

# *Evolució i conservació de la població de corriol camanegre (Charadrius alexandrinus) del delta del Llobregat*

Spartina. Butlletí naturalista del delta del Llobregat • Número 3. Anys 1997-98

Rebut: 18.12.97  
Acceptat: 24.02.98

**Jordi Figuerola i Francisco Cerdà**

Centre per a la Investigació i Salvaguarda dels Espais Naturals.

Centre Cívic Jardins de la Pau.

Jardins de la Pau s/n 08820 El Prat de Llobregat.

**Key words:** Management, Population trends, Habitat loss, Charadriidae, Development

**Abstract: Evolution and conservation of the breeding population of Kentish Plovers (*Charadrius alexandrinus*) in the Llobregat Delta (NE Spain).**

The trends of a Kentish Plover population in the Llobregat Delta were analysed during the period 1989-1997. A detailed monitoring of breeding behaviour from 1995 to 1997 identified human activities as the main cause of breeding failure during incubation, together with predation by wild animals. The increase in measures of protection has reduced the negative impact of man, and nowadays natural predation is the main cause of breeding failure. The development plans for the Delta may affect some of the more productive breeding areas for the species and therefore threaten the Kentish Plover in the Llobregat Delta. We recommend a number of general management possibilities which could be applied in some cases to other breeding localities.

**Paraules clau:** gestió, tendències poblacionals, pèrdua d'hàbitat, Charadriidae, Pla d'infraestructures.

**Resum:** S'avaluen les tendències poblacionals del corriol camanegre al delta del Llobregat durant el període 1989-1997. A partir d'un estudi detallat de la reproducció a la zona des del 1995 fins al 1997 s'identificaren com a principals causes de destrucció de les postes la pressió humana en primer lloc i la predació natural. L'increment de les mesures de protecció han aconseguit reduir l'impacte humà sobre l'espècie, però la predació natural constitueix actualment la principal causa de fracàs reproductor. El Pla d'infraestructures del delta del Llobregat amenaça de destruir algunes de les millors zones de reproducció de l'espècie i per tant en pot amenaçar la conservació de l'espècie al delta del Llobregat. Es proposen algunes mesures per a la gestió del corriol camanegre, algunes també aplicables a altres zones del litoral.

**Palabras clave:** gestión, tendencias poblacionales, pérdida de hábitat, Charadriidae, Plan de infraestructuras.

**Resumen: Evolución y conservación de la población de chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) del Delta del Llobregat.**

Se analizan las tendencias poblacionales del chorlitejo patinegro en el delta del Llobregat durante el periodo 1989-1997. A partir de un estudio detallado de la reproducción en la zona desde 1995 hasta 1997 se identificaron como principales causas de destrucción de puestas la presión humana en primer lugar y la predación natural. El aumento de las medidas de protección ha conseguido reducir el impacto humano sobre la especie y actualmente la predación natural constituye la principal causa de fracaso reproductor. El Plan de infraestructuras del delta del Llobregat amenaza con destruir algunas de las mejores zonas para la reproducción de la especie y puede amenazar su conservación en el delta del Llobregat. Proponemos una serie de medidas para la gestión del chorlitejo patinegro, algunas de las cuales son aplicables en otras zonas del litoral.

## INTRODUCCIÓ

El corriol camanegre (*Charadrius alexandrinus*) és l'espècie de limícola més amenaçada de totes les que nidifiquen a Europa (Tucker & Heath 1994). D'antuvi àmpliament distribuït a les platges i erms salabrosos de bona part d'Europa, actualment ha desaparegut de molts països (p.e. Anglaterra i Noruega) i en d'altres la seva població actual és tan reduïda que, si continuen les tendències actuals, la seva desaparició pot ser imminent (p.e. Suècia). Les causes d'aquesta recessió a Europa semblen ser, principalment, l'increment de l'ús turístic de les platges i la destrucció dels hàbitats naturals (Bauer & Thielcke 1982). Actualment, una part important de la població europea nidifica a la península ibèrica (Hagemeijer & Blair 1997), i la població de Catalunya és una de les més importants en termes numèrics (Amat 1991). La població del delta del Llobregat és la segona més important de Catalunya, darrere de la del delta de l'Ebre, i podria ser considerada d'importància internacional segons els criteris per a la protecció de les zones humides (Santaeufèmia et al. 1990). Donada la situació geogràfica del delta del Llobregat, aquesta població podria estar especialment exposada als dos factors suposadament responsables de la desaparició de l'espècie de bona part d'Europa: la presència humana a les platges i la destrucció de l'hàbitat.

