

Biologia hivernal de la població adulta de l'ànguila peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca

Rafel TRIAY

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

Triay, R. 2007. Biologia hivernal de la població adulta de l'ànguila peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 50: 239-248. ISSN 0212-260X. Palma de Mallorca.

Durant els anys 2002 i 2003 es va dotar a 4 exemplars d'Àguila Peixetera amb radioemissors. Van ser seguits durant tot l'any exceptuant l'estació reproductora (primavera). La seva activitat de vol diària va ser d'una mitjana de 1:55 hores, amb un rang de recorregut de 0:19 a 3:57 hores, això representa el 16,7 % del total d'hores de sol. Els posadors més utilitzats van ser les roques marines (46,2 %), els arbres (19,8 %), els postes elèctrics (17,9 %) i les estaques (10,4 %). Es de destacar l'ús dels postes elèctrics, detectat en 19 ocasions, ja que això pot tenir efectes negatius en la conservació, degut a que les electrocucions s'han descrit com a la causa més important de mortalitat adulta en diverses poblacions d'aquesta espècie. Les àrees de campeig diàries van ser relativament petites, d'una mitjana de 8,3 km² amb moviments longitudinals igualment curts de 5,4 km de mitjana. Es van identificar 3 zones principals d'ús, de vital importància per la conservació de l'espècie a l'illa de Menorca: Nord-oest de l'illa: La Vall; Zona nord central: Cavalleria, Lluriac, Badia de Fornells i els seus voltants; Nord-est de l'illa: Parc de s'Albufera des Grau, Addaia i Favàritx. Ha estat possible detectar per primera vegada que un petit percentatge dels adults menorquins abandona l'illa per un període aparentment curt de temps. Es van identificar 2 zones prioritàries com a dormidors: Sud de la Badia de Fornells i el Parc Natural de l'Albufera des Grau.

Paraules clau: Àguila peixetera, *Pandion haliaetus*, ús de l'hàbitat, Menorca, activitat diària.

WINTER BIOLOGY OF THE OSPREY (*Pandion haliaetus*) ADULT POPULATION ON THE ISLAND OF MENORCA. Throughout 2002 and 2003, four ospreys were fitted with radio-transmitters. They were tracked throughout the whole year, except during the breeding season (spring). Their daily flying time amounted to an average of 1:55 hours, with a range of 0:19 to 3:57 hours; this accounts for 16.7 % of the total amount of daylight hours. The most popular alighting areas were sea rocks (46.2 %), trees (19.8 %), electricity pylons (17.9 %) and stakes (10.4 %). It is worth highlighting the use of electricity pylons, which was observed 19 times, since this can have a negative impact on their conservation, given the fact that electrocutions have been described as the most important cause of mortality in several adult populations of this species. The daily activity areas were relatively small, averaging 8.3 km² with brief longitudinal movements of 5.4 km on average. Three main areas of use were identified; these areas are of crucial importance for the conservation of the species on the island of Menorca: northwest of the island: La Vall; north central area: Cavalleria, Lluriac, Fornells bay and their surrounding areas; northeast of the island: S'Albufera des Grau natural park, Addaia and Favàritx. For the first time a small percentage of Menorcan adults were seen leaving the island for an apparently short period of time. Two priority areas used as sleeping places were identified: south of the Fornells bay and S'Albufera des Grau natural park.

Keywords: Osprey, *Pandion haliaetus*, use of habitat, Menorca, daily activity.

Rafel TRIAY, Institut Menorquí d'Estudis (IME), Carrer Nou, 35, 3^o, 07701 MAÓ, e-mail: busqueret@telefonica.net

Recepció del manuscrit: 11-des-07; revisió acceptada: 31-des-07.

Introducció

L'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) és una espècie d'àmplia distribució però molt escassa a la Mediterrània (Del Hoyo *et al.*, 1994; Thibault *et al.*, 1996). En aquesta conca es troba una població diferenciada dels exemplars del nord d'Europa, concretament en els hàbits de nidificació (marinorupestre respecte a l'arborícola lacustre dels nòrdics) i absència de migracions en la població adulta (Cramp i Simmons, 1980; Poole, 1989; Thibault *et al.*, 2001).

El paper que ocupa l'Àguila Peixetera en les cadenes tròfiques, fan que sigui una espècie indicadora de la qualitat ambiental, especialment del medi marí.

