

PATRONS EN LA MIGRACIÓ DE LIMÍCOLES EN EL SALOBRAR DE CAMPOS (MALLORCA) DURANT LA TARDOR DE 1996 I PRIMAVERA DE 1997*

Matthias KESTENHOLZ¹ i Dieter PETER¹

RESUM.- Durant la tardor de 1996 i primavera de 1997, les salines del sud-est de Mallorca foren usades com a punt d'escala de 30 espècies de limícoles, entre les quals s'inclouen 4 espècies reproductores. Es presenten les fenologies de les espècies més abundants. A la majoria d'espècies, les dades de primavera superen les de tardor. Per a diverses espècies, els patrons de migració a Mallorca, es corresponen amb les vies de migració conegudes a l'interior de l'Europa central. Paraules clau: limícoles, migració, fenologia, Salobrar de Campos, Balears.

SUMMARY.- *Migration pattern of waders at the Salobrar de Campos, Mallorca, in autumn 1996 and spring 1997.* The salinas in southeastern Mallorca were used as a stop-over site by 30 wader species, among them 4 breeding species in autumn 1996 and spring 1997. Phenological patterns of the most abundant species are presented. In most species, spring numbers outweighed autumn numbers. For several species, the migration patterns on Mallorca correspond with those known from the central European inland flyway.

Key words: wader, migration, phenological, Salobrar de Campos, Balears.

* KESTENHOLZ, M. i PETER, D. 1998. *Migration pattern of waders at the Salobrar de Campos, Mallorca, in autumn 1996 and spring 1997.* *Wader Study Group Bull.* 85: 45-50.

¹ *Swiss Ornithological Institute, CH-6204. Sempach, Switzerland*
E-mail: kestenhm@orninst.ch, peterd@orninst.ch

INTRODUCCIÓ

Els limícoles es troben entre les grans aus migratòries que viatgen entre continents i travessen oceans i deserts. Durant els seus viatges confien en un conjunt de zones, de menor o major importància, per a realitzar les seves escales. L'estudi de les rutes migratòries de l'Atlàntic oriental (PIERSMA et al., 1987), GROMADZKA (1987) posa de manifest la manca d'informació a la conca mediterrània. No obstant això,

aquesta regió compta amb un paper molt important en la migració de limícoles (SMIT, 1986).

A Espanya es realitzen, des de fa molts d'anys, censos anuals de la població hivernant d'aquàtiques (VELASCO i ALBERTO, 1993). També a Mallorca es desenvolupen aquestes tasques (RAMIS et al., 1997 amb referència a censos anteriors). Malgrat això, la informació de Mallorca sobre el recompte i fenologia primaveral i de tardor és més bé escassa. En aquest article es reflecteix

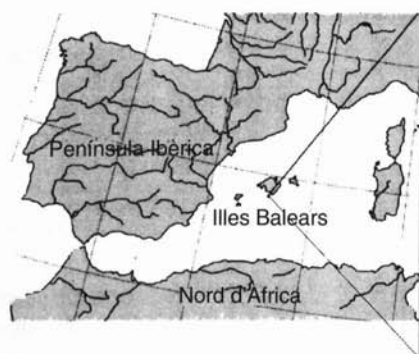
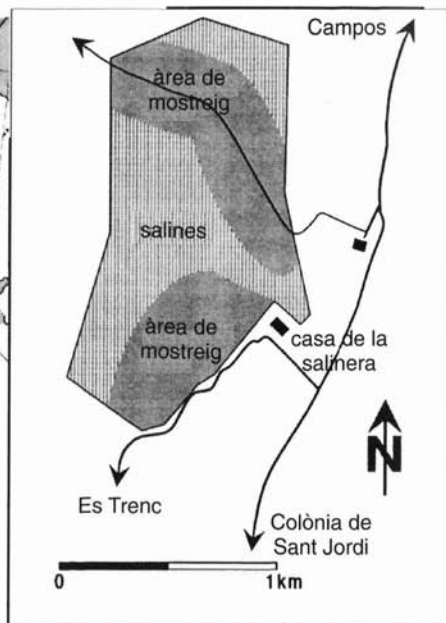


Figura 1. Mapa de la zona d'estudi, el Salobrar de Campos, SE de Mallorca que indica les àrees de mostreig.

