de tot, la decisió d'estendre el programa al període hivernal radica en el fet que les estimes interanuals de les taxes de supervivència inclouen causes de mortalitat que tenen lloc durant tot l'any (cf. DeSante 1995), no només a l'època reproductora. La possibilitat de separar els components estacionals de la mortalitat és, doncs, crucial a l'hora de respondre la qüestió de quins estadis del cicle vital controlen els declivis poblacionals (un exemple paradigmàtic és el de la boscarla dels joncs *Acrocephalus scho-*

enobaenus; Peach *et al.* 1991). Indubtablement, l'estima de la taxa de supervivència millorarà notòriament quan es puguin utilitzar dades tant de dins com de fora de l'estació reproductora. D'altra banda, la recopilació d'informació durant l'hivern serà molt útil per conèixer els moviments de les diferents espècies, les seves àrees d'hivernada i l'ús que fan de l'hàbitat (Evans *et al.* 1999). En aquest sentit, cal tenir en compte, que la regió mediterrània és una de les principals àrees d'hivernada de moltes espècies migratòries del centre i nord d'Europa; en alguns casos, espècies que són objecte d'estudi en els programes d'anellament amb esforç constant que es desenvolupen en aquelles zones. La necessitat d'obtenir informació sobre aquest període i aquestes espècies és considerable, més si tenim en compte que, a causa de les mancances logístiques i financeres, aquesta informació no està disponible per a àrees tan importants com ara els quaters d'hivernada d'Àfrica.

Establiment de l'estació d'anellament

Les estacions d'anellament SYLVIA se situen en àrees que s'espera que romanguin accessibles i essencialment invariables durant un període mínim de cinc anys consecutius. A més, la localització de cada estació ha de permetre la captura d'un nombre substancial d'ocells de les espècies més comunes presents en l'àrea.

Nombre, localització i tipus de xarxes

El nombre, localització exacta i tipus de xarxa es manté constant durant totes les sessions d'anellament així com durant tots els anys d'operativitat de cada estació. El nombre de xarxes es determina considerant el màxim nombre que es pot emprar satisfactòriament tenint en compte els anelladors disponibles per al funcionament de l'estació. La utilització de deu xarxes de 12 metres es considera adequada per a una estació amb un o dos anelladors. Així mateix, es recomana una densitat d'entre una i dues xarxes per hectàrea per tal d'obtenir el millor balanç entre la probabilitat de recaptura i la mida de

la població mostrejada. No està permès atreure ocells a les xarxes mitjançant reclams, menjar, aigua o qualsevol altre sistema.

Protocol d'activitat

El programa SYLVIA se subdivideix en dos blocs d'estudi, l'estival o de cria i l'hivernal. L'estival va de l'1 de maig al 8 d'agost i està dividit en 10 períodes consecutius de 10 dies. Cada estació opera durant tots aquests períodes començant en el primer període en el qual els ocells migradors pertanyents a les espècies objecte d'estudi que, nidificant a la zona, ja no estan migrant per l'àrea de forma significativa. Per a la majoria de Catalunya el període d'inici recomanat és el primer. Un cas especial és el d'aquells llocs situats en àrees on la Boscarla de canyar *Acrocephalus scirpaceus*, una de les espècies objecte d'estudi, és l'espècie nidificant dominant (principalment canyissars): en aquests llocs l'anellament no comença fins al període 4 (bona part de la migració de la Boscarla de canyar a través de Catalunya té lloc durant la tercera i quarta pentada de maig). El bloc hivernal va del 16 de desembre al 28 de febrer i està dividit en 5 períodes consecutius de 15 dies. Cada estació opera durant tots els 5 períodes.

Cada estació està activa un únic matí durant cadascun dels períodes del bloc estival (generalment 10) i hivernal (5). Les xarxes s'obren abans que es faci de dia i es tanquen 6 hores després de la sortida del sol. Així mateix, es deixa un període mínim de 6 dies entre les diferents sessions d'anellament consecutives. Per tal de limitar al màxim els factors externs de variació de la probabilitat de captura, les estacions d'anellament romanen tancades durant els dies en què la força del vent fa impossible la captura d'ocells amb normalitat, així com quan les condicions meteorològiques suposen un perill per a la vida dels ocells. A més, no és permès la utilització de xarxes addicionals a menys de 500 m de qualsevol xarxa durant els dies d'activitat de les estacions. Tampoc és permès fer visites addicionals a l'estació durant el mes precedent al començament dels períodes de mostreig d'estiu i d'hivern.

Informació bàsica de l'estació

Donat que el tipus i estructura de la vegetació en una determinada estació afecta variables com ara la mida de la població, la productivitat i la supervivència (cf. DeSante *et al.* 1993), cal disposar d'una descripció detallada de l'àrea d'estudi de cada estació d'anellament. Amb aquesta finalitat s'omplen uns fulls estandarditzats d'informació bàsica. La informació recopilada inclou el percentatge de l'àrea d'anellament corresponent als principals hàbitats i els seus subtipus, així com la identificació de les espècies vegetals dominants. Una altra informació que es recopila inclou el tipus de gestió de l'àrea (si n'hi ha), l'altitud mitjana i el pendent. La informació de cada lloc es completa amb la preparació d'un mapa detallat (escala 1:2000) delimitant els principals tipus d'hàbitat i mostrant la localització i numeració de cada xarxa, així com l'emplaçament dels principals elements geogràfics (cursos d'aigua, estructures, carreteres, camins, zones d'aigua lliure...).

Informació del microhàbitat i de la sessió d'anellament

Dins de cada estació d'anellament, les diferències en les característiques de l'hàbitat al voltant de cada xarxa, així com els petits canvis entre una sessió d'anellament i la següent, afecten el patró temporal i espacial de captures. De la mateixa manera, la meteorologia també pot tenir una gran influència en la probabilitat de captura. Per al seguiment d'aquestes variables externes s'utilitzen uns fulls estandarditzats que cal complimentar diàriament. La informació que es recull inclou variables meteorològiques i característiques de l'hàbitat al voltant de cada xarxa. En aquest sentit, els detalls del microhàbitat es recopilen considerant una àrea que s'estén 20 m a ambdós costats de cada xarxa i inclou dades sobre l'estructura de l'hàbitat, presència d'aigua i de fruits. Juntament amb les condicions meteorològiques i els detalls del microhàbitat també s'anota l'hora d'activitat de cada xarxa.

Presa de les dades d'anellament

Per a cada ocell es prenen les següents dades: nom de l'estació, tipus i nombre de l'anella, espècie, data de captu-

ra, nombre de xarxa, hora de captura, edat (codi EURING) i sexe, longitud alar (corda màxima; Svensson 1992), longitud de la tercera primària, pes, greix (Kaiser 1993), múscul (Bairlein 1995), estat de la placa incubatriu, extensió i intensitat de la muda, l'estat de l'ocell en ser alliberat i nom de l'anellador. A tots els ocells se'ls prenen totes les dades, tant si són primeres captures com recaptures.

Cada vegada que es processa un ocell recapturat, totes les dades (edat/sexe, variables biomètriques, ...) es prenen de nou sense comprovar la informació del mateix ocell recopilada en anteriors captures. El fet que totes les dades siguin bàsicament independents és un punt d'especial importància per a l'estudi, ja que permet conèixer el grau d'error associat a cada variable. Això és especialment important en la datació. La determinació de l'edat és un component crític de tots els esforços per determinar paràmetres com ara la supervivència i el reclutament dins la població adulta (DeSante 1995). Encara que, mitjançant l'aprenentatge i l'experiència es pot reduir el nombre d'errors associat a qualsevol procés de datació, és evident que d'errors se'n fan, i, malauradament, no en baix nombre; a més, probablement això seguirà essent així en el futur. De fet, es coneix molt poc sobre el grau exacte d'error associat a la determinació de l'edat per a la majoria d'espècies objecte d'estudi en els programes de seguiment amb esforç constant que es realitzen arreu del món: una informació clarament necessària. La determinació del grau d'error en la datació es pot utilitzar per avaluar els resultats de forma més realista, per reduir els errors dels anelladors (delimitant millor on són els problemes), així com per fer un seguiment de la seva magnitud.