Al territori espanyol sols nidifica a les Illes Balears, Canàries i Xafarines amb uns contingents reproductors d'escassament 30-38 parelles, de les quals 16-17 formarien el nucli Balear (Triay i Siverio, 2003).

La població mediterrània està pràcticament aïllada de la resta de Europa. No es té cap constància de reclutaments d'exemplars nòrdics dintre de la població reproductora mediterrània i s'ha comprovat que les subpoblacions es mantenen a partir d'elles mateixes amb un forta filopàtria dels joves a les àrees de naixement (Spitzer *et al.*, 1983; Thibault i Patrimonio, 1990; Triay, 1995; Patrimonio i Pratz, 1999).

La seva escassa i fragmentada població a la mediterrània i el

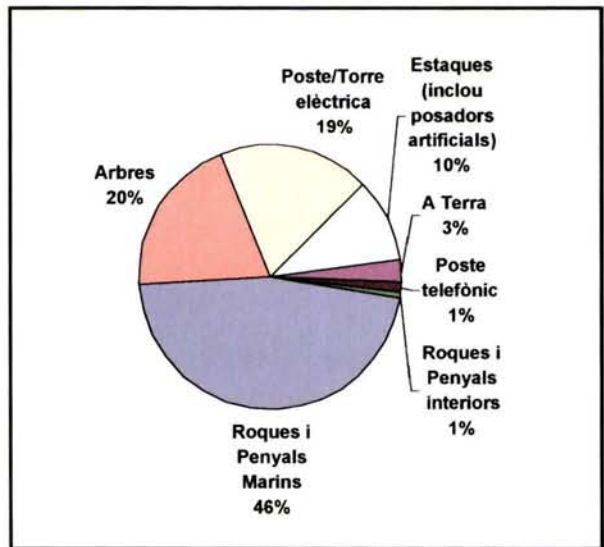
caràcter altament filopàtric, situa els contingents balears en un estat d'alta fragilitat i sensibilitat a qualsevol problemàtica. El seu aïllament respecte de les poblacions nòrdiques (González *et al.*, 1992; Triay, 1995; Thibault *et al.*, 2001), dificultaria la seva recuperació natural a partir d'altres poblacions en cas d'una hipotètica extinció. Aquesta situació ens obliga a tenir una cura especial i posar en funcionament mecanismes eficaços per a la seva conservació.

L'Àguila Peixetera és una espècie amenaçada que es troba catalogada com a VULNERABLE al Catàleg Nacional d'Espècies Amenacades (Ordre MAM 1498/2006). A nivell Balear s'ha considerat EN PERILL CRITIC en el "*Libro Rojo de los Vertebrados de las Baleares (3a. Ed.)*" (Viada, 2005) i a l'última revisió del "*Libro Rojo de los Vertebrados de Espanya*" (Triay i Siverio, 2002), també està catalogada "EN PERILL CRITIC".

Durant els anys 2002 i 2003, l'IME ha portat a terme el seguiment i estudi de la població menorquina amb la col·laboració de la Conselleria de Medi Ambient del

Fig. 1. Posadors utilitzats fora de l'estació reproductora pels adults d'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca.

Fig. 1. Perch used by adult Osprey (*Pandion haliaetus*) out of the reproductive season.



Govern Balear i en aquest treball s'exposen els resultats obtinguts sobre la biologia hivernal de la població adulta a l'illa de Menorca.

Metodologia

Per a poder realitzar aquest estudi, es van capturar i marcar 4 adults. Van ser utilitzats radio emissors de la marca Biotrack de 45 g de pes, que representa el 3,2 % del pes dels exemplars més lleugers i per tant, es trobaria dintre dels límits recomanats per aquest tipus de materials (Cochram, 1980). La seva durada aproximada és de 4 anys. Els emissors es van fixar al dors dels ocells amb un arnés de tefló. Aquests disposen d'un sensor

de moviment que va permetre conèixer l'activitat dels adults. Paral·lelament van ser anellats amb una anella metàl·lica convencional a una pota i una de plàstica de color amb un codi alfanumèric a l'altra.

Els adults varen ser capturats mitjançant llaços. Es varen utilitzar trampes dissenyades per Manuel Sayago (com. pers.) que actuen com a posadors que activen un llaç quan l'ocells aterra a sobre. Amb aquest tipus de trampes es varen capturar els exemplars R1, R3 i R4. Per a l'altre exemplar (R2) van ser utilitzats un cúmul de llaços, ubicant-los a un posador habitual d'un penya-segat mari.