Map of the Salobrar de Campos in SE Mallorca showing the surveyed area.



el primer recompte de limícoles sistemàtic de primavera i de tardor realitzat en el Salobrar de Campos. Es descriuen els patrons fenològics i les dades més nombroses sobre els limícoles d'aquesta zona humida amb les quals s'emfatitza la importància de protegir-les. Amb les dades presentades i la posició geogràfica de Mallorca (Fig. 1), situada a 300 km de la península Ibèrica, es podria contribuir a una millor comprensió en l'estratègia de vol de limícoles a l'hora de travessar la Mediterrània occidental.

ÀREA D'ESTUDI

Les salines del Salobrar de Campos són al SE de Mallorca, Mediterrània occidental ($39^{\circ}19'N$ $03^{\circ}05'E$) a 600 m direcció SE de la costa més propera. Part de l'àrea és una zona protegida des de 1984 (Àrea Natural d'Especial Interès). Les salines comprenen un total de 400 ha

(Fig. 1) integrades per un complex sistema d'estanys. Els estanys més antics mantenen permanentment l'aigua mentre que les explotades comercialment són inundades periòdicament (100 ha d'estanys d'evaporació). Així, les salines proporcionen uns ambients amb distints nivells d'aigua des d'uns 50 cm i distints gradients de salinitat. També comprenen àrees de fangs, àrees amb vegetació, i canals d'aigua. La vegetació halòfila consisteix principalment en *Salicornia* sp, *Salsola* sp i *Tamarix* sp.. Els crustacis tolerants a la sal *Artemia salina* i els dípters no picadors *Chironomus* sp. són les principals fonts d'alimentació dels limícoles.

MÈTODES

El campament era al costat est del Salobrar de Campos, i és allà on es dugueren a terme els estudis de migració

amb radar durant la tardor de 1996 i primavera de 1997 (vegeu BRUDERER et al., 1996). S'observaren i censaren limícoles diàriament des del 10 d'agost fins al 22 d'octubre de 1996 i des del 19 de març fins al 22 de maig de 1997. L'àrea estudiada (Fig. 1) cobreix un 50% de les salines i el camp de visió depenia de l'altura de la vegetació en els camins. Es registraren totes les espècies en pas migratori excepte les quatre espècies reproductores: avisador *Himantopus himantopus*, tiruril·lo camanegra *Charadrius alexandrinus*, cama-roja *Tringa totanus* i sebel·lí *Burhinus oedicephalus* (AVELLÀ i MUÑOZ, 1997). Per a les observacions i recomptes s'utilitzaren telescopis 25 x 60 i 20 x 80.

A la taula 1 s'indica el primer i darrer dia d'observació, i el nombre màxim i dia del nombre màxim. Per als patrons estacionals, les dades s'agrupen en períodes de cinc dies en els quals els valors màxims s'exposen en histogrames. Les sumes periòdiques de cinc dies es compararen per a indicar l'abundància durant la primavera i durant la tardor (Taula 2).

RESULTATS

Es registraren 30 espècies durant la tardor de 1996 i durant la primavera de 1997. Les espècies més abundants són tractades, una a una, a continuació. Es compara la mitjana i la màxima de mitjan gener 1991-1997 (RAMIS et al. 1997