Determinació de les espècies nidificants

Per evitar la inclusió en les anàlisis de dades d'espècies capturades en estacions d'anellament que estan situades fora de la seva àrea de nidificació, cada any es confecciona una llista de les espècies nidificants a cada estació. Amb aquesta finalitat, s'utilitza un imprès estàndard similar als utilitzats per a l'Atlas



Pauli Calkerson

El Pit-roig *Erithacus rubecula* és una de les espècies objecte d'estudi més comunes a les estacions d'anellament del programa SYLVIA.

dels Ocells Nidificants de Catalunya. Per fer la llista es considera com a part de l'estació d'anellament qualsevol punt a menys de 500 m de cada xarxa.

Anàlisi de les dades

Seguint els estàndards establerts pels programes CES i MAPS, s'han calculat per a totes les espècies objecte d'estudi (vegeu més endavant) els canvis interanuals en el nombre de juvenils i adults, així com els canvis en la proporció de joves en el total de captures de l'època reproductora. De forma similar, tot i que no es fa en altres projectes d'aquest tipus (ja que, actualment, només el SYLVIA inclou el període hivernal), s'han calculat els canvis interanuals en el nombre de joves i adults capturats durant l'hivern, així com els canvis relatius a la proporció de joves en el total de captures d'aquest període. Tenint present que a l'hivern diferenciar entre ocells joves i adults és molt més problemàtic que a l'estiu (en algunes espècies, fins i tot impossible), per a l'hivern també s'han calculat els canvis interanuals en el nombre total de captures (i.e. sense separar classes d'edat). Addicionalment, es van estimar els canvis interanuals en la proporció d'ocells de 2n any en el total d'ocells adults capturats durant l'època reproductora.

La importància de separar els ocells joves dels adults a l'hivern, així com els ocells de 2n any dels més vells du-

rant l'època reproductora, queda palesa quan es considera l'estudi de l'èxit reproductor dependent de l'edat o de l'esperança de vida, però també quan es considera la implementació de models complexos d'anàlisi de la supervivència. No obstant això, l'estima de paràmetres molt menys complicats, com els utilitzats aquí (e.g. la proporció d'ocells de 2n any durant l'època de cria o ocells joves a l'hivern), també pot ser de gran utilitat. En aquest sentit, l'estima de la proporció d'ocells de 2n any pot facilitar l'estudi del reclutament d'ocells joves dins de la població adulta. El reclutament per sí mateix és un paràmetre demogràfic clau, en alguns casos, fins i tot pot ser el principal responsable de la variació en la mida de la població reproductora (DeSante 1995). D'altra banda, l'estructura d'edats de la població hivernal ens pot aportar informació molt valuosa d'aspectes com ara l'ús de l'hàbitat o els moviments en relació amb l'edat.

Homogeneïtzació de les classes d'edat

Abans de fer cap anàlisi, l'edat de tots els individus s'homogeneïtza per a cada cicle anual i període estacional. Per a aquest objectiu, a tots els registres d'un mateix ocell per a cada estació de l'any i cicle anual se'ls assigna la classe d'edat atribuïda el primer cop que l'ocell va ser capturat durant aquella estació i

Protocol d'anàlisi dels canvis interanuals

Totes les anàlisis interanuals es realitzen, segons correspongui a l'estació de cria o al període hivernal, d'acord amb el següent protocol:

Per període estival o de cria

1. Les dades d'una determinada espècie i estació d'anellament nom s'inclouen en l'anàlisi si l'estació ha estat operativa en tots dos anys (e.g. si el període n.º 6 no es va poder fer en un any i l'1 en l'altre, a l'anàlisi nom s'inclouen les dades dels períodes 2-5 i 7-10 d'ambdós anys).

2. Les dades d'una determinada estació nom s'inclouen a l'anàlisi si l'estació ha estat operativa almenys durant 3 dels primers 5 períodes de 10 dies i durant almenys 3 dels darrers períodes de 10 dies en cadascun dels 2 anys.

3. Per a una mateixa estació d'anellament, nom s'inclouen les dades dels períodes en què l'estació ha estat operativa en tots dos anys (e.g. si el període n.º 6 no es va poder fer en un any i l'1 en l'altre, a l'anàlisi nom s'inclouen les dades dels períodes 2-5 i 7-10 d'ambdós anys).

4. En les anàlisis referents als canvis interanuals en el nombre d'adults i juvenils, s'exclouen les estacions en què el nombre d'adults i juvenils ha estat, respectivament, zero ambdós anys. En les anàlisis referents a la proporció de juvenils, s'inclouen només les estacions on el total de captures (adults + juvenils) ha estat superior a zero els dos anys.

5. Els índex de canvi interanual, els errors estàndard i els intervals de confiança del 95%, s'han calculat seguint Peach et al. (1996). Un determinat canvi interanual es considera significatiu a $P < 0,05$ si els intervals de confiança aplicats a l'índex de canvi no inclouen el zero.

Hivern

1. Les dades d'una determinada estació nom s'inclouen a l'anàlisi si l'estació ha estat operativa durant almenys 3 dels 5 períodes hivernals en cadascun dels dos anys.

2. Per a una mateixa estació d'anellament, nom s'inclouen les dades dels períodes en què l'estació ha estat operativa en tots dos anys.

3. En les anàlisis referents als canvis interanuals en el nombre total d'ocells així com als canvis en el nombre d'adults i joves, s'exclouen les estacions en què el nombre total d'ocells, d'adults i de juvenils ha estat, respectivament, zero ambdós anys. En les anàlisis referents a la proporció de joves, s'inclouen només les estacions on el total de captures (adults + joves) ha estat superior a zero en els dos anys.

4. Els índex de canvi interanual, els errors estàndard i els intervals de confiança del 95%, s'han calculat seguint Peach et al. (1996). Un determinat canvi interanual es considera significatiu a $P < 0,05$ si els intervals de confiança aplicats a l'índex de canvi no inclouen el zero.

cicle anual. Els ocells s'assignen a les classes d'edat següents depenent de l'època de l'any i del tipus d'anàlisi a realitzar: **juvenil** vs. **adult** (s'utilitzen a les anàlisis que fan referència a l'època de cria a l'hora de calcular el nombre de juvenils i adults, així com la proporció de juvenils. S'assignen com a "juvenils" els ocells nascuts durant l'any en curs i com a "adults" els nascuts en anys anteriors); **jove** vs. **adult** (s'utilitzen a les anàlisis que fan referència a l'hivern a l'hora de calcular el nombre de joves i adults així com la proporció de joves. S'assignen com a "joves" els ocells nascuts durant la temporada de cria precedent i com a "adults" els nascuts en temporades anteriors); **ocell de 2n any** vs. **ocell de més de 2 anys** (s'utilitzen a les anàlisis que fan referència a l'època de cria a l'hora de calcular la proporció d'ocells de 2n any en la població adulta. S'assignen com a "ocells de 2n any" els ocells nascuts l'any anterior i com a "ocells de més de 2 anys" els nascuts en anys anteriors). Després de l'homogenització de les edats, en les anàlisis només s'inclou un sol registre de cada individu, època i cicle anual.

Anàlisi dels canvis interanuals

Les anàlisis interanuals realitzades en base a les dades pel programa SYLVIA es fonamenten en la utilització dels resultats que són directament comparables entre els dos anys (i.e. estandar-

ditzats a nivell d'esforç i moment de captura, així com pel que fa a la situació geogràfica; vegeu requadre). Això implica que només s'utilitzin les dades de 1) les estacions d'anellament que han estat en funcionament durant els dos anys que es volen comparar; i 2) que s'hagin recollit de manera homòloga. El primer punt és necessari per evitar que les dades incloses a cadascun dels dos anys derivin d'una mostra obtinguda en ambients i àrees geogràfiques diferents i, per tant, no directament comparables (i.e. podrien incloure factors de variabilitat que complicarien la interpretació dels resultats). El segon punt és, també, molt important i comporta que només s'utilitzin les dades d'una mateixa estació que siguin realment comparables entre els dos anys. Per exemple, en general, a principis d'estiu es capturen més adults que ocells juvenils mentre que a finals d'estiu passa el contrari. Si comparéssim directament les dades d'una estació que ha operat durant els 10 períodes estivals en un dels anys i només durant els darrers sis períodes de l'altre, els resultats distarien molt de ser realistes.