Durant els anys 2002 i 2003 es van realitzar un total de 19 seguiments complets fora de l'estació reproductora, entre els dies

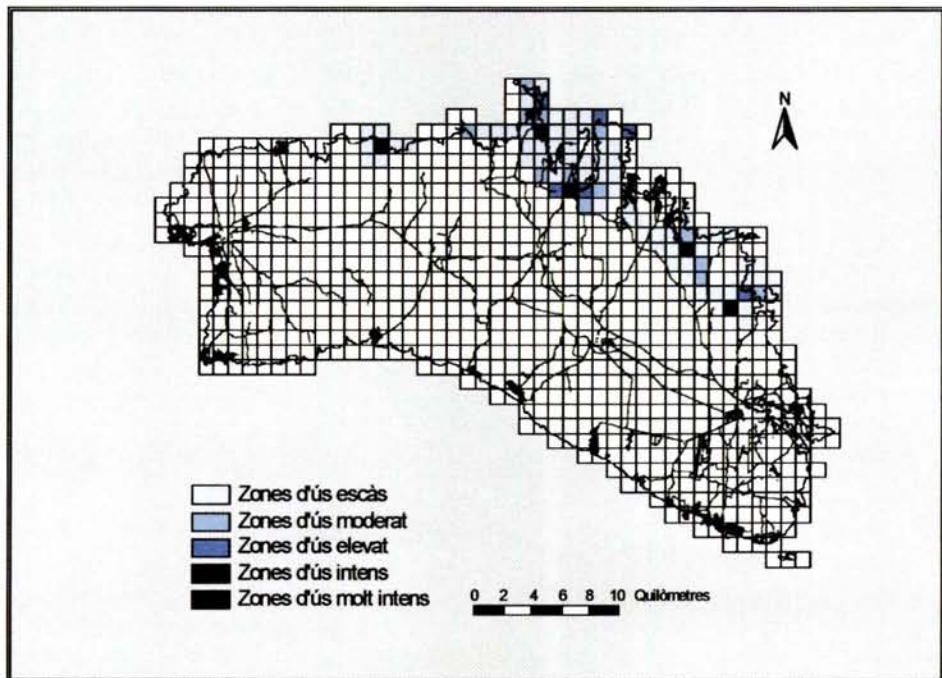


Fig. 2. Utilització diürna del territori en època no reproductora per 4 adults d'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca expressada en quadricules UTM 1x1 km.

Fig. 2 Diurnal use of the territory in non reproductive period for 4 adults of Osprey (*Pandion haliaetus*) in the Menorca island expressed UTM 1x1 km.

13 de març de 2002 i 05 de novembre de 2003. El primer exemplar capturat (R1) va ser seguit durant 7 dies, en canvi els altres es van seguir 4 dies cadascun. Per tal d'uniformitzar les diferències estacionals els seguiments es van repartir durant totes les estacions de l'any, exceptuant la reproductora (primavera), durant la qual els ocells romanen en el territori de nidificació.

Cada ocell era localitzat en el seu dormidor abans de la sortida del sol, i es seguia durant tot el dia fins que es posava per dormir una altra vegada. Sempre es va intentar tenir contacte visual amb els adults, però quan això no era possible, es van seguir per radio triangulant les seves posicions. Els itineraris eren dibuixats a un mapa. L'activitat dels ocells també era anotada. Per el càlcul del temps que els ocells van estar posats durant el dia, es van tenir en compte les hores de sol de cada dia de seguiment.

Per a l'ús de l'hàbitat, es van comptabilitzar els minuts de permanència dintre de les quadrícules UTM 1x1 utilitzades durant el dia i d'altra banda el número de vegades que han sigut utilitzades com a dormidors.

Paral·lelament també es van realitzar localitzacions puntuals durant l'època no reproductora, les quals, pel seu interès, s'han incorporat en els resultats de l'ús de l'hàbitat. Per a la seva incorporació, s'ha sumat el temps de permanència dintre de cada quadrícula quan aquest ha sigut conegut, però en el cas d'ocells posats i sols observats un moment, s'ha estimat un temps mínim de 20 minuts per localització. Les localitzacions nocturnes s'han sumat totes amb les obtingudes amb el seguiment.

Per conèixer l'estat de salut dels 4 adults marcats, van ser controlats periòdicament (cada 1 o 2 setmanes), comprovant la seva presència i moviment. Per aquest objectiu no era necessari precisar les localitzacions.