Per aquest motiu, en aquest article s'analitzen les tendències de la població nidificant al delta del Llobregat, es determinen les causes del fracàs reproductor i es proposen mesures per a la conservació de l'espècie. Finalment es discuteix com els plans d'infraestructures a la zona poden afectar la viabilitat de la població estudiada.

## MATERIAL I MÈTODES

Per reconstruir l'evolució de la població de corriol camanegre al delta del Llobregat s'han recopilat els resultats dels censos efectuats a

la zona durant el període 1989-1997. Aquesta informació procedeix majoritàriament de censos ja publicats (Gutiérrez 1994; Gutiérrez & Santaeufèmia 1990) i d'informes inèdits (Santaeufèmia 1995; Figuerola & Cerdà 1995, 1997, 1998). No s'han utilitzat els resultats dels censos del període 1986 a 1988, ja que la cobertura d'aquests censos no permet comparar-los amb els dels anys posteriors (Santaeufèmia et al. 1990; F.J. Santaeufèmia comentari personal).

Els mètodes utilitzats per censar la població, així com l'esforç de prospecció, han anat canviant al llarg dels anys. Descripcions detallades de la metodologia de cens poden trobar-se a cada una de les fonts citades. A partir de 1994, com a part d'un estudi més complex de la biologia d'aquesta espècie, s'han marcat prop de 400 exemplars amb anelles de colors. Això ha permès identificar aquelles parelles que fan segones postes o postes de reposició, i obtenir unes estimacions de la població probablement molt acurades i amb una metodologia comparable durant el període 1995 a 1997.

Per determinar l'èxit d'eclosió, durant els mesos de març-juliol de 1995 a 1997 es van fer un mínim de dues visites setmanals a les

Localitat	1995	1996	1997
Platja del Golf	0.84	0.71	0.57
La Podrida	0.66	0.51	0.67
Desembocadura	0.22	0.56	0.27
Platges Militars i Viladecans	-	0.52	0.46
Ca l'Arana	?	0.27	0.12
Les Sorres	0.76	0.22	0.40

Taula 1. Èxit d'eclosió a cada localitat estudiada. Amb un "?" s'han assenyalat les localitats no estudiades en algun any. "-" Indica les localitats en què no va nidificar cap parella en alguna temporada reproductora.

Table 1. Hatching success in the different studied localities. The symbol "?" corresponds to localities not studied that year. "-" corresponds to localities without breeding pairs that year.

localitats principals de cria (vegeu *taula 1*). Des de finals de juliol i fins a finals d'agost continuaren les visites a les zones d'estudi però amb una periodicitat menor (almenys una visita setmanal a cada localitat). Les visites foren també menys freqüents durant tot el període reproductor a la zona de la desembocadura del Llobregat el 1995 i a ca l'Arana el 1996.

En els nius trobats amb la posta ja completa, la data d'inici d'incubació s'estimava a partir de la relació volum - pes de l'ou, gràcies a la pèrdua de pes que es produeix al llarg de la incubació (Fraga & Amat 1996). En els nius amb data d'eclosió coneguda, la data d'inici d'incubació s'estimava considerant un període d'incubació de 27 dies (Fraga & Amat 1996). Els adults de molts dels nius van ser capturats i marcats amb anelles de colors per permetre'n la identificació individual a distància (d'acord amb els codis assignats pel Wader Study Group Colour Marking Register). Per determinar l'èxit o fracàs dels nius desapareguts a prop de la data estimada d'eclosió s'intentava localitzar els adults per determinar la presència de polls o de displays de distracció (en la majoria de casos adults fent-se passar per ferits). Aquest comportament s'associà en tots els casos observats al delta del Llobregat a la presència de polls o, amb una molt menor freqüència i intensitat, al període d'incubació. L'èxit d'eclosió a cada localitat es va estimar segons Mayfield (1975), per corregir l'efecte dels possibles nius depredats abans que fossin localitzats. A la Desembocadura, el 1995, i a ca l'Arana, el 1996, l'èxit d'eclosió es va calcular directament com a nius eclosionats/nius totals, donada la menor freqüència i irregularitat de les visites.