Donat que el nombre d'estacions del programa SYLVIA s'ha anat incrementant molt ràpidament d'un any a l'altre, a més de les anàlisis interanuals descrites a l'apartat anterior, també es presenten les dades de tamany poblacional i productivitat, així com les da-

des referents a la proporció d'ocells de 2n any i ocells joves utilitzant totes les dades de l'estiu de 2000 i de l'hivern de 2000/2001. D'aquesta manera, s'evita la reducció mostral que s'ha de fer per raons analítiques quan es comparen diferents anys. Els procediments que s'han seguit per calcular les diferents variables són els mateixos que s'han descrit més amunt per a les anàlisis interanuals, exceptuant aquelles consideracions que fan referència únicament a les comparacions entre anys i que, per tant, no cal tenir en compte en aquests casos.

Fiabilitat en la datació

A fi d'establir el grau de fiabilitat que tenen les assignacions d'edat realitzades pels anelladors, s'ha estimat el percentatge d'errors que es cometien al datar cada espècie segons el sexe i l'estació de l'any (estiu i hivern). Amb aquesta finalitat es van utilitzar les històries de captura d'aquells ocells que havien estat capturats en diferents estacions de l'any o cicles anuals. L'anàlisi considera únicament l'error associat a l'assignació de les classes d'edat següents: ocells de 2n any vs. ocells de més de 2 anys (estiu), i joves vs. adults (hivern). Cada assignació a una classe d'edat es va avaluar d'acord al temps transcorregut des de que l'ocell va ser capturat per primer cop i/o d'acord a la classe d'edat que se li va assignar (juvenil vs. adult) durant el perí-

ode estival previ (e.g. un ocell classificat com a juvenil l'estiu del 2000 i datat com a adult – codi EURING 4 – al desembre del mateix any representa un error; de forma similar, un ocell anellat el 1998 i datat com a ocell de 2n any l'estiu del 2000 és un altre exemple d'error). Només es va tenir en compte la primera classificació d'edat per a cada individu, estació de l'any i cicle anual. El percentatge d'errors s'entén com el percentatge d'assignacions errònies del total d'assignacions avaluades (i.e. aquelles que van poder ser classificades com a correctes o errònies).

En aquest informe, aquesta informació només s'utilitza en les anàlisis referents a l'estructura d'edat de la població per tal de donar una indicació molt general de la fiabilitat de les assignacions d'edat subjacents. Una anàlisi més detallada del tema es troba en preparació.

Anàlisi de la supervivència

Tot i que l'estima d'índex de supervivència és un dels objectius del programa, es disposa d'una sèrie d'anys excessivament curta i amb una mostra massa reduïda com per realitzar una anàlisi general d'aquest tipus en aquest moment. Per obtenir estimes d'índex de supervivència, almenys es necessiten sèries de tres anys consecutius, mentre que els models més elaborats, capaços de calcular la proporció de residents entre les noves captures d'adults i estimar l'índex de supervivència de la població resident, necessiten almenys 4 anys consecutius de dades. Considerant el desenvolupament actual del programa, és d'esperar que d'aquí a dos anys disposarem de dades suficients per dur a terme aquestes anàlisis.

Selecció de les espècies objecte d'estudi

Qualsevol programa de monitoratge genèric pretén seguir un nombre d'espècies tan gran com sigui possible. Com més espècies es puguin seguir més generals seran els resultats obtinguts i major el seu valor indicador pel conjunt de l'ecosistema. No totes les espècies, però, es poden capturar a les estacions d'anellament del programa SYLVIA ni

totes les espècies que s'hi capturen poden ser estudiades adequadament. El programa SYLVIA, com qualsevol altre programa de seguiment, només pot monitoritzar correctament una part de les espècies presents al seu àmbit d'estudi, i és en aquest grup d'espècies, que anomenarem espècies objecte d'estudi, on cal que es concentrin els esforços.

La selecció de les espècies objecte d'estudi d'un programa de seguiment com el SYLVIA s'hauria de basar en les següents consideracions (DeSante *et al.* 1993): 1) l'interès biològic de l'espècie; 2) el

fet que els models analítics utilitzats per inferir els paràmetres demogràfics siguin apropiats; i 3) que l'espècie pugui ser mostrejada en nombre suficient i en llocs suficients com per poder estimar amb la precisió necessària els paràmetres demogràfics que es volen avaluar. Per exemple, recolzant aquest últim punt, es considera que, a fi d'obtenir bones estimes demogràfiques d'una determinada espècie mitjançant l'anàlisi de captura-recaptura, s'han de capturar almenys 150 adults de l'espècie cada any (Pollock *et al.* 1990, DeSante *et al.* 1993). D'altra banda, d'acord amb els coneixements actuals, per tal de detectar canvis poblacionals i de productivitat significatius per a una determinada espècie, es fa necessari que l'espècie sigui mostrejada almenys en 20-30 estacions diferents (DeSante *et al.* 1993, Baillie *et al.* 1986).

Donat l'important però encara limitat volum de dades recollit fins ara, i tenint en compte el ràpid creixement experimentat pel programa, la llista actual d'espècies objecte d'estudi ha de ser considerada com a temptativa. S'ha realitzat tenint present una versió necessàriament més laxa de les consideracions prè-

vies, i preveient que el desenvolupament del programa en els propers anys permetrà fixar, d'una manera més adequada, la composició exacta d'aquesta llista. A més, donat l'interès general que susciten aquest tipus de programes de seguiment en l'actualitat, el probable desenvolupament de noves eines analítiques i la millora de les existents, possiblement, reduirà el volum mínim de la mostra necessària.

L'actual llista d'espècies objecte d'estudi inclou 22 espècies per a l'època reproductora i 14 per a l'hivern (vegeu Taules 3-6 i 8-10 més endavant). Tanmateix, per a les anàlisis referents a l'estructura d'edat de la població (i.e. els que consideren la proporció d'ocells de 2n any a l'estiu i d'ocells joves a l'hivern), s'han exclòs les espècies amb un volum de dades clarament insuficient o que tenen associat un percentatge d'error en la datació molt alt (o que senzillament no es poden datar). En total, 11 espècies estan incloses en aquest tipus d'anàlisi per l'època reproductora i 7 pel període hivernal. D'altra banda, per a 4 d'aquestes espècies (Merla *Turdus merula*, Tallarol capnegre *Sylvia melanocephala*, Tallarol de casquet *Sylvia atricapilla* i Mallerenga carbonera *Parus major*), les anàlisis s'han fet separatament per a cada sexe al comprovar que totes tenien associat un error de datació marcadament diferent depenent del sexe.

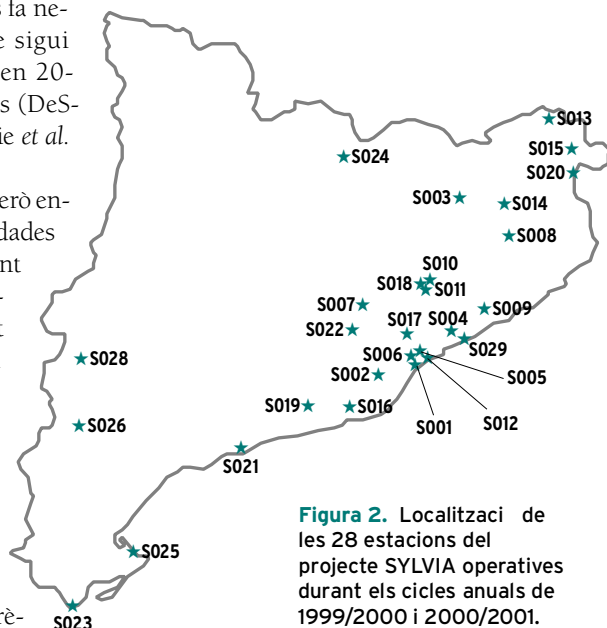
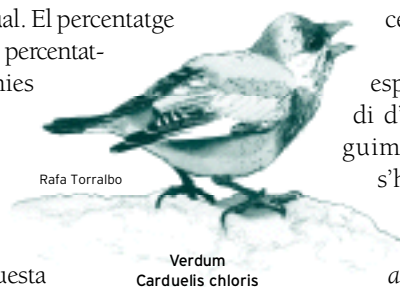


Figura 2. Localització de les 28 estacions del projecte SYLVIA operatives durant els cicles anuals de 1999/2000 i 2000/2001.