Resultats i discussió

Activitat

Els resultats totals dels 19 seguiments realitzats fora de l'estació reproductora, van donar una mitja diària de 1:55 hores de vol, amb un rang de recorregut de 0:19 a 3:57 hores (Taula 1). Això representa el 16,7% del total d'hores de sol dels dies de seguiment.

Aplicant el test de la "t" d'Student, no s'observen diferències estadístiques significatives entre cap dels 4 exemplars seguits (R1-R2: $t=0,405$, 9 g.l.; R1-R3: $t=1,321$, 9 g.l.; R1-R4: $t=0,449$ 9 g.l.; R2-R3: $t=1,358$, 6 g.l.; R2-R4: $t=0,701$, 6 g.l.; R3-R4: $t=0,683$, 6 g.l.), i tampoc entre les tres estacions de l'any objecte del present estudi (Estiu-Tardor: $t=1,039$, 11 g.l.; Estiu-Hivern: $t=1,162$, 9 g.l.; Hivern-Tardor: $t=0,366$, 12 g.l.).

Durant el present estudi, s'han aconseguit identificar 106 posadors. A la Fig. 1 es mostra la seva importància quantitativa. El més utilitzat van ser les roques marines (46,2%), seguit dels arbres (19,8%) i dels postes elèctrics (17,9%). L'altre posador amb una certa importància van ser les estakes (10,4%), on s'inclouen els posadors artificials col·locats a s'Albufera des Grau i altres llocs. Els altres suports, van ser utilitzats escassament i tots junts sols representen el 6 % del total.

Hem de tenir en compte que aquest estudi no contempla l'estació reproductora, quan segurament el percentatge de posador a roca es deu aproximar al 100%. Però és de destacar la utilització dels postes elèctrics que en fan durant la major part de l'any. En 19 ocasions es van localitzar les Àguiles posades sobre ells i que van ser utilitzats per tots i cadascun dels 4 exemplars seguits. Això té efectes directes sobre la conservació d'aquesta espècie, ja que les electrocucions s'han

ADULT DATA	TEMPS POSADA	TEMPS VOL	MITJA POSADA	DESVIACIÓ ESTÀNDARD	MITJA VOL	DESVIACIÓ ESTÀNDARD
R1			9:34	1:20	2:05	1:11
12/02/03	9:46	0:50				
13/03/02	10:58	0:51				
17/07/03	11:04	3:37				
14/08/03	10:01	3:47				
18/10/02	9:29	1:34				
08/11/02	8:14	2:00				
12/12/02	7:27	1:57				
R2			8:49	1:33	2:26	1:33
03/02/03	7:09	3:06				
24/02/03	8:42	2:23				
31/07/03	10:20	3:57				
09/12/02	9:06	0:19				
R3			8:57	0:41	1:17	0:41
06/02/03	9:47	0:34				
21/02/03	9:11	1:46				
06/11/02	9:27	0:51				
11/12/02	7:25	1:59				
R4			10:53	1:11	1:45	1:11
26/07/03	13:44	0:43				
12/07/03	14:03	0:45				
19/10/03	8:14	2:47				
05/11/03	7:33	2:47				

Taula 1. Activitat de vol per dia de seguiment i per adult.
Table 1. Activity of flight per day of follow-up and by adult.

descriu com a la causa més important de mortalitat adulta a l'illa de Menorca (Triay, 2003) i a l'illa de Còrsega (Thibault *et al.*, 2001), i també s'han descrit alguns casos les illes de Mallorca, Eivissa i Formentera (Triay, 2003; Viada i Triay, 1991).

Àrees de campeig

Podem descriure les àrees de campeig com a les àrees que son utilitzades per un ocell per desenvolupar les seves activitats quotidianes. A la Taula 2 es mostren els resultats obtinguts. Fora de l'època reproductora els adults van utilitzar àrees relativament petites ($x = 8,3$ sd: 10,5) amb moviments igualment curts ($x = 5,4$ sd: 3,7). En general, els exemplars adults dels rapinyaires solen tenir àrees de campeig menors que els immadurs, els quals encara no estan vinculats a cap territori i deambulen per àrees majors. No s'han trobat diferències estadís-

tiques significatives (test t Student) entre cap dels adults per a l'àrea de campeig, en canvi sí s'han trobat per les distàncies màximes recorregudes pels exemplars R3 i R4 ($t = 4,770$ 6 g.l. $P < 0,002$).