Espècies	Tardor 1996				Primavera 1997			
	F	M	DM	L	F	M	DM	L
<i>Recurvirostra avosetta</i>	02.09	5	02.09	22.10**	23.03	11	19.04	14.05
<i>Glareola pratincola</i>	10.10	1	10.10	11.10	01.04	3	12.04	15.05
<i>Charadrius dubius</i>	10.08	4	06.09	17.10	11.04	4	12.04	12.05
<i>Charadrius hiaticula</i>	26.08	25	03.09	22.10**	23.03	60	09.05	22.05**
<i>Pluvialis apricaria</i>		2	22.10					
<i>Pluvialis squatarola</i>	23.09	3	14.10	18.10	12.04	1		16.05
<i>Vanellus vanellus</i>		10	18.10					
<i>Calidris canutus</i>		1	20.10		23.04	2	10.05	12.05
<i>Calidris alba</i>	18.08	1		26.09	23.03	4	20.05	21.05
<i>Calidris minuta</i>	10.08*	c 400	varios	22.10**	21.03 c	300	varios	22.05**
<i>Calidris temminckii</i>	25.08	2	05.09	04.10	30.03	3	30.03	10.05
<i>Calidris ferruginea</i>	10.08*	30	05.09	17.10	17.04	50	14.05	21.05
<i>Calidris alpina</i>	13.08	20	19.10	22.10**	21.03	40	23.03	11.05
<i>Philomachus pugnax</i>	01.09	40	06.09	22.10**	19.03*	200	21.03	12.05
<i>Gallinago gallinago</i>						1	11.05	
<i>Limosa limosa</i>					20.03	2	20.03	23.04
<i>Limosa lapponica</i>	25.08	2	28.09	28.09				
<i>Numenius phaeopus</i>					13.04	2	23.04	26.04
<i>Numenius arquata</i>	26.08	6	04.09	21.10	30.03	10	02.04	18.05
<i>Tringa erythropus</i>					30.03	10	13.04	26.04
<i>Tringa stagnatilis</i>	27.09	1		21.10	30.03	2	12.04	13.04
<i>Tringa nebularia</i>	11.08	15	28.09	22.10**	28.03	30	23.04	14.05
<i>Tringa ochropus</i>	22.08	5	06.09	28.09	19.03*	3	31.03	12.04
<i>Tringa glareola</i>	31.08	7	04.09	27.09	30.03	10	varios	14.05
<i>Actitis hypoleucos</i>	11.08	5	06.09	22.10**	28.03	5	09.05	14.05
<i>Arenaria interpres</i>	18.09	2	11.10	20.10	17.04	1		23.04

Taula 1. Fenologia de les espècies del Salobrar de Campos: primer (F) i darrer dia (L) de les observacions, nombre màxim (M) i dia del nombre màxim (DM). L'asterisc indica l'inici (*) i la fi (**) del període d'observació.

Wader phenology at the Salobrar de Campos: First (F) and last date (L) of the observations, maximal number (M) and date of maximal number (DM). Asterisks indicate the beginning () and the end (**) of the observation period.*

Espècies	Tardor 1996	Primavera 1997	Proporció primavera/tardor
<i>Philomachus pugnax</i>	79	558	88:12
<i>Tringa glareola</i>	13	40	75:25
<i>Tringa nebularia</i>	40	94	70:30
<i>Charadrius hiaticula</i>	91	167	65:35
<i>Numenius arquata</i>	22	37	63:37
<i>Calidris alpina</i>	76	124	62:38
<i>Recurvirostra avosetta</i>	17	27	61:39
<i>Calidris ferruginea</i>	132	96	42:58
<i>Actitis hypoleucos</i>	23	13	36:64
<i>Calidris minuta</i>	1190	2400	33:67

Taula 2. Suma de les màximes durant un període de cinc dies durant la tardor de 1996 i la primavera de 1997.

Sum of maxima of a five-day-period in autumn 1996 and spring 1997.

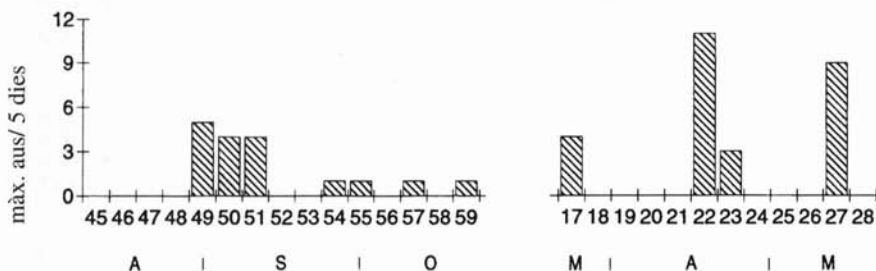
amb referència a altres censos) amb les nostres dades. A més a més, el recompte de gener (1997) es dona independent-

ment ja que s'indica la mitjana entre les dues taules corresponents a tardor (1996) i primavera (1997).