Primers resultats del programa

Dels resultats d'aquest primer informe referents al període reproductor, destaca el marcat increment de la productivitat detectat entre la temporada de cria de 1999 i 2000. Pel que fa al període hivernal, s'ha observat que les espècies fonamentalment hivernants han estat molt menys capturades durant l'hivern de 2000/2001.

Estiu

Durant l'estiu de 1999 van estar en funcionament un total de 13 estacions SYLVIA. Vuit eren estacions de nova creació mentre que les 5 restants ja estaven en funcionament en anys anteriors. L'any 2000, el nombre d'estacions es va incrementar fins a 27, duplicant el nombre de l'any anterior. D'aquestes, 12 ja havien estat actives en anys anteriors i la resta (15) eren noves. Les principals característiques de totes aquestes estacions d'anellament estan detallades a la Taula 1, mentre que la seva situació geogràfica es mostra a la Figura 2. La Taula 2 resumeix els resultats i els detalls operatius de totes les estacions actives el 2000. La mitjana de períodes coberts l'estiu de 2000 va ser de 9,04 i la mitjana de l'índex de captura de 26,16

ocells per estació. El nombre total d'ocells capturats va ser de 7.413 i el nombre d'espècies 98.

Canvis poblacionals, productivitat i exit reproductor

En general, el nombre d'adults va disminuir entre 1999 i 2000 (12 espècies mostren canvis interanuals negatius mentre que només 7 mostren canvis positius; Taula 3). De tota manera, si exceptuem la tendència negativa del Pardal comú *Passer domesticus*, cap d'aquests canvis ha estat significatiu. D'altra banda, els canvis interanuals en el nombre de juvenils semblen indicar que l'època de cria de 2000 va ser clarament més productiva que la de l'any anterior (Taula 3). La majoria de les espècies (86%) mostren canvis interanuals po-

sitius i en tres d'aquests casos el canvi ha estat significatiu: Tallarol de garriga *Sylvia cantillans*, Tallarol de casquet *Sylvia atricapilla* i Mallerenga cuallarga *Aegithalos caudatus*. L'increment global en el nombre de juvenils combinat per a totes les espècies objecte d'estudi ha estat significatiu i proper al 30%. És interessant fer notar que una de les poques espècies que ha mostrat una tendència negativa (i significativa) en el nombre de juvenils capturats, el Pardal comú, ha estat l'única espècie que ha mostrat una tendència significativa, i també negativa, en el nombre d'adults.

Els canvis interanuals en la proporció de juvenils sobre el total de captures (Taula 3), indiquen que la feble disminució en el nombre d'adults i el marcat increment en el nombre de ju-

Codi	Nom de l'estació	Responsable(s)	Esp. nsor	Municipi	Altitud	Habitat principal(s)
S001	Ca l'Andreu	R.Calder n/J.M.Mart nez	Jordi Gir	Tiana	200	M quia
S002	Can Balasc	S.Sales	Parc de Collserola	Barcelona	250	Alzinar
S003	Estanys de Can Jord	G.Gargallo/O.Clarabuch	PN Zona Volc nica Garrotxa	Sta Pau	540	Zona humida/prats/bosc mixt
S004	Ca l'Arenes	H.Andino	PN del Montnegre-Corredor	Dosrius	480	Alzinar/conreus
S005	Can R pia	R.Calder n/M.Solans	Parc Serralada Litoral	Vilassar de Dalt	240	Alzinar
S006	La Conreria	J.Jofre	Parc Serra de Marina	Tiana	240	M quia
S007	Les Refardes	J.C.Fern ndez/O.Balt	PN de Sant Llorenç	Mura	520	Pineda/conreus
S008	Salt	M.Boix		Salt	80	Bosc de ribera
S009	Can Jord	O.Clarabuch		Sta Susanna	60	Alzinar/conreus
S010	La Tra na	J.C.Abella	PN del Montseny	El Brull	740	Alzinar
S011	Pla d'en Xixa	J.C.Abella/J.C.Fern ndez/A.Vaca	PN del Montseny	Montseny	1280	Landa muntanyenca
S012	El Garrofer	C.Llebaria		Tei	180	M quia/pineda
S013	Requesens	G.Gargallo	PNIN de l'Albera	La Jonquera	280	Sureda/m quia
S014	La Puda	O.Clarabuch	Ajuntament de Banyoles	Banyoles	170	Bosc de ribera/canyissar
S015	Vilaju ga	O.Clarabuch/M.P rez	PN del Cap de Creus	Vilaju ga	70	Sureda/m quia
S016	Castell d'Erampruny	J.C.Fern ndez/S.Sales	PNdel Garraf	Gav	390	Garriga
S017	Bosquina riu Mogent	O.Balt		La Roca del Vall s	130	Bosc de ribera
S018	Pla de la Calma	J.C.Abella/J.C.Fern ndez/A.Vaca	PN del Montseny	El Brull	1180	Landa muntanyenca
S019	Oi rdola	J.C.Fern ndez/S.Sales	Parc Comarcal d'Oi rdola	Oi rdola	210	Erms/pineda
S020	Roncaires	O.Clarabuch	PN Aiguamolls de l'Empord	Castell d'Emp ries	0	Tamarigar/canyissar
S021	Punta de la M ra	C.Jensen	DEPANA	Tarragona	30	Pineda
S022	Serra Llarga	J.C.Fern ndez/O.Balt	Ajuntament de Terrassa	Terrassa	600	Pineda/alzinar
S023	Vinar s	A.Gasulla		Vinar s	20	Tarongerar
S024	Coll de Pal	O.Clarabuch	PN del Cad -Moixer	Guardiola de Bergued	1920	Prat subalp /bosquina de pi negre
S025	Canal Vell	D.Bigas	PN del Delta de l'Ebre	Deltebre	0	Canyissar
S026	Sebes	R.Aym /J.C.Abella		Flix	40	Canyissar
S028	Utxesa	E.Ribes	Dep. de Medi Ambient	Sarroca de Lleida	150	Canyissar
S029	Caldetes	T.Pou		Arenys de Mar	90	Pineda

Taula 1. Principals caracter stiques de les estacions d'anellament actives durant els cicles anuals 1999/2000 i 2000/2001.