Ús del territori

Es van realitzar un total de 218:13 hores de seguiment durant 19 dies. També es van obtenir 46 localitzacions en època no reproductora que s'han incorporat al seguiment proporcionant 23:23 hores més d'ús del territori d'acord amb la forma descrita a la metodologia.

Es va identificar l'ús de 91 quadrícules UTM 1x1 que representen un percentatge del 11% del total del territori de Menorca. El temps màxim que es va utilitzar una quadrícula de forma continuada va ser de 9:01 hores amb una mitja de 33 minuts (sd= 71) A la Fig. 2 es mostra la importància quanti-

EXEMPLAR	DIES DE SEGUIMENT	ÀREA DE CAMPEIG (mitja ± sd)	RANG DE RECORREGUT	DISTÀNCIA MÀXIMA (mitja ± sd)	RANG DE RECORREGUT
R1	7	12,2 ± 15,9	3,4 - 45,1	6,6 ± 5,7	2,4 - 18,3
R2	4	9,0 ± 8,0	0,8 - 18,6	5,5 ± 3,2	1,6 - 9,3
R3	4	5,6 ± 2,3	3,3 - 8,7	5,0 ± 0,3	4,6 - 5,4
R4	4	3,5 ± 3,1	1,4 - 8,0	3,4 ± 0,6	2,8 - 4,2
TOTAL	19	8,3 ± 10,5	0,8 - 45,1	5,4 ± 3,7	1,6 - 18,3

Taula 2. Àrea de campeig i distància màxima recorreguda de 4 adults d'Àguila peixetera (*Pandion haliaetus*) en època no reproductora. L'àrea de campeig s'ha calculat com el mínim polígon convex (MPC) en km² i s'expressa la mitja ± la desviació estàndard i el rang de recorregut. La distància màxima recorreguda és la longitud entre els dos punts més llunyans aconseguida durant el dia de seguiment i s'expressa de la mateixa forma ja descrita.

Table 2. Daily activity area and appealed maximum distance from 4 adults of osprey (*Pandion haliaetus*) in non reproductive period. Daily activity area has been calculated with the minimum convex polygon (MPC) in km² and the half a ± is expressed the standard deviation and the rank of itinerary. The appealed maximum distance is the length between the two further points achieved during the day of follow-up and expresses in the same already described way.

tativa de l'ús del territori en època no reproductora. S'identifiquen 3 zones principals:

a) Nord-oest de l'illa: La Vall.

b) Zona nord central: Cavalleria, Lluriac, Badia de Fornells i els seus voltants.

c) Nord-est de l'illa: Parc de s'Albufera des Grau, Addaia i Favàritx.

Totes elles estan incloses en figures de protecció territorial que van des de Parc Natural, Zepa o ANEI, encara que això no exclou que dintre d'aquest territoris i continuen presents amenaces importants com son el risc d'electrocucions.

És de destacar que cap dels 4 adults seguits van utilitzar la costa sud de l'illa durant l'època no reproductora, encara que s'és conscient de que la mostra utilitzada és reduïda per a poder detectar el seu ús. De

fet, durant l'any 2003 s'hi van efectuar dues observacions d'exemplars no marcats, una en època de pas i l'altra durant l'hivern pescant. En tot cas, es pot afirmar que el nord de l'illa seria utilitzat molt més intensament que el sud.

Durant la tardor, tots els seguiments efectuats indiquen que en aquesta època utilitzen prioritàriament zones amb aigües tranquil·les com l'Albufera des Grau, Addaia i Badia de Fornells (veure línies de vol a la Fig. 3).

A final d'hivern es detecta un augment de les àrees de campeig, especialment durant la segona meitat d'aquesta estació. L'apropament de l'època reproductora provoca una major activitat dels adults que es tradueix amb l'ampliació de les seves àrees de moviment.