En els nius depredats es va intentar identificar l'espècie depredadora a partir dels rastres marcats a la sorra. Malauradament, el vent i/o la pluja impediren en molts casos identificar els possibles depredadors, però es van poder identificar aquelles depredacions

degudes a l'acció directa de l'home a causa de la major claredat dels rastres (roderes de cotxes o bicicletes, trepitjades al niu o al seu voltant, etc.).

## RESULTATS

### *Evolució de la població nidificant*

La mida de la població nidificant al delta del Llobregat ha estat molt variable durant el període analitzat. De 1989 a 1995 s'enregistrà una contínua davallada de la població nidificant (*figura 1*), amb una pèrdua mitjana de cinc parelles per any. Aquest procés s'inverteix en els dos darrers anys, i s'arribà a un nou màxim de 88 parelles el 1997, però encara inferior a la població estimada el 1989.

Les localitats més afectades per la davallada de població a principis dels anys noranta foren la Podrida-Desembocadura i la Platja dels Militars (*figura 2*). També s'enregistrà en aquest període la desaparició de l'espècie de moltes localitats on mantenia fins aquell moment petites poblacions reproductores. Aquest fenomen es reflectí en la disminució del nombre de quadrícules UTM ocupades per aquesta espècie al delta del Llobregat

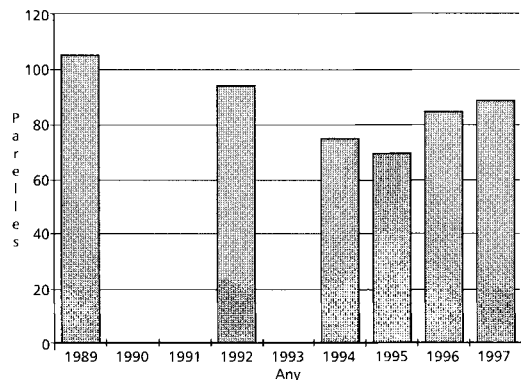


Figura 1. Evolució de la població reproductora del delta del Llobregat. Per als anys 1990, 1991 i 1993 no es disposa de cap cens.

*Figure 1. Breeding numbers in the Llobregat Delta. No census are available for years 1990, 1991 and 1993.*