Codi	Nom de l'estaci	Anys d'activitat	Per odes coberts	ndex captura ¹	Nº de captures				Nº d'esp cies	
					2000		Tots els anys		2000	Tots els anys
					Anell.	Contr.	Anell.	Contr.		
S001	Ca l'Andreu	10	10	8,8	84	21	949	376	23	50
S002	Can Balasc	7	10	21,9	188	75	1026	507	28	39
S003	Estanys de Can Jord	4	10	24,0	209	79	608	224	34	47
S004	Ca l'Arenes	3	10	20,4	184	61	464	190	28	41
S005	Can R pia	3	10	17,8	131	82	368	194	20	27
S006	La Conreria	2	10	14,7	139	37	328	87	19	35
S007	Les Refardes	2	10	9,6	80	35	174	50	21	29
S008	Salt	2	10	50,3	430	173	745	326	38	39
S009	Can Jord	2	10	25,9	224	87	412	156	32	33
S011	Pla d'en Xixa	2	9	8,4	74	17	144	22	21	28
S012	El Garrofer	2	10	25,8	234	76	662	210	27	31
S013	Requesens	1	10	29,8	297	61	297	61	28	28
S014	La Puda	1	10	78,8	709	237	709	237	34	34
S015	Vilaju ga	1	9	37,8	310	98	489	116	23	26
S016	Castell d'Erampruny	1	10	18,4	177	44	177	44	19	19
S017	Bosquina riu Mogent	1	3	48,9	104	72	104	72	18	18
S018	Pla de la Calma	1	8	6,9	62	4	62	4	22	22
S019	Oi rdola	1	10	17,2	170	36	170	36	22	22
S020	Roncaires	1	6	50,6	280	84	280	84	24	24
S021	Punta de la M ra	1	10	19,8	216	21	216	21	31	31
S022	Serra Llarga	1	10	7,9	68	27	68	27	13	13
S023	Vinar s	1	10	6,9	81	2	81	2	12	12
S024	Coll de Pal	1	10	27,8	277	57	277	57	30	30
S025	Canal Vell	1	6	17,5	102	24	102	24	9	9
S026	Sebes	2	9	60,3	509	142	1069	244	34	40
S028	Utxesa	1	7	29,5	194	54	194	54	21	21
S029	Caldetes	1	7	20,7	144	30	144	30	25	25
Mitjana		2,07	9,04	26,16	210,26	64,30	382,19	127,96	24,30	28,63
Totes les estacions juntes					5.677	17.360	10.319	3.455	98	102

◀ **Taula 2.** Resum dels resultats obtinguts a les 27 estacions del programa SYLVIA actives durant l'estiu de 2000. ¹aquest ndex es calcula dividint el nombre total de captures pel nombre obtingut despr s de multiplicar la longitud (en metres) de xarxes i el nombre de per odes d'activitat. La xifra final s'obt despr s de multiplicar aquest ndex per 100.

venils no ha resultat en un increment paral·lel i significatiu de l'èxit reproductor post-envol de moltes espècies. No obstant això, la tendència, encara que molt lleugera, ha estat aquesta: 13 espècies mostren un increment en la proporció de juvenils (per 8 que no), amb un increment global pel conjunt de totes les espècies objecte d'estudi de c. 0,07.

A pesar que el nombre d'estacions actives durant l'estiu de 2000 duplica el nombre d'estacions incloses en les anàlisis prèvies, les proporcions de juvenils calculades per a cada espècie utilitzant totes les dades del 2000 (Taula 4) són molt simi-

Esp cie	n ¹	Adults				Juvenils				Proporci de juvenils							
		1999		2000		1999		2000		1999		2000					
		Datats	Prop.	Datats	Prop.	Datats	Prop.	Datats	Prop.	Canvi ⁴	SE ³	Datats	Prop.	Canvi ⁴	SE ³		
Troglodytes troglodytes	8	19	24	26,3	34,7	10	18	21	16,7	32,2	9	36	0,472	45	0,467	-0,006	0,121
Erethacus rubecula	9	61	61	0,0	20,0	10	108	145	34,3	18,6	8	161	0,646	206	0,704	0,058	0,050
Luscinia megarhynchos	11	86	80	-7,0	8,6	11	38	43	13,2	32,3	11	124	0,306	122	0,352	0,046	0,060
Turdus merula	12	141	132	-6,4	8,9	12	184	222	20,7	15,3	12	325	0,566	354	0,627	0,061	0,086
Turdus philomelos	9	11	10	-9,1	29,1	8	21	18	-14,3	28,7	7	29	0,690	28	0,643	-0,047	0,160
Cettia cetti	5	24	19	-20,8	32,9	7	45	58	28,9	29,5	5	68	0,647	74	0,743	0,096	0,128
Acrocephalus scirpaceus	1	85	106	24,7		1	63	95	50,8		1	148	0,426	201	0,473	0,047	
Acrocephalus arundinaceus	1	14	22	57,1		1	6	9	50,0		1	20	0,300	31	0,290	-0,010	
Hippolais polyglotta	10	88	75	-14,8	19,7	8	22	30	36,4	48,2	9	105	0,200	105	0,286	0,086	0,065
Sylvia cantillans	5	6	18	200,0	74,5	10	21	31	47,6	25,2 *	5	25	0,760	41	0,610	-0,150	0,147
Sylvia melanocephala	8	56	37	-33,9	13,0	10	126	167	32,5	24,0	9	182	0,692	203	0,818	0,125	0,038
Sylvia atricapilla	8	72	67	-6,9	19,7	12	76	148	94,7	19,0 *	9	144	0,500	212	0,684	0,184	0,095
Regulus ignicapillus	7	8	8	0,0	50,5	7	9	10	11,1	65,7	6	17	0,529	16	0,563	0,033	0,196
Aegithalos caudatus	9	12	30	150,0	182,2	8	17	42	147,1	63,6 *	7	25	0,680	55	0,618	-0,062	0,177
Parus caeruleus	10	32	34	6,3	23,3	8	37	42	13,5	39,5	9	68	0,544	76	0,553	0,009	0,143
Parus major	11	34	49	44,1	30,9	12	102	129	26,5	29,3	10	135	0,748	172	0,733	-0,016	0,121
Certhia brachydactyla	7	17	20	17,6	32,2	9	17	23	35,3	59,8	8	33	0,485	42	0,524	0,039	0,137
Passer domesticus	10	115	86	-25,2	9,0 *	7	44	17	-61,4	14,4 *	9	157	0,280	103	0,165	-0,115	0,096
Fringilla coelebs	4	7	6	-14,3	87,7	2	2	4	100,0	200,0	3	5	0,400	10	0,400	0,000	0,404
Serinus serinus	11	48	32	-33,3	26,7	5	19	23	21,1	53,8	8	61	0,311	51	0,451	0,140	0,121
Carduelis chloris	9	23	17	-26,1	28,3	6	5	5	0,0	62,0	5	27	0,185	17	0,235	0,050	0,115
Carduelis carduelis	7	25	19	-24,0	38,5	4	16	11	-31,3	39,8	4	37	0,432	29	0,379	-0,053	0,219
Totes les esp cies juntes	12	984	952	-3,3	4,0	12	996	1.293	29,8	8,4 *	12	1.980	0,503	2.245	0,576	0,073	0,036

▲ **Taula 3.** Canvis entre els estius de 1999 i 2000 en el nombre d'adults i juvenils capturats i en la proporci de juvenils en el total de captures de les esp cies objecte d'estudi. ¹nombre d'estacions incloses a cada an lisi. ²canvi percentual del valor obtingut al 2000 respecte al 1999. ³error est ndard del canvi. ⁴difer ncia de la proporci obtinguda al 2000 respecte a la de 1999. * indica un canvi significatiu a P<0,05.

Esp cie	n ¹	Datats	Prop.	SE ²
Troglodytes troglodytes	13	84	0,536	0,102
Erithacus rubecula	16	317	0,700	0,032
Luscinia megarhynchos	24	276	0,322	0,036
Turdus merula	24	587	0,606	0,050
Turdus philomelos	10	33	0,636	0,120
Cettia cetti	12	131	0,710	0,071
Acrocephalus scirpaceus	5	506	0,435	0,051
Acrocephalus arundinaceus	4	68	0,353	0,046
Hippolais polyglotta	19	188	0,277	0,050
Sylvia cantillans	16	137	0,628	0,049
Sylvia melanocephala	20	637	0,645	0,069
Sylvia atricapilla	18	399	0,692	0,038
Regulus ignicapillus	12	32	0,531	0,102
Aegithalos caudatus	16	133	0,669	0,064
Parus caeruleus	16	133	0,549	0,072
Parus major	23	272	0,647	0,084
Certhia brachydactyla	16	83	0,494	0,068
Passer domesticus	17	272	0,213	0,078
Fringilla coelebs	7	32	0,344	0,110
Serinus serinus	20	119	0,303	0,080
Carduelis chloris	14	65	0,215	0,068
Carduelis carduelis	12	88	0,284	0,049
Totes les esp cies juntes	26	4592	0,530	0,022

▲ **Taula 4.** Proporció de juvenils en el total de captures de l'estiu de 2000 per a les espècies objecte d'estudi. ¹nombre d'estacions incloses a cada an lisi. ²indica l'error estàndard de la proporció.

lars a les que s'obtenen pel mateix any 2000 però només utilitzant les dades comparables amb 1999 (Taula 3), i de fet, estan altament correlacionades ($r=0,94$; $P<0,01$).