Bec d'alena *Recurvirostra avosetta*

Durant la tardor, les primeres aus arribaren a principis de setembre i en minva el nombre cap a la fi d'octubre. Durant la primavera es donaren dos pics de migrans, a mitjan abril i mitjan de maig. Amb les xifres tan petites i amb els moviments irregulars dels individus reproductors en la Mediterrània no es pot realitzar una anàlisi més exhaustiva.

La mitjana i el nombre màxim censat a mitjan gener de 1991-1997 fou d'1 i 3, respectivament, i el gener de 1997 se n'observà un exemplar.

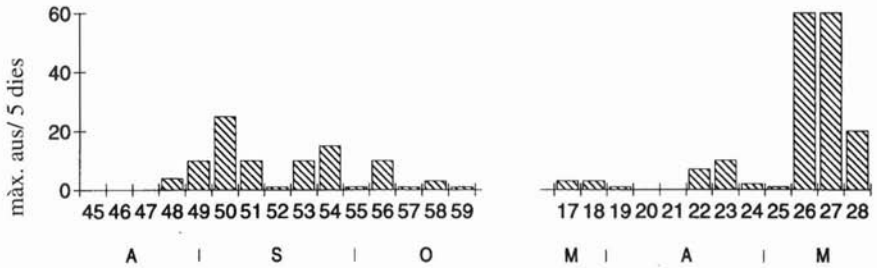


Tiruril·lo gros *Charadrius hiaticula*

Es donen pronunciats pics migratoris a principis de setembre i mitjan maig. Aquest patró podria fer referència a la població de l'Àrtic euroasiàtic de la població de la tundra (CRAMP, 1983). Contrastant amb el que passa al centre d'Europa (SCH-

MID et al. 1992; OAG Münster, 1994), a Mallorca la migració de tardor sembla menys acusada que la de primavera. Comparant aquests casos, la fenologia de tardor al NE de la península Ibèrica mostra dos períodes màxims, a finals d'agost i mitjan setembre al delta de l'Ebre (Tarragona) i sols un període màxim al Parc Natural de l'Aiguamolls de l'Empordà (Girona) a mitjan de setembre, situat a 350 km al nord del delta de l'Ebre (FIGUEROLA i MARTI, 1994).

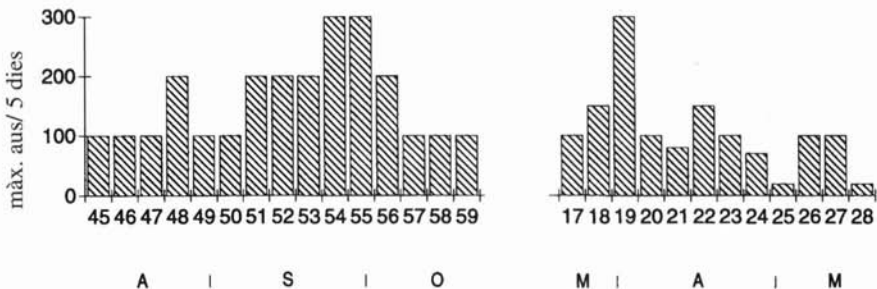
La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són de 4 i 12, respectivament; es comptaren 2 individus el gener de 1997.



Corriol menut *Calidris minuta*

Fou l'espècie més abundant durant els passos migratoris de les dues estacions. Segons estimacions aproximades, durant la tardor les màximes foren a finals de setembre, mentre que a la primavera, la majoria dels individus abandonaren les salines a finals d'abril, i deu dies després, n'arribà un segon grup.

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són de 169 i 395, respectivament; 80 individus es comptaren el gener de 1997.