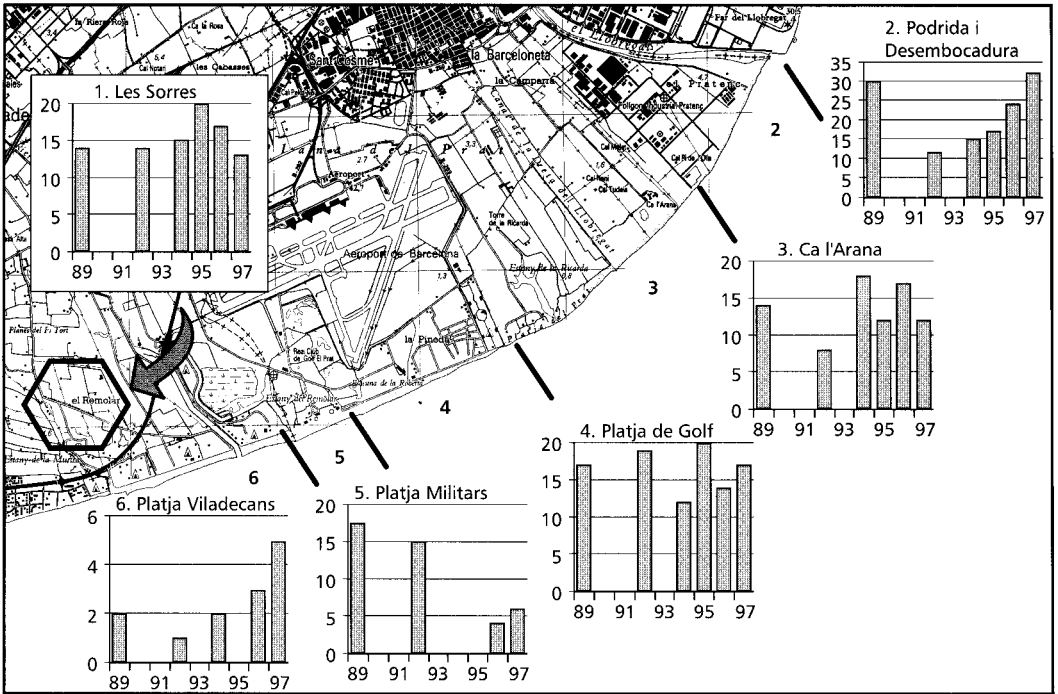


Figura 2. Evolució de la població reproductora a les principals localitats de cria del delta del Llobregat.

Figure 2. Changes in the breeding numbers in the main localities of the Llobregat Delta.

(figura 3). La situació negativa a la majoria de les platges del Delta contrasta amb l'evolució de la població nidificant als camps de conreu, que s'incrementà en aquest període de davallada poblacional generalitzada. A partir de 1995 aquest procés s'inverteix i es produeix un increment global de la població del Delta. S'enregistra una recuperació del nombre de parelles nidificants a la zona Podrida - Desembocadura i la colonització de zones d'on havia desaparegut a principis dels noranta. Curiosament la població de les Sorres, l'única que havia augmentat en el període 90-95, s'ha reduït en els darrers anys per sota de les estimacions de 1989.

### **Causas de fracàs reproductor durant la incubació**

Durant el període d'estudi s'ha seguit la incubació d'un total de 202 nius, dels quals 96 no arribaren a eclosionar. S'han identificat

tres causes principals de fracàs durant la incubació (figura 4). El 34.3% dels nius no eclosionats van ser destruïts per acció directa de l'home, el 49% van ser depredats per altres animals, i el 9.4% es van perdre com a resultat de temporals de mar. Les activitats humanes que comportaren la destrucció de nius foren: destrucció durant el llaurat dels conreus (60.6%), trepitjats (27.3%) i perduts a causa de la neteja de les platges (12.1%). Dels set nius en què es va poder identificar el predator, cinc van ser depredats per garsa (*Pica pica*) i dos per gavià de potes grogues (*Larus cachinnans*). Cal tenir en compte que aquestes dades no indiquen la importància relativa d'aquests predators ja que la majoria no van ser identificats i les marques deixades pels gavians són molt més clares que les que deixen les garses.

La incidència relativa de les diferents causes de fracàs reproductor ha anat canviant

al llarg dels anys ( $G=57.48$ , 8 g.l.,  $p<0.0001$ ). Es detecta un canvi en la incidència de les diferents causes del 1995 al 1996 ( $G=24.35$ , 4 g.l.,  $p=0.0001$ ), mentre que no es detecta cap canvi en els dos darrers anys d'estudi ( $G=3.56$ , 4 g.l.,  $p=0.47$ ). Aquestes diferències es poden explicar per una reducció relativa dels nius trepitjats a les platges, mentre que el percentatge de nius destruïts per tractors s'hauria, amb algunes oscil·lacions, mantingut similar en els tres anys. Es detecta també un augment de la incidència de nius depredats i abandonats. Aquest fet és segurament causat per la incorporació de noves zones d'estudi el 1996. Aquestes dues zones (ca l'Arana i la Desembocadura) es caracteritzen per uns elevats nivells de depredació natural i abandonament de nius respectivament. Per últim, el 1997 s'ha enregistrat un increment en la proporció de nius destruïts durant temporals de mar. En aquest sentit la reducció generalitzada de l'amplada de les platges seria un altre factor que podria afectar negativament aquesta espècie.