Durant l'estiu, després de l'època de reproducció és quan hi ha un ús compartit

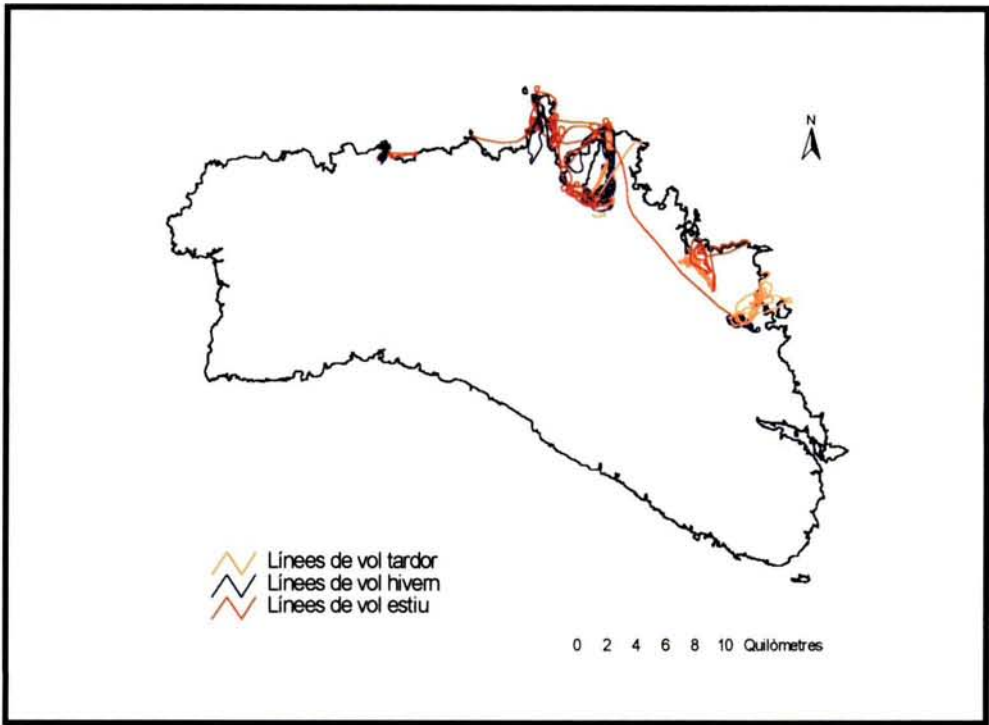


Fig. 3. Línees de vol dels 19 seguiments d'un dia complet realitzats a 4 adults d'Àguila Peixetera a l'Illa de Menorca.

Fig. 3. Lines of flight of the 19 follow-ups of a complete day carried out to 4 adults of Osprey in the Menorca Island.

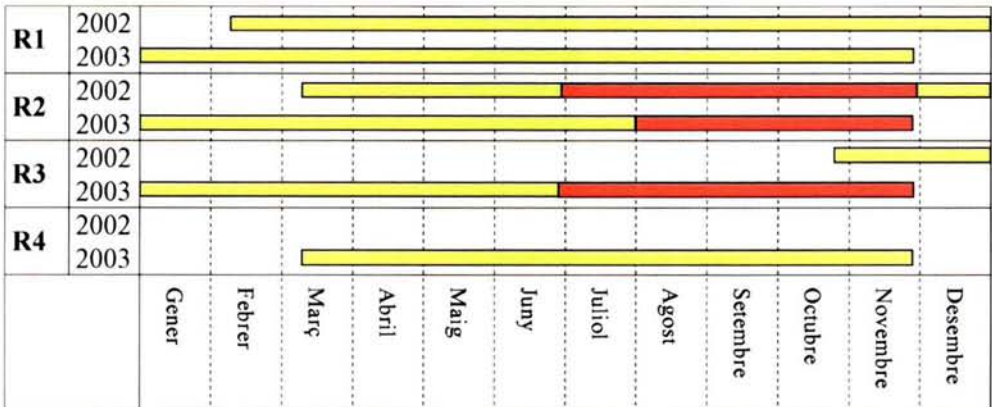


Fig. 4. Períodes de presència i absència de 4 adults de *Pandion haliaetus* a l'illa de Menorca des de la seva captura fins el novembre del 2003.

Fig. 4. Periods of presence and absence of 4 adults of *Pandion haliaetus* in the Menorca island from their captures even November of 2003.

Fig. 4. Periods of presence and absence of 4 adults of *Pandion haliaetus* in the Menorca island from their captures even November of 2003.

de les zones marines amb les d'aigües tranquil·les. Això seria degut a que és l'època de l'any en que les aigües marines es troben més calmades i per tant en millors condicions per a la pesca. Aquest anar i venir de la costa a les zones interiors, provoca la utilització d'una major àrea territorial.