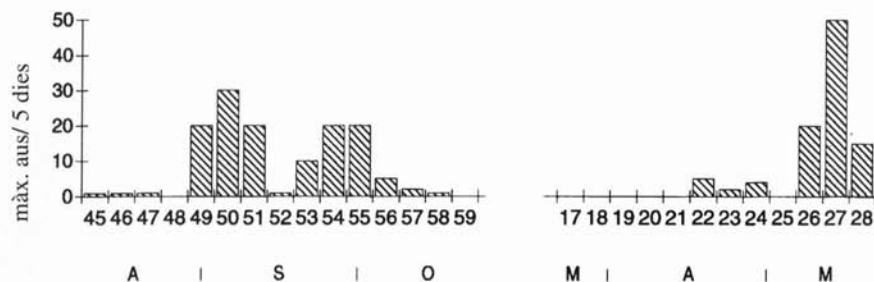


Corriol beclarg *Calidris ferruginea*

Durant la tardor, les màximes se situen a principis i finals de setembre, durant la primavera fou a mitjan maig. Aquestes xifres coincideixen amb les preses durant les mateixes dates a Suïssa (SCHMID et al., 1992). Les dades del delta de l'Ebre durant la tardor superen las de Mallorca per un factor de 40 (vegeu FIGUEROLA i

BERTOLERO, 1996). Durant les migracions de tardor, els adults precedeixen els exemplars de primer any (WILSON et al., 1980) i els mascles adults precedeixen les femelles adultes, en el delta de l'Ebre amb una diferència de 10 dies (FIGUEROLA i BERTOLERO, 1996).

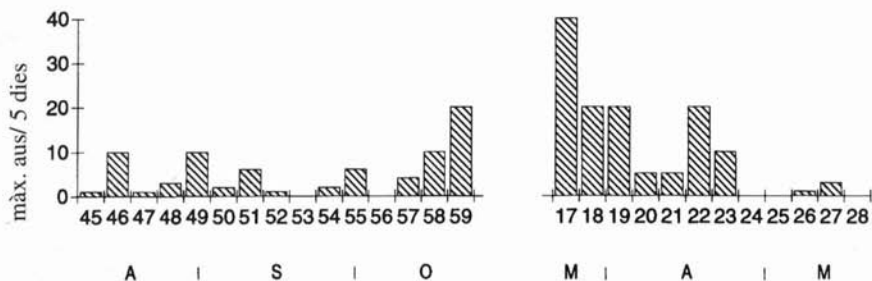
La mitjana i la màxima censada a mitjans de gener 1991-1997 són 0 i 0, respectivament; no se n'observà cap exemplar durant el mes de gener de 1997.



Corriol variant *Calidris alpina*

Molt abundant a finals d'octubre i març. Els nombres durant l'hivern són elevats, i suggereixen que la majoria arriba a finals d'octubre. Aquest patró migratori coincideix amb el de la Camargue (FUCHS, 1973) en què la majoria hiverna en la Mediterrània occidental.

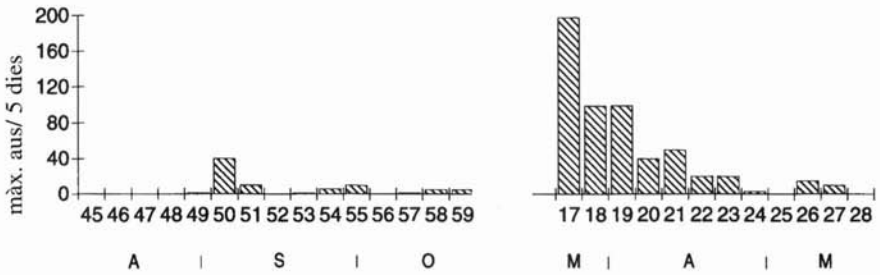
La mitjana i la màxima censada a mitjans de gener 1991-1997 són de 142 i 220, respectivament; se'n comptaren 220 individus el gener de 1997.



Batallaire *Philomachus pugnax*

Escàs durant la tardor i abundant a finals de març, minva a mitjan abril. Aquest patró pot relacionar-se amb els exemplars que hivernen en la Mediterrània occidental i el nord d'Àfrica. A causa que aquests aucells realitzen llargs viatges sense aturades, travessant el Sàhara i la Mediterrània, no s'aporta una segona dada màxima a finals d'abril (OAG Münster, 1989). L'elevat nombre d'exemplars durant la primavera coincideix amb les dades recollides a Suïssa (SCHMID et al. 1992).