### **Èxit d'eclosió a les diferents localitats de cria.**

El nombre de localitats on s'estudià l'èxit d'eclosió va anar augmentant al llarg del període 1995-97. Va ser molt variable en les diferents localitats (taula 1). Se'n poden distingir tres àrees principals. La zona de la platja del Golf es caracteritzà per un èxit d'eclosió bastant elevat (de fins al 84%), però que, com a la resta de localitats, presenta una àmplia variació en les diferents temporades de cria. La zona de la Podrida, la platja dels Militars i de Viladecans, presenten un èxit reproductor mitjà, però prou elevat com per produir més individus dels necessaris per mantenir la mida poblacional actual. Un tercer cas és el de la zona ca l'Arana - Carrabiners - La Ricarda i la zona de les Sorres. En aquestes localitats l'èxit d'eclosió és molt baix, i en molts casos insuficient per mantenir una població estable, si no és gràcies a

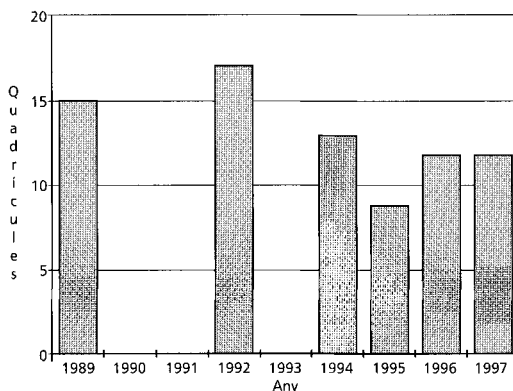


Figura 3. Canvis en el nombre de quadrícules UTM de 1 x 1 km ocupades per parelles reproductores.

*Figure 3. Changes in the number of U.T.M. 1 x 1 km squares occupied by breeding birds.*

l'arribada d'individus reproductors provinents d'altres zones (Figuerola & Cerdà 1997). En el cas de ca l'Arana - Carrabiners - la Ricarda aquest baix èxit reproductor sembla ser causat per la depredació natural, mentre que en el cas de les Sorres és ocasionat per la destrucció dels nius que els corriols situen en terres de conreu. En el cas de les Sorres, l'èxit d'eclosió presenta fortes fluctuacions en funció del percentatge de camps que són conreats cada any.

## **DISCUSSIÓ**

En el període comprès entre 1989 i 1995 es produeix una constant disminució de la població nidificant, que es redueix de 105 fins a un mínim de 69 parelles. A mitjan anys noranta es constata la recessió de l'espècie i les diferents administracions amb competències a la zona adopten mesures per afavorir la seva recuperació. La protecció de la zona dunar de la platja del Golf a principis dels 90 va permetre la conservació de la població d'aquesta zona, però, per contra, a la veïna platja dels Militars la població va desaparèixer en un període de menys de dos anys. Les

causes d'aquesta desaparició semblen ser un excessiu augment de la cobertura vegetal a la zona postdunar, que presenta un recobriment bastant superior a les preferències d'aquesta espècie (Figuerola i Cerdà 1995, 1997). Un excessiu recobriment vegetal es detectà també a la zona postdunar de les platges de Viladecans (dades inèdites), així com una excessiva presència humana durant el període reproductor. Per aquest motiu el 1996 es crearen zones d'accés restringit a les platges dels Militars i Viladecans, per permetre l'ocupació de la franja predunar (amb una cobertura vegetal molt menor) per part dels corriols. En la majoria d'aquestes zones és permès de passejar per la franja de sorra més propera al mar, però no es permet sortir d'aquesta zona ni l'actuació de les màquines

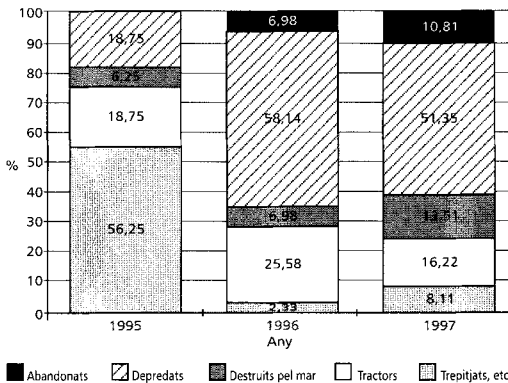


Figura 4. Causes de fracàs reproductor durant la incubació. En agrupar els tres anys, el 7.3% dels nius fracassats ho van ser per abandonament de la posta, el 49% per predació, el 9.4% es van inundar durant temporals de mar, el 20.8% van ser destruïts durant el llaurat dels camps de conreu i el 13.5% van ser trepitjats per l'home, per cotxes o durant la neteja mecànica d'alguna platja.