Estructura d'edats de la població nidificant

Els resultats mostren una clara tendència cap a un increment en la proporció d'ocells de 2n any durant l'estiu de 2000: totes excepte dues de les 15 espècies (i sexes) mostren un canvi positiu en la proporció d'ocells de 2n any, tot i que només en un cas, les femelles de Merla, l'increment arriba a ser estadísticament significatiu (Taula 5). Considerant el conjunt de totes les espècies, l'increment és proper a 0,13; quasi estadísticament significatiu.

Les xifres obtingudes utilitzant el total de dades de 2000 (Taula 6) són similars a les obtingudes utilitzant només les 12 estacions incloses en l'anàlisi interanual (Taula 5; $r=0,89$; $P<0,05$).

Esp cie	Fiabilitat ¹	n ²	1999		2000		Canvi ³	SE ⁴
			Datats	Prop.	Datats	Prop.		
Troglodytes troglodytes	++	6	15	0,667	16	0,750	0,083	0,215
Erithacus rubecula	++	8	56	0,554	59	0,610	0,057	0,128
Luscinia megarhynchos	+	10	77	0,519	76	0,566	0,046	0,084
Turdus merula (♂)	++	9	72	0,292	66	0,515	0,223	0,123
Turdus merula (♀)	+++	11	54	0,278	54	0,685	0,407	0,105*
Sylvia melanocephala (♂)	+++	5	30	0,700	12	0,583	-0,117	0,133
Sylvia melanocephala (♀)	+++	6	18	0,556	16	0,750	0,194	0,205
Sylvia atricapilla (♂)	+++	7	41	0,585	33	0,818	0,233	0,165
Sylvia atricapilla (♀)	+++	5	15	0,667	20	0,750	0,083	0,135
Parus caeruleus	+	8	27	0,333	33	0,455	0,121	0,162
Parus major (♂)	+	6	13	0,462	20	0,600	0,138	0,199
Parus major (♀)	+++	7	11	0,455	17	0,765	0,310	0,210
Serinus serinus	-	7	34	0,676	23	0,652	-0,024	0,188
Carduelis chloris	-	4	16	0,500	12	0,667	0,167	0,198
Carduelis carduelis	-	3	10	0,700	15	0,800	0,100	0,135
Totes les esp cies juntes		12	535	0,505	509	0,631	0,126	0,053

▲ **Taula 5.** Canvis entre els estius de 1999 i 2000 en la proporció d'ocells de 2n any en el total de captures d'adults de les espècies objecte d'estudi. ¹percentatge d'errors de datació associat a cada espècie/sex (+:<5%; ++ 5-10%; +++>10%; - no quantificat). ²nombre d'estacions incloses a cada an lisi. ³diferència de la proporció obtinguda al 2000 respecte a la de 1999. ⁴error estàndard del canvi. * indica un canvi significatiu a $P<0,05$.

Hivern

Un total de 8 estacions SYLVIA van estar en funcionament durant l'hivern de 1999/2000. Totes, excepte dues, eren estacions de nova creació (o que no havien operat durant l'hivern en anys anteriors). Durant l'hivern de 2000/2001, el nombre d'estacions es va incrementar a 22. D'aquestes, 8 havien estat funcionant en anys previs i la resta (14) eren noves. Les principals característiques de totes aquestes estacions es detallen a la Taula 1, mentre que la seva localització es mostra a la Figura 2. La Taula 7 resumeix els resultats i els detalls d'activitat per a totes les estacions que van estar en funcionament durant l'hivern de 2000/2001. El nombre total d'ocells capturats va ser de 2.488 i

el nombre total d'espècies, de 47. La mitjana de períodes coberts va ser de 4,50 i la mitjana de l'índex de captura de 21,39 ocells per estació.

Canvis poblacionals i estructura d'edats de la població hivernant

Els canvis d'un hivern a l'altre en el nombre total d'ocells capturats es detallen a la Taula 8. La majoria d'espècies (9 de 14) mostren un descens del volum de captures. A més, considerant totes les espècies juntes, el canvi promig és negatiu i superior al 30%, encara que no és significatiu. En total, s'ha detectat un canvi negatiu i significatiu en tres espècies: Cargolet *Troglodytes troglodytes*, Pardal de bardissa *Prunella modularis* i Pinsà *Fringilla coelebs*, mentre no-

Esp cie	Fiabilitat ¹	n ²	Datats	Prop.	SE ³
Troglodytes troglodytes	++	10	30	0,667	0,119
Erithacus rubecula	++	13	90	0,622	0,069
Luscinia megarhynchos	+	20	171	0,573	0,050
Turdus merula (♂)	++	22	126	0,468	0,064
Turdus merula (♀)	+++	20	86	0,628	0,070
Sylvia melanocephala (♂)	+++	14	113	0,549	0,084
Sylvia melanocephala (♀)	+++	13	98	0,643	0,089
Sylvia atricapilla (♂)	+++	11	66	0,788	0,056
Sylvia atricapilla (♀)	+++	9	37	0,838	0,085
Parus caeruleus	+	15	59	0,441	0,072
Parus major (♂)	+	19	51	0,627	0,077
Parus major (♀)	+++	16	34	0,706	0,094
Serinus serinus	-	18	73	0,575	0,078
Carduelis chloris	-	12	43	0,512	0,099
Carduelis carduelis	-	11	53	0,717	0,056
Totes les esp cies juntes		24	1.132	0,602	0,030

◀ **Taula 6.** Proporció d'ocells de 2n any en el total de captures d'adults de l'estiu de 2000 per a les espècies objecte d'estudi. ¹percentatge d'errors de datació associat a cada espècie/sex (+:<5%; ++ 5-10%; +++>10%; - no quantificat). ²nombre d'estacions incloses en cada an lisi. ³error estàndard del canvi.

Codi	Nom de l'estaci	Anys d'activitat	Per odes coberts	ndex captura ¹	Nº de captures				Nº d'espècies	
					00/01		Tots els anys		00/01	Tots els anys
					Anell.	Contr.	Anell.	Contr.	Anell.	Contr.
S001	Ca l'Andreu	2	5	11,2	40	27	88	60	15	22
S002	Can Balasc	1	5	20,0	77	43	77	43	18	18
S003	Estanys de Can Jord	4	5	21,2	84	43	759	175	25	39
S004	Ca l'Arenes	2	5	30,0	119	61	185	104	19	21
S005	Can R pia	3	5	20,0	73	47	175	143	17	24
S006	La Conreria	2	5	11,3	45	23	103	42	11	13
S007	Les Refardes	1	5	10,2	50	11	50	11	13	13
S008	Salt	2	4	28,5	92	45	193	99	18	21
S009	Can Jord	2	5	25,5	97	56	225	152	21	26
S011	Pla d'en Xixa	1	3	3,6	13	0	13	0	6	6
S012	El Garrofer	2	5	28,7	99	73	172	120	18	20
S013	Requesens	1	4	17,5	64	20	64	20	16	16
S014	La Puda	1	5	37,3	128	96	128	96	22	22
S015	Vilaju ga	1	4	4,6	19	3	19	3	6	6
S016	Castell d'Erampruny	1	4	35,6	126	45	126	45	12	12
S018	Pla de la Calma	1	5	3,0	17	1	17	1	7	7
S019	Ol rdola	1	3	20,0	48	24	48	24	14	14
S020	Roncaires	1	5	32,2	138	55	138	55	18	18
S021	Punta de la M ra	1	3	63,1	206	21	206	21	18	18
S022	Serra Llarga	1	5	18,8	84	29	84	29	17	17
S023	Vinar s	1	5	8,3	43	7	43	7	13	13
S029	Caldetes	1	4	20,0	78	18	78	18	21	21
Mitjana		1,50	4,50	21,39	79,09	34,00	135,95	57,64	15,68	17,59
Totes les estacions juntes					1.740	7.480	2.991	1.268	47	55