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són de 22 i 34, respectivament; se'n comptaren 5 individus el gener de 1997.



Cúrlera *Numenius phaeopus*

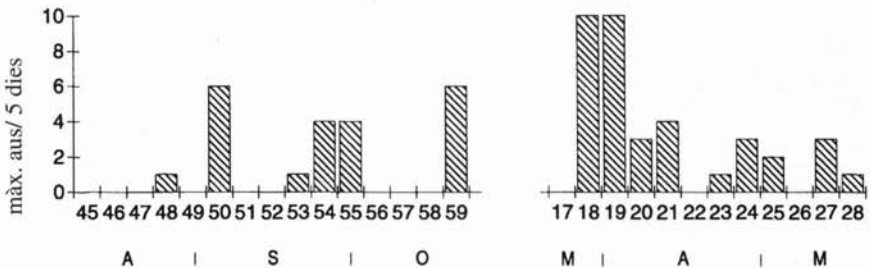
Aquesta rara espècie fou observada únicament durant primavera, generalment l'abril. En el centre d'Europa també és un migrant escàs i irregular (GIRARD, 1992; OAG Münster, 1994). Les migracions europees es caracteritzen per vols llargs i continus amb poques àrees d'escala al llarg de la costa Atlàntica (CRAMP, 1983). A Europa, les xifres de primavera superen les de tardor (CRAMP, 1983; SCHMID et al., 1992).

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són 0 i 0, respectivament; no se n'observà cap exemplar durant el mes de gener de 1997.

Cúrlera reial *Numenius arquata*

Patró irregular, més abundant a principi d'abril. Aquestes aus hivernants a la conca Mediterrània procedeixen probablement del centre i sud-est d'Europa (CRAMP, 1983).

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són 8 i 16, respectivament; se'n comptaren 16 exemplars el gener de 1997.



Cama-roja pintada *Tringa erythropus*

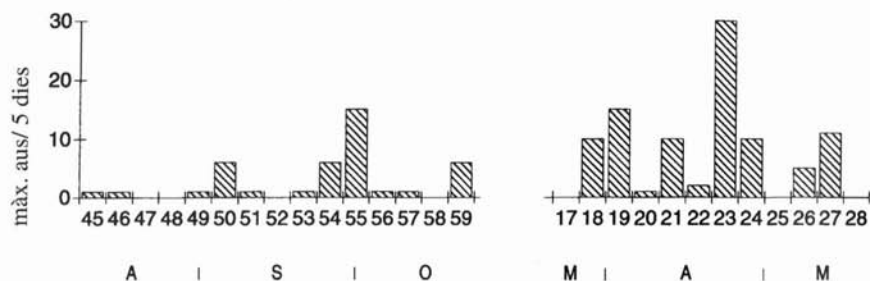
Només fou observada durant la primavera de 1997, principalment durant l'abril, però no la tardor de 1996. Aquesta espècie recorre llargs i continus trajectes entre les àrees d'escala (CRAMP, 1983) se la veu en grups poc nombrosos.

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són 10 i 30, respectivament; El mes de gener de 1997 se n'observaren 30 exemplars.

Camaverda *Tringa nebularia*

Patrons irregulars amb xifres màximes a finals de setembre i a la segona meitat d'abril.

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són 5 i 10, respectivament; se n'observaren 6 exemplars durant el mes de gener de 1997.