Figure 4. Reasons for breeding failure during incubation. For the three years, 7.3% of incubation failures were due to nest desertion, 49% by predation, 9.4% were flooded by the sea, 20.8% was destroyed during agricultural practices and 13.5% were trampled by man, cars or destroyed by sand-cleaning machines.

de neteja mecànica de la sorra. A la zona de la Podrida i la Desembocadura es limità, amb més o menys èxit, l'accés motoritzat a la platja (mesures especialment efectives el 1996). Per últim, el 1997 es creà una altra zona d'accés restringit a la platja de ca l'Arana, per tal d'intentar augmentar la densitat i èxit reproductor del corriol a la zona. Possiblement com a resultat d'aquestes actuacions, a partir del 1996 s'enregistrà una recuperació de la població en totes aquestes localitats, a excepció de ca l'Arana. El tancament de part de la platja dels Militars i de Viladecans donà com a resultat la colonització de la zona per part del corriol en el mateix any de tancament. A la zona de la Podrida i Desembocadura s'instal·laren un major nombre de parelles i es produí un augment en l'èxit reproductor, que el 1995 havia estat molt reduït a causa de l'elevat nombre de nius trepitjats per persones, per tot-terrenys circulant per la platja i per màquines de neteja de sorra. El 1997 tornà a augmentar la presència humana i es produeix també un increment en el nombre de nius destruïts a la zona. L'aparent manca d'efectivitat de les mesures aplicades a ca l'Arana pot explicar-se per l'elevat nivell de predació natural (possiblement per garsa). Aquest fet suggereix que en propers anys caldria incidir sobre aquest paràmetre per tal de gestionar el corriol en aquesta zona. En les altres localitats la predació natural no hauria representat, de moment, un problema especialment important i en molts casos és una causa secundària de fracàs reproductor, per darrere de l'acció de l'home (al contrari del suggerit per Ballesteros i Torre 1993).

### L'IMPACTE DEL PLA D'INFRAESTRUCTURES EN LA POBLACIÓ DEL CORRIOL CAMANEGRE

Predir els efectes de la pèrdua d'hàbitat no és gens fàcil a causa de factors com variacions en la qualitat de l'hàbitat o l'efecte de la

densitat en els paràmetres demogràfics (vegeu Goss-Custard & Sutherland 1997). En el cas del delta del Llobregat el desenvolupament del pla d'infraestructures pot contrarestar la recuperació actual de la població de corriol camanegre. El desviament del riu cap al sud i l'ampliació del Port ocupant les zones de la desembocadura i la Podrida faran desaparèixer la zona de nidificació del 40-45% de la població reproductora. A més a més del nombre de parelles afectades, cal assenyalar que algunes de les zones que desapareixerien són de les que presenten un èxit reproductor més elevat; en aquestes àrees es produeixen més individus dels necessaris per mantenir la població estable. Això pot afectar el nombre de parelles nidificants a altres zones com ca l'Arana, on la població d'aquesta espècie és, ara per ara, inviable a causa del baix èxit reproductor. Aquest sistema es podria il·lustrar com un sistema de font - bunera, on les bones condicions per a la reproducció a la primera zona permeten que criïn corriols a la segona. Amb la destrucció de la primera zona es tancaria l'aixeta que abasta les poblacions d'altres àrees. La interrelació entre les poblacions nidificants en diferents localitats queda ben palesa en observar la dispersió dels polls de corriol camanegre nascuts a la zona afectada pel desviament del riu (vegeu Figuerola & Cerdà 1997). Aquests individus s'han observat nidificant a aquesta zona i a altres zones del delta del Llobregat, a Cabrera de Mar, al Maresme (Raul Calderón com. pers.), als Aiguamolls de l'Empordà (Jordi Martí com. pers., Estació Ornitològica dels Aiguamolls de l'Empordà i dades inèdites dels autors) i probablement als Aiguamolls del Baix Empordà (Albert i Daniel Burgas, com. Pers.).

## **PROPOSTES DE GESTIÓ**

Per tal d'assegurar la conservació del corriol al delta del Llobregat és necessari continuar amb les mesures de gestió per augmentar el

nombre de localitats de cria i l'èxit reproductor. Els resultats d'aquest estudi permeten identificar una sèrie de mesures necessàries per a la conservació de l'espècie. Les propostes de gestió més importants es presenten a continuació.