Espècie	n ¹	99/00	00/01	% canvi ²	SE ³
Troglodytes troglodytes	7	16	6	-62,5	14,4*
Prunella modularis	8	35	20	-42,9	19,4*
Erithacus rubecula	8	128	152	18,8	23,6
Turdus merula	8	68	67	-1,5	16,4
Turdus philomelos	8	36	26	-27,8	21,2
Cettia cetti	5	8	12	50,0	79,1
Sylvia melanocephala	8	38	51	34,2	19,0
Sylvia atricapilla	8	125	108	-13,6	10,1
Phylloscopus collybita	8	67	50	-25,4	19,3
Regulus ignicapillus	8	32	57	78,1	26,6*
Aegithalos caudatus	8	56	65	16,1	33,0
Parus caeruleus	8	55	52	-5,5	42,0
Parus major	8	50	34	-32,0	11,7
Fringilla coelebs	7	375	40	-89,3	5,0*
Totes les espècies juntes	8	1089	740	-32,0	23,9

◀ **Taula 8.** Canvis entre els hiverns 1999/2000 i 2000/2001 en el nombre d'ocells capturats de les espècies objecte d'estudi. ¹nombre d'estacions incloses a cada an lisi. ²canvi percentual del valor obtingut al 2000/2001 respecte al 1999/2000. ³error est ndard del canvi. *indica un canvi significatiu a P<0,05.

◀ **Taula 7.** Resum dels resultats obtinguts a les 22 estacions del programa SYLVIA actives durant l'hivern de 2000/2001. 'aquest ndex es calcula dividint el nombre total de captures pel nombre obtingut despr s de multiplicar la longitud (en metres) de xarxes i el nombre de per odes d'activitat. La xifra final s'obt despr s de multiplicar aquest ndex per 100.

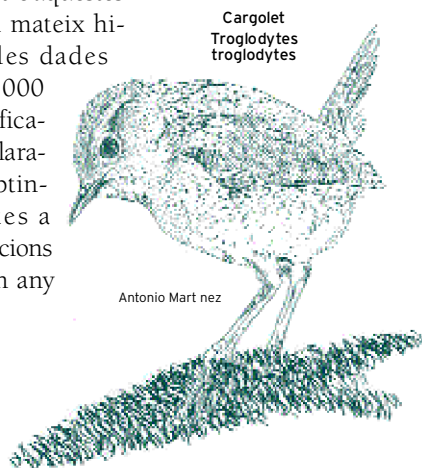
més una espècie, el Bruel *Regulus ignicapillus*, va experimentar un augment significatiu. Cal fer notar que les tres espècies que només (o gairebé sempre) es capturen durant l'hivern (Pardal de bardissa, Mosquiter comú *Phylloscopus collybita* i Pinsà) mostren un canvi interanual negatiu molt marcat (un canvi significatiu pel conjunt de les tres espècies de -76,94 %; SE=14,36, P<0,05).

Els canvis entre hiverns en el nombre de joves i adults, així com en les proporcions de joves, es van enstimar només per a un nombre reduït d'espècies (i en alguns casos diferenciant els sexes; Taula 9). No s'aprecia cap tendència clara en el nombre de joves i adults, encara que s'han observat dos casos en els quals el nombre d'ocells adults ha disminuït de forma significativa: en mascles de Merla i Mallerenga carbonera. En ambdós casos el nombre de joves també va decreixer, encara que no de forma significativa. El canvi en la proporció de joves només ha estat significatiu en les femelles de Tallarol de casquet.

Espècie	Fiabilitat ¹	Proporció de joves																
		Adults				Joves				99/00		00/01						
		n ²	99/00	00/01	% canvi ³	SE ⁴	n	99/00	00/01	% canvi ³	SE ⁴	n	Datats	Prop.	Datats	Prop.	Canvi ⁵	SE ⁴
Troglodytes troglodytes	-	6	8	3	-62,5	20,5	5	6	2	-66,7	30,4	4	10	0,500	5	0,400	-0,100	0,268
Erithacus rubecula	+	8	46	30	-34,8	21,7	8	81	120	48,1	45,0	8	127	0,638	150	0,800	0,162	0,108
Turdus merula (♂)	++	8	15	20	33,3	77,1	7	14	16	14,3	31,0	7	29	0,483	31	0,484	0,001	0,222
Turdus merula (♀)	+	8	14	7	-50,0	12,1*	7	24	21	-12,5	26,9	7	37	0,649	28	0,750	0,101	0,084
Sylvia melanocephala (♂)	+	5	8	8	0,0	39,5	8	11	19	72,7	50,1	7	19	0,579	26	0,692	0,113	0,123
Sylvia melanocephala (♀)	+++	6	4	7	75,0	119,0	8	13	16	23,1	47,9	7	17	0,765	22	0,682	-0,083	0,157
Sylvia atricapilla (♂)	-	6	11	9	-18,2	34,7	8	48	39	-18,8	13,8	8	59	0,814	48	0,813	-0,001	0,095
Sylvia atricapilla (♀)	-	6	2	13	550,0	509,4	8	61	43	-29,5	11,5	8	63	0,968	56	0,768	-0,200	0,057*
Parus caeruleus	++	8	19	13	-31,6	27,8	8	36	39	8,3	53,0	8	55	0,655	52	0,750	0,095	0,071
Parus major (♂)	+	7	11	4	-63,6	13,9*	8	18	16	-11,1	24,9	7	27	0,630	20	0,800	0,170	0,088
Parus major (♀)	++	4	5	3	-40,0	37,5	6	15	10	-33,3	30,8	5	20	0,750	12	0,750	0,000	0,149
Totes les espècies juntes		8	144	119	-17,4	14,6	8	328	342	4,3	18,7	8	472	0,695	461	0,742	0,047	0,049

▲ **Taula 9.** Canvis entre els hiverns de 1999/2000 i 2000/2001 en la proporció de joves del total de captures de les espècies objecte d'estudi. ¹percentatge d'errors de dataci associat a cada espècie/sexe (+<5%; ++ 5-10%; +++>10%; - no quantificat). ²nombre d'estacions incloses a cada an lisi. ³canvi percentual del valor obtingut al 2000/2001 respecte al 1999/2000. ⁴error est ndard del canvi. ⁵diferència de la proporció obtinguda al 2000/2001 respecte a la de 1999/2000. *indica un canvi significatiu a P<0,05.

Les proporcions de joves també s'han estimat utilitzant totes les dades recopilades durant l'hivern de 2000/2001 (Taula 10). La correlació entre aquestes xifres i les obtingudes pel mateix hivern, només utilitzant les dades comparables amb 1999/2000 (Taula 9), encara que significativa ($R=0.65$, $P<0,05$), és clarament més feble que les obtingudes a les anàlisis fetes a l'estiu comparant les proporcions de juvenils i d'ocells de 2n any (vegeu més amunt).



Esp cie	Fiabilitat ¹	n ²	Datats	Prop.	SE ³
Troglodytes troglodytes	-	10	22	0,591	0,104
Erithacus rubecula	+	20	382	0,741	0,040
Turdus merula (♂)	++	22	75	0,533	0,061
Turdus merula (♀)	+	19	67	0,627	0,049
Sylvia melanocephala (♂)	+	19	75	0,707	0,058
Sylvia melanocephala (♀)	+++	16	65	0,800	0,046
Sylvia atricapilla (♂)	-	17	107	0,841	0,040
Sylvia atricapilla (♀)	-	17	127	0,811	0,042
Parus caeruleus	++	16	108	0,694	0,051
Parus major (♂)	+	15	38	0,737	0,069
Parus major (♀)	++	12	28	0,821	0,060
Totes les esp cies juntes		22	1.100	0,731	0,024

▲ **Taula 10.** Proporci de joves en les captures totals de l'hivern 2000/2001 de les esp cies objecte d'estudi. ¹percentatge d'errors de dataci associat a cada esp cie/sexe (+<5%; ++ 5-10%; +++>10%; - no quantificat). ²nombre d'estacions incloses en cada an lisi. ³error est ndard del canvi.