Si bé tots els 4 adults van ser capturats a l'illa de Menorca durant l'època no reproductora, el seguiment estacional i control permanent dels mateixos, va fer possible detectar que una part dels adults menorquins abandona l'illa per un període aparentment curt de temps. A la Fig. 4 s'observa el temps de control dels 4 exemplars i els períodes d'absència a Menorca. És de destacar que 3 exemplars actuen amb un patró definit (R1 i

R4 sedentaris, R2 dispersió estiu-tardor després de la reproducció) mentre que un exemplar (R3) un any ha quedat durant la tardor i l'altre ha desaparegut. Els moviments dispersius d'una part dels adults de poblacions considerades sedentàries, ja s'ha insinuat a la població reproductora de l'illa de Còrsega (Thibault *et al.*, 2001) on s'estima que una part podria hivernar fora de la pròpia illa. En el nostre cas, és difícil poder estimar la xifra d'adults que podrien abandonar l'illa després de la reproducció, en primer lloc, per la baixa mostra disponible, i per altre, perquè els adults van ser capturats en època hivernal i es podria haver incidit més sobre exemplars d'hàbits més sedentaris. De fet, l'exemplar capturat més prop de l'inici de l'è-

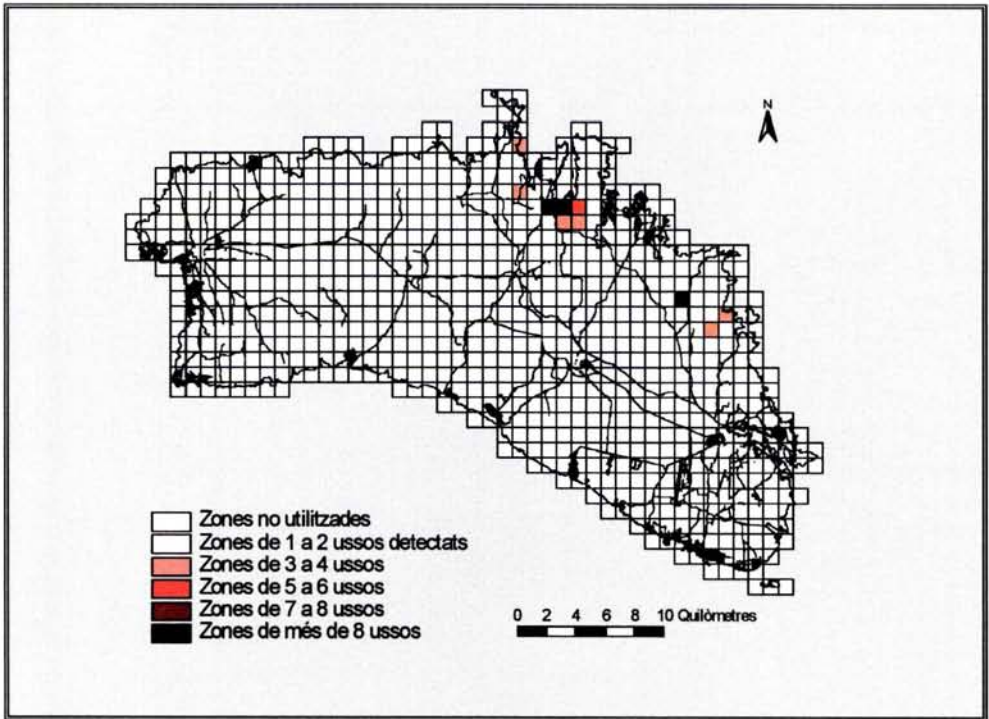


Fig. 5. Utilització nocturna del territori en època no reproductora per 4 adults d'Àguila Peixetera (*Pandion haliaetus*) a l'illa de Menorca expressada en quadricules UTM 1x1 km.

Fig. 5. Night utilization of the territory in non reproductive period for 4 adults of Osprey (*Pandion haliaetus*) in the Menorca island expressed in UTM 1x1 km.

poca reproductora (pocs dies abans) (R2) ha sigut el que s'ha absentat després de la reproducció cadascun dels dos anys.

Les dues ocasions en que els adults han abandonat l'illa a finals del mes de juny (R2 i R3) coincideix amb un fracàs de la reproducció. El segon any, R2 va tenir èxit en la reproducció i es va controlar fins a finals del mes de juliol. Per tant, sembla que el fracàs en la reproducció, podria avançar l'abandonament de l'illa.