És necessari estudiar mesures per tal de reduir els nivells de predació a ca l'Arana i a d'altres localitats on la predació natural sigui elevada. Posar petites tanques temporals al voltant dels nius per protegir-los de predadors s'ha demostrat eficaç en altres casos (Vaske et al. 1994; Juan Amat, com. pers.), però l'afluència humana a totes les platges de la zona la fan poc viable en les condicions actuals. En aquest sentit el treball d'Avery et al. (1995) sembla molt suggeridor. En aquest estudi utilitzaren ous de guatlla farcits amb una substància desagradable per als ocells que els consumissin. Aquests ous es col·locaren simulant nius naturals de xatrac. Mitjançant la utilització d'aquests ous, s'eliminà totalment la predació que feien els corbs (*Corvus corax*) en els nius dels xatracos (*Sterna antillarum*). La reducció de la predació fou més alta que l'aconseguida en altres anys en què una part de la població de corbs era eliminada de la zona. Caldria determinar la utilitat d'aquest sistema d'*imprinting* negatiu en el cas de la predació per garsa, ja que aquest sistema podria permetre millorar l'èxit reproductor en aquelles localitats on s'enregistressin nivells de predació massa elevats.

La població de corriol camanegre a les Sorres es concentra en un petit nombre de camps de conreu. En aquestes condicions, podria ser viable millorar l'èxit reproductor a la zona si en el moment de llaurar els camps es respectés una zona d'un metre al voltant dels nius. Alguns pagesos han posat voluntàriament aquesta tècnica en pràctica, sense que cap parella abandonés el niu com a resultat de llaurar la resta del camp. En aquest cas seria necessària la localització prèvia dels nius i estudiar la viabilitat de compensar econòmicament al pagès per les molèsties i la petita

disminució en la zona conreada.

L'ampliació de les zones de protecció cap a altres localitats del delta del Llobregat (Gavà i Castelldefels) permetria recuperar part d'unes platges d'antuvi utilitzades per aquesta espècie, tot fent compatible la conservació de les comunitats dunars amb l'ús turístic de les platges. Per altra banda, el projectat passeig marítim de Viladecans afectaria zones antigament ocupades pel corriol i d'altres recolonitzades recentment. És necessari assegurar la conservació del corriol i de les comunitats vegetals de platja mitjançant la delimitació de zones protegides al llarg de tot el passeig marítim, seguint el model ja aplicat a alguna platja del Prat de Llobregat i Viladecans. Caldria, així mateix, replantejar la gestió de la zona dunar de la platja de Gavà per fer realment compatible l'actual passeig marítim amb la conservació del corriol camanegre. L'experiència del passeig marítim del Prat de Llobregat confirma que la conservació d'aquesta espècie no és incompatible amb l'ús públic de les platges.

Si aconseguen dur a terme el desviament del riu d'acord amb l'actual Pla d'infraestructures, caldria assegurar el manteniment de les condicions de tranquil·litat a les zones de platja que quedin a l'altra banda del riu. D'aquesta manera podria continuar la reproducció d'aquesta espècie a la zona fins que es produís la projectada ampliació del port. Aquesta solució temporal reduiria l'impacte immediat del desviament, però seria inútil a llarg termini si no va acompanyada d'una ampliació de la superfície de platges protegides a la resta del delta del Llobregat.

## CONCLUSIONS

Després d'alguns anys de reducció del nombre de parelles nidificants, la població de corriol camanegre sembla que ha començat a recuperar-se en les darreres temporades. Els plans de desenvolupament urbanístic posen en perill aquesta recuperació i podrien

representar una reducció molt important en la població d'aquesta espècie al delta del Llobregat. Per aquest motiu la continuïtat i ampliació de les mesures de gestió és imprescindible per assegurar la conservació de l'espècie i de les comunitats dunars en general al delta del Llobregat.