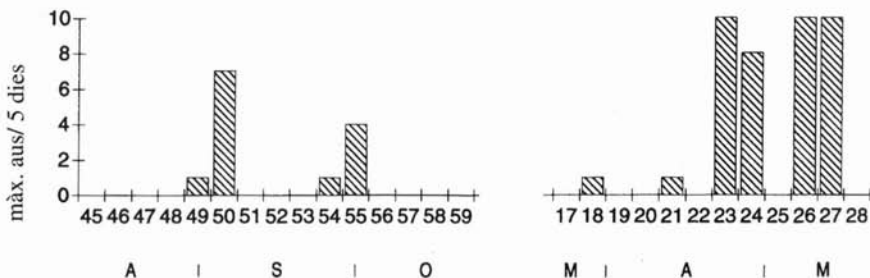
Camaverda menuda *Tringa stagnatilis*

Quatre registres de 5 exemplars: 27-09-96; 21-10-96; 30-03-97; i 12/13-04-97 (2 ex.). La majoria d'aquests aucells migra a l'est de la mar Negra però alguns atenen la península Ibèrica. Quasi la meitat de les observacions corresponen a la maresma del Guadalquivir (Andalusia) i una quarta part de les Illes Balears, en la majoria dels casos de s'Albufera de Mallorca (VELASCO, 1992).

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són 0 i 0, respectivament; cap exemplar fou observat durant el mes de gener de 1997.

Valona *Tringa glareola*

Aquesta espècie compta amb un patró bimodal, amb xifres màximes durant la tardor, a principis i finals de setembre i durant la primavera a finals d'abril i a mitjan maig. Durant la tardor els adults precedeixen en un mes la migració dels juvenils (CRAMP, 1983). A Mallorca es donen pocs registres si es té en compte que és una espècie bastant comuna al llarg de la Mediterrània septentrional, amb elevades recuperacions d'anellament a França i Itàlia, però poques a la península Ibèrica (CRAMP, 1983). Això podria suggerir la utilització d'unes rutes migratòries orientals des de, i cap a, Àfrica tropical.

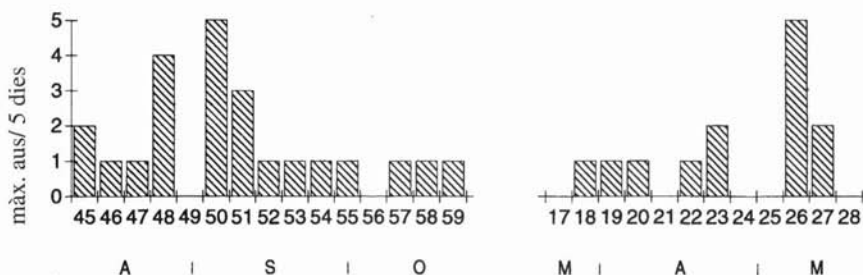


La mitjana i la màxima censada a mitjans de gener 1991-1997 són 0,3 i 1, respectivament; cap exemplar fou observat durant el mes de gener de 1997.

Xivitona *Actitis hypoleucos*

De presència molt escassa durant tot l'any. Les observacions més nombroses es donen a principis de setembre i principis de maig. El patró observat a Mallorca és semblant al de Suïssa, amb una diferència de 10 dies, depenent de la latitud (SCHMID et al. 1992).

La mitjana i la màxima censada a mitjan gener 1991-1997 són 1 i 2, respectivament; 1 exemplar fou observat durant el mes de gener de 1997.



DISCUSSIÓ GENERAL

En general, Mallorca no ofereix àrees importants per als limícoles. La costa és, majoritàriament, rocosa amb una maror de tan sols 20-30 cm. Per això, la majoria dels limícoles es concentren en les dues zones més importants: s'Albufera, a la costa nord-est, i les salines del Salobrar de Campos, al sud-est de Mallorca. Malgrat tot, un petit nombre de limícoles fou censat al Salobrar de Campos, tot i que el nombre d'individus que utilitzen les salines supera considerablement el nombre registrat durant els recomptes pel continu moviment d'individus. Els limícoles que fan escala a Mallorca podrien formar part dels aucells que utilitzen les vies de migració d'Europa central, ja que algunes espècies, com per exemple

el corriol variant i la xivitona, utilitzen les mateixes patrons de migració que els individus de la França meridional (GIRARD, 1992) i Europa central (SCHMID et al., 1992; OAG Münster, 1994).