Previsions de futur

La bona acollida del programa SYLVIA i la seva ràpida expansió farà possible seguir amb un bon grau d'exactitud i fiabilitat la major part dels paràmetres demogràfics de les espècies objecte d'estudi.

Malgrat el nombre limitat d'estacions amb suficients dades disponibles per fer les comparacions inter-annuals, les anàlisis realitzades en aquest primer informe ens han permès detectar canvis significatius en alguns paràmetres demogràfics estimats. Això ha estat possible tant per al període estival (o de cria) com per a l'hivernal, i tant per a espècies en particular com per al conjunt de totes elles (Taula 3, 5, 8 i 9). Tenint en compte el bon desenvolupament del projecte, amb 35 estacions en funcionament aquest estiu (2001), les anàlisis properes es beneficiaran, sens dubte, de l'increment en el nombre de punts de mostreig disponibles. Considerant que el nombre d'estacions SYLVIA es pugui estabilitzar al voltant de la trentena els propers anys, l'exactitud de les diferents estimes millorarà molt, a la vegada que, el grau mínim de canvi inter-annual que es podrà detectar de manera adequada, disminuirà significativament.

El fet que les proporcions de juvenils i ocells de 2n any referents a l'estiu de 2000 i obtingudes amb la limitada mos-

tra comparable entre 1999 i 2000 estiguessin altament correlacionades amb les obtingudes utilitzant una mostra molt major (la disponible per a totes les estacions actives el 2000), suggereix que el conjunt de la xarxa d'estacions catalanes respon de forma bastant homogènia als factors que poden afectar la dinàmica poblacional de les espècies objecte d'estudi. Aquest fet, recolza la inclusió de totes les estacions en una única regió per raons analítiques i millora el potencial del programa SYLVIA com a eina d'avaluació de l'estat de salut global de les poblacions d'ocells terrestres de Catalunya. D'altra banda, la correlació molt més feble obtinguda al fer una correlació similar però, en aquest cas, comparant les proporcions de joves capturats durant l'hivern, suggereix que aquest paràmetre està sotmès a un major grau de variació geogràfica; en tot cas, un resultat esperat, tenint en compte la diferent dinàmica de les poblacions hivernants i la seva gran heterogeneïtat. Malgrat tot, l'increment en el nombre d'estacions permetrà, a mig termi-

ni, aprofundir en l'estudi d'aquest període tan vital del cicle anual dels ocells. En aquest sentit, qüestions com ara les diferències en la resposta als factors de tipus ambiental entre les espècies sedentàries i aquelles que són exclusivament hivernants es podran enfocar més eficientment.

En aquest primer informe hem preferit concentrar-nos en exposar quin és l'interès d'un programa de seguiment com el SYLVIA, quins són els seus objectius i com està dissenyat. A més, també es descriuen en detall els procediments analítics que s'utilitzen per obtenir els diferents paràmetres demogràfics i es presenten els primers resultats elaborats. En aquest sentit, però, hem cregut oportú presentar els patrons que s'han observat sense entrar a discutir les seves possibles causes, donat que, la limitació de la mostra i la curta sèrie d'anys disponible faria excessivament especulatiu qualsevol intent de treure conclusions immediates: aquest serà l'objecte de properes edicions de l'informe anual del programa SYLVIA.

Referències

- Baillie, S.R.** 1995. Uses of ringing data for the conservation and management of bird populations: a ringing scheme perspective. *Journal of Applied Statistics*, Vol. 22: 967-987.
- Baillie, S.R., R.E. Green, M.Boddy, & S.T.Buckland.** 1986. *An evaluation of the Constant Effort Sites Scheme*. British Trust for Ornithology, Thetford, U.K.
- Bairlein, F. (comp.)** 1995. *European-African Song Bird Migration Network: Manual of Field Methods (revised edition)*. European Science Foundation, Wilhelmshaven.
- Desante, D.F.** 1995. Suggestions for future directions for studies of marked migratory landbirds from the perspective of a practitioner in population management and conservation. *Journal of Applied Statistics*, Vol. 22: 949-965.
- Desante, D.F. & Burton, K.M.** 1997. *MAPS manual*. The Institute for Bird Populations, Point Reyes Station, CA.
- Desante, D.F., Burton, K.M. & Williams, O.E.** 1993. The Monitoring Avian Productivity and Survivorship (MAPS) program, Second Annual Report (1990-1991). *Bird Populations* 1: 68-97.
- DeSante, D.F. & Rosenberg, D.K.** 1998. What do we need to monitor in order to manage landbirds? In "Avian Conservation: research and management". Marzluff, J.M. & Sallabanks, R. (eds). Island press, Washington.
- Evans, A.D., Gosler, A.G. & Wilson, J.D.** 1999. Increasing the conservation value of ringing studies of passerines, with emphasis on the non-breeding season. *Ring and Migration* 19 (suppl.): 107-117.
- Kaiser, A.** 1993. A new multi-category classification of sub-cutaneous fat deposits of songbirds. *Journal of Field Ornithology* 64 (2): 246-255.
- Peach, W., Baillie, S. & Underhill, L.** 1991. Survival of British Sedge Warblers *Acrocephalus schoenobaenus* in relation to west African rainfall. *Ibis* 33: 300-305.
- Peach, W., Buckland, S.T. & Baillie, S.** 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study* 43: 142-156.
- Peach, W.J., Crick, H.Q. & Marchant, J.H.** 1995. The demography of the decline in the British Willow Warbler population. *Journal of Applied Statistics* 22: 905-922.
- Pollock, K.H., Nichols, J.D., Brownie, C. & J.E. Hines.** 1990. Statistical inference for capture-recapture experiments. *Wildlife Monographs* No. 107.
- Svensson, L.** 1992. *Identification Guide to European Passerines*. 4th ed. Stockholm.
- Tucker, G.M. & Heath, F.** 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Bird-Life International, Cambridge.

Report nº1 del programa SYLVIA

Aquest report ha estat possible gràcies a la inestimable col·laboració dels responsables de les estacions d'anellament del programa SYLVIA: J.C.Abella, R.Aymí, H.Andino, O.Baltà, E.Badosa, D.Bigas, M.Boix, R.Calderón, O.Clarabuch, J.C.Fernández, G.Gargallo, A.Gasulla, C.Jensen, J.Jofre, X.Larroy, C.Llebaria, J.M.Martínez, M.Pérez, E.Ribes, T.Pou, S.Sales, M.Solans i A.Vaca.

Redacció: Oriol Clarabuch i Gabriel Gargallo
Disseny i maquetació: Lluç Julià

Programa SYLVIA

Coordinació
Gabriel Gargallo
E-mail: anella@grupcatala.org
Tel. 93 458 78 93

Grup Català d'Anellament

Museu de Zoologia
Passeig Picasso s/n
08003 Barcelona
Te. 93 319 42 79
E-mail: gca@grupcatala.org
Web: www.grupcatala.org



El programa SYLVIA és un projecte del GCA coordinat amb l'ajut del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya i que rep el suport de les persones i institucions següents: Ajuntament de Banyoles, Ajuntament de Terrassa, DEPANA, Departament de Medi Ambient (Parcs Naturals del Cadí-Moixeró, Delta de l'Ebre, Cap de Creus, Aiguamolls de l'Empordà i Zona Volcànica de la Garrotxa. PNIN de l'Albera), Diputació de Barcelona (Parcs Naturals del Montseny, Montnegre-Corredor, Garraf i Sant Llorenç de Munt. Parc Comarcal d'Olèrdola), Jordi Giró, Fundació Territori i Paisatge, Parc de Collserola, Parc Serra de Marina i Parc Serralada Litoral.