Dormidors

Les zones de pernocta dels ocells són de vital importància, ja que és on passen el major temps durant les 24 hores del dia. El seguiment dels 4 adults ens ha va permetre identificar la zona de pernocta en 38 ocasions. També es va disposar de 26 localitzacions nocturnes efectuades durant totes les estacions fora de l'època de reproducció. A la Fig. 5 es mostren les àrees de pernocta i la seva freqüència. Es de destacar que fora de l'època de reproducció, els dormidors preferits no es troben als penya-segats marins, sinó que prefereixen zones interiors. La zona més important es troba al sud de la Badia de Fornells amb 26 pernoctes (5 quadrícules UTM 1x1 contigües) realitzades per 3 dels exemplars seguits, i en segon lloc, el Parc Natural de l'Albufera des Grau, amb 20 pernoctes (6 quadrícules discontigües) realitzades per 2 exemplars.

Agraïments

A totes les persones que han col·laborat d'una manera o altra en la realització del present estudi, especialment a Francesc Arnaiz, Selu Cañellas, Josep Capó, Fèlix de Pablo, Oscar Garcia, Tana Pons, Manuel Sayago, Miquel Truyol, família Squella i Estación Biológica de Doñana.

Bibliografia

- Cochram, W.W. 1980. Wildlife telemetry. In: S. D. Schemnitz, (Ed.): *Wildlife Management Techniques*, 4th. Ed.: 507-520. Wildlife Society. Washington D.C.
- Cramp, S. i Simmons, K. E. L. (Eds.) 1980. *The Birds of the Western Palearctic. Vol. II*. Oxford University Press. Oxford.
- Del Hoyo, J., Elliot, A. i Sargatal, J. 1994. *Handbook of the Birds of the World. Vol.2*. Lynx. Barcelona.
- González, G., Santiago, J.M. i Fernández, L. 1992. El Águila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en España. Colección Técnica. Icona. Madrid.
- Patrimonio, O. i Pratz, J. L. 1999. Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus*. Pp. In: Rocamora, G. y Yeatman-Berthelot, D. (1999) *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.
- Poole, A. 1989. *Ospreys. A natural and unnatural history*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Spitzer, P. R. 1980. *Dynamics of a discrete coastal breeding population of Ospreys in the northeastern USA*, 1969-1979. Unpublished PhD thesis, Cornell University.
- Triay, R. 1995. Reproducció del Àguila Pescadora (*Pandion haliaetus*) en la isla de Menorca (Mediterráneo Occidental). *Ardeola*, 42: 21-28.
- Triay, R. 2003. Situació de l'Àguila Peixetera *Pandion haliaetus* a l'Illa de Menorca. *Anuari Ornitològic de les Balears*, 17:31-40.
- Triay, R. i Siverio, M. 2002. Àguila Pescadora (*Pandion haliaetus*). In: A. Madroño, C. González y J. C. Atienza (Coords). *Libro Rojo de las Aves de España. SEO/BirdLife*. Informe inédito para la Dirección General de Conservación de la Naturaleza / Ministerio de Medio Ambiente.
- Triay, R. i Siverio, M. 2003. Àguila Pescadora (*Pandion haliaetus*). In: R. Martí y J.C. Del Moral (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp. 194-195. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid
- Thibault, J. C., Triay, R., Beaubrun, P., Boukhalfa, D., Dominici, J. M. i Torre, A. 1996. Osprey (*Pandion haliaetus*) in the mediterranean:

- characteristics of a resident population with a patchy distribution. In: J. Muntaner i J. Mayol (Eds): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*, pp. 135-144. Monografías, nº 4. SEO. Madrid.
- Thibault, J.C., Bretagnole, V. i Dominici, J.M., 2001. *Le Balbuzard pêcheur en Corse. Du martyre au symbole de la protection de la nature*. Éditions Alain Piazzola, Ajaccio.
- Thibault, J. C. i Patrimonio, O. 1990. La conservation du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) en Corse. *Trav. Sc. Parc Naturel Rég. & Rés. Nat. Corse* 27:63-83.
- Viada, C. 2005. Libro Rojo de los Vertebrados de Baleares (3ª ed.). Conselleria de Medi Ambient. Govern de les Illes Balears. Palma de Mallorca.
- Viada, C. i Triay, R. 1991. Pla de Conservació dels Rapinyaires de les Illes Balears. Documents Tècnics de Conservació núm. 8. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern Balear. Sefobasa. Palma de Mallorca.