En la majoria de les espècies, les xifres màximes es donaren durant la primavera, sobretot per al batallaire (Taula 2). Els excedents de primavera poden ser encara més acusats quan es té en compte la mortalitat d'hivern i que els períodes d'observació són més curts en primavera. Això podria indicar una ruta de migració més directa a través de l'interior d'Europa durant la primavera, una major tendència per travessar la mar en primavera que durant la tardor o una tendència a aterrar després de travessar el desert del Sàhara. Comparant les dades entre Mallorca i delta de l'Ebre com a principal àrea d'escala per a limí-

coles a la Mediterrània occidental continental, es poden observar diferències específiques en les seves tendències a travessar mars obertes i fer ús de les illes com a àrea d'escala.

AGRAÏMENTS

Volem agrair a A. Bolt, T. Fankhauser, L. Fischer, G. Hilke, P. Korner, C. Rivera, S. Speich i S. Zehender l'ajuda rebuda per al recompte de limícoles, a l'empresa Salinas de Levante SA pels permisos d'entrada, i, en general, al Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa (GOB), i a B. Bruderer, P. Dietrich, J. Figuerola, P. Garcias i a L. Jenni pels seus comentaris en l'elaboració de l'article. Aquest estudi forma part del Projecte núm. 31-43242.95 de la Swiss National Science Foundation.

BIBLIOGRAFIA

- AVELLÀ, F.J. i MUÑOZ, A. 1997. *Atlas dels aucells nidificants de Mallorca i Cabrera*. GOB, Palma.
- BRUDERER, B.; LIECHTI, F. i STEURI, T. 1996. *Migrations aviennes à travers l'ouest Méditerranéen direction de vol au printemps au-dessus de Majorque*. Alauda 64: 7-16.
- CRAMP, S. (ed.) 1983. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 3. Oxford University Press, Oxford.
- FIGUEROLA, J. i BERTOLERO, A. 1996. *Differential autumn migration of Curlew Sandpiper (Calidris ferruginea) through the Ebro Delta, northeast Spain*. Ardeola 43: 169-175.
- FIGUEROLA, J. i MARTÍ, J. 1994. *Autumn migration of the Ringed Plover Charadrius hiaticula in North-east Iberia*. Butll. GCA 11: 31-37.
- FUCHS, E. 1973. *Durchzug und Überwinterung des Alpenstrandläufers Calidris alpina in der Camargue*. Orn. Beob. 70: 113-134.
- GIRARD, O. 1992. *La migration des limicoles en France métropolitaine à partir d'une synthèse bibliographique*. Alauda 60: 13-33.
- GROMADZKA, J. 1987. *Migration of waders in central Europe*. Sitta 1: 97-115.
- OAG Münster 1987. *The timing of autumn migration of some wader species in inland Europe: provisional results*. Wader Study Group Bull. 50: 7-16.
- OAG Münster 1989. *Beobachtungen zur Heimzugstrategie des Kampfläufers Philomachus pugnax*. J. Orn. 130: 175-182.
- OAG Münster 1994. *Aspects of spring migration of some wader species in inland Europe*. Wader Study Group Bull. 73: 62-71.
- PIERSMA, T.; BEINTEMA, A.J.; DAVIDSON, N.C.; OAG Münster i PIENKOWSKI, M.W. 1987. *Wader migration systems in the East Atlantic*. Pp 35-56. In: DAVIDSON, N.C. i PIENKOWSKI, M.W. (eds.). *The Conservation of International Flyway Populations of Waders*. Wader Study Group Bull. 49, Suppl. / IWRB Spec. Publ. 7.
- RAMIS, C.; ESCANDELL, A. i MARTINEZ, O. 1997. *Recompte hivernal d'aus aquàtiques i limícoles a les Balears, gener 1997*. Anuari Ornitològic de les Balears 1996, vol. 11: 51-55.
- SCHMID, H.; LEUENBERGER, M.; SCHIFFERLI, L. i BIRNER, S. 1992. *Limikolenrastplätze de Schweiz*. Schweizerische Vogelwarte, Sempach, 160 pp.
- SMIT, C.J. 1986. *Waders along the Mediterranean. A summary of present knowledge*. In: FARINA, A. (ed.). *Proc. 1st Conf. Birds Wintering in the Mediterranean*. Aulla, Italy. Bologna, pp. 297-317.

(Rebut: 06.05.98; Acceptat: 29.10.98)