## AGRAÏMENTS

Les Reserves Naturals del Delta del Llobregat, els Ajuntaments del Prat i Viladecans i la Diputació de Barcelona han finançat el seguiment del corriol camanegre al delta del Llobregat. José María Abat, Quim Bach, Jordi Ballesta, Albert Bertolero, Eudald Busquets, Pau Esteban, María Jesús García, Luís Gómez (més conegut com a Maíllo), Daniel González, Juan Diego González, Ricard Gutiérrez, Michael Lockwood, Salvador López, Juan Ramon Lucena, Albert Manero, Tomás Montalvo, Montserrat Panyella, germans Ricart, Teresa Rives, Enric de Roa, Cristina Saiz i Francisco Javier Santaefemia ens han ajudat d'una manera o altra en el seguiment al delta del Llobregat. Gràcies a Albert Bertolero, Albert i Daniel Burgas, Raul Calderón, Javier Marchamalo, Jordi Martí, Ana Maria Monje, Domènec Serrano i Albert i Jordi Vázquez hem pogut seguir els desplaçaments dels corriols llobregatins cap a altres indrets de Catalunya. Els comentaris de Juan Amat van millorar una primera versió d'aquest article.

## BIBLIOGRAFIA

AMAT, J.A. 1991. *Status of the Kentish Plover in Spain*.

AVERY, M.L.; PAVELKA, M.A.; BERGMAN, D.L.; DECKER, D.G.; KNITTLE, C.E. i LINZ, G.M. 1995. *Aversive conditioning to reduce Raven predation on California Least Tern eggs*. Colonial Waterbirds 18:131-138.

BALLESTEROS, T. i TORRE, I. 1993.



*Incidencia de la predación sobre el fracaso de las puestas de Chorlitejo patinegro (Charadrius alexandrinus) en el delta del Llobregat.* Butll. GCA 10:59-61.

BAUER, S. i THIELCKE, G. 1982. *Gefährdeter Brutvogelarten in der Bundesrepublik Deutschland und im Land Berlin: Bestandsentwicklung, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen.* Vogelwarte 31:183-391.

FIGUEROLA, J. i CERDÀ, F. 1995. *Situació del corriol camanegre (Charadrius alexandrinus) al Delta del Llobregat, any 1995.* Informe inèdit per al DARP, Barcelona.

FIGUEROLA, J. i CERDÀ, F. 1997. *La reproducció del corriol camanegre (Charadrius alexandrinus) al Delta del Llobregat durant el 1996.* Informe inèdit per al DARP, Barcelona.

FIGUEROLA, J. i CERDÀ, F. 1998. *Seguiment de la reproducció del corriol camanegre (Charadrius alexandrinus) al Delta del Llobregat el 1997.* Informe inèdit per al DARP i els Ajuntaments del Prat i Viladecans.

FRAGA, R.M. i AMAT, J.A. 1996. *Breeding biology of a Kentish Plover (Charadrius alexandrinus) population in an inland saline lake.* Ardeola 43:69-85.

GUTIÉRREZ, R. i SANTAUEFEMIA, F.J. 1990. *Cens i distribució de les aus aquàtiques nidificants al Delta del Llobregat: Anys 1988 i 1989.* Butlletí del Parc Natural del Delta de l'Ebre 5:25-30.

HAGEMEIJER, W.J.M. i BLAIR, M.J. 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and abundance.* T. & A.D. Poyser, London.

MAYFIELD, H.F. 1975. *Suggestions for calculating nest success.* Wilson Bulletin 87:456-466.

SANTAUEFEMIA, F.J. 1994. *Situación de la población del Chorlitejo patinegro en el Delta del Llobregat.* Año 1994. Informe inèdit per al DARP, Barcelona.

SANTAUEFEMIA, F.J.; BALLESTEROS, T.; GARCÍA, J. i PUIG, M. 1990. *Características de la población nidificante del Chorlitejo patinegro (Charadrius alexandrinus) en el Delta del Llobregat.* Butlletí del Parc Natural del Delta de l'Ebre 5:31-34.

TUCKER, G.H. i HEATH, M.F. 1994. *Birds in Europe. Their Conservation Status.* Birdlife Conservation series no 3. Birdlife International, Cambridge.

VASKE, J.J.; RIMMER, D.W. i DEBLINGER, R.D. 1994. *The impact of different predator exclosures on Piping Plovers nest abandonment.* J. Field Ornithol. 65:201-209.