

Les vies migratòries de l'aligot vesper (*Pernis apivorus*) a la Garrotxa

FRAN TRABALON

Delegació de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural
zagros.fran@gmail.com

Rebut: 20.12.2018
Acceptat: 23.1.2019

RESUM

S'analitzen les rutes migratòries predominants de l'aligot vesper *Pernis apivorus* a la comarca de la Garrotxa, en base a les dades obtingudes durant 10 anys de seguiment de les campanyes de rapinyaires en migració al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. L'aligot vesper és una espècie paleàrtica, migradora de llarga distància, que hiverna a l'Àfrica transahariana. El seu calendari fenològic, a diferència d'altres espècies, és força precís a la migració postnupcial, especialment pel que fa al trànsit dels exemplars adults. Com a accipitriforme amb carga alar relativament baixa, utilitza els corrents tèrmics amb assiduitat, cosa que condiciona el seu pas a través dels Pirineus, ja que, a l'igual que la resta d'espècies migradores, tracta de realitzar les seves migracions amb el mínim de despesa energètica possible.

Així, des del punt d'observació de migració, al volcà d'Aiguaneagra, al T.M. de Sant Joan les Fonts, s'observa un important flux d'aligots vespers en migració, en direcció N-SW, travessant els colls dels Pirineus orientals, sovint en grups grans, i especialment els darrers dies d'agost i els primers dies de setembre, amb un contingent bàsicament compost per exemplars adults. La majoria d'aquests individus i agrupacions es veuen entrar per l'espai natural de l'Alta Garrotxa, que és la zona que visualment es troba al nord del punt d'observació, però independentment de qualsevol dels colls per on entren, situats a una alçada de entre 1.000 i 1.300 m, la majoria d'ells realitzen aquest desplaçament cap al SW.

Així, els exemplars que travessen en migració pel punt d'observació, a finals d'agost i inicis de setembre, són només una petita part d'un contingent, molt més nombrós, que travessa les valls de l'Alta Garrotxa direcció al Ripollès, i que sovint són visibles des del mateix punt d'observació. A partir de mitjan setembre, quan les tèrmiques perden una mica de força, la temperatura mitjana ha davallat, i fenològicament, són més abundants els juvenils que els adults, i alhora, no tenen la experiència en el reconeixement visual de la geografia, l'aligot vesper es fa més comú al punt d'observació, que no pas a les valls de l'Alta Garrotxa i el Ripollès.

Paraules clau: aligot vesper, rapinyaires, migració, vies migratòries, migració postnupcial, corrents tèrmiques, Pirineus.

ABSTRACT

Migration routes of the Honey Buzzard in La Garrotxa (NE Catalonia)

The main migratory routes of the European Honey Buzzard *Pernis apivorus* are analyzed in the county of La Garrotxa, NE Spain. This paper is based on the data obtained from 10 years of monitoring migrant raptors in La Garrotxa Volcanic Zone Natural Park. The Honey Buzzard is a Western Palearctic, long-distance migratory species, that moves to sub-Saharan Africa after the breeding season. Its phenological calendar, unlike other species, is quite consistent during its post-breeding migration, especially regarding the transit of adult birds. As an accipitriform, with a relatively low wing load, it uses thermal currents with assiduity, which affects its passage through the Pyrenees, since, like the rest of the migratory species, it tries to realize its migrations with the least possible energy expenditure.

An important N-SW migration flux of European Honey Buzzards consisting, above all, of adult birds at the end of August and beginning of September, can be observed from the Aiguaneagra volcano (Sant Joan Les Fonts, La Garrotxa) in the eastern Pyrenees, often in big groups, and, especially in the last days of August and the first days of September, with a contingent basically composed by adult birds. Most of these individuals are detected when flying through the Alta Garrotxa, an area located to the north of the observation point, over passes located at an altitude of 1,000–1,300 m a.s.l., most of them make this flight to SW.

The Honey Buzzards that migrate over the observation point are only a small part of the birds that cross over the counties of La Garrotxa and El Ripollès. From mid-September onwards, however, as the thermals lose their strength, the average temperature drops, and juveniles with less geographical knowledge of the area become commoner than adults, more Honey Buzzards are seen at the Aiguaneagra observation point than in neighbouring areas.

Key words: European Honey-buzzard, Raptors, Migration, Migratory Flyways, Postbreeding Migration, thermal currents, Pyrenees.

INTRODUCCIÓ

L'aligot vesper *Pernis apivorus* és una espècie considerada actualment com a monotípica, que cria en una àmplia i discontinua franja que s'estén des de la península Ibèrica fins a l'Àsia central. És un migrador de llarga distància i tota la població es desplaça a hivernar a l'Àfrica subsahariana (Cramp & Simmons 1980). Així com al llarg del període reproductor és força discreta, en els seus hàbitats forestals, quan es troba en migració sovint s'agrupa en grans estols (FIGURA 1), essent, a la majoria de les estacions de seguiment de migració al Paleàrtic, la més abundant dels rapinyaires en migració (Newton 2008). A la Garrotxa, igual que a la resta del continent, s'observa en migració activa des de l'abril fins al juny, amb màxims al maig, i des de l'agost fins l'octubre, amb màxims a les darreries d'agost i fins mitjan setembre.

Tal i com succeeix a la majoria dels punts de seguiments de rapinyaires en migració Paleàrtic, als seguiments realitzats al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, aquesta ha estat l'espècie més abundant (García & Trabolon 2010), i en molts anys arriba a doblar en nombre el conjunt d'individus de les altres espècies de rapinyaires.



FIGURA 1. Aligots vespers adults *Pernis apivorus* en migració.

Les característiques de la migració de l'aligot vesper *Pernis apivorus*, ve determinada per diversos factors, entre els quals, els més importants són el fenològic i l'edat dels individus.

Un segon factor de gran importància són les condicions meteorològiques durant la migració (Bildstein 2001), especialment el vent i la pluja (Bildstein 2006). Els diversos estudis realitzats amb les aus planadores mostren com en línies generals, les espècies busquen les millors condicions de navegació, en funció dels vents i les circumstàncies generals meteorològiques dominants (Richardson 1978; Elkins 1988; Bildstein 2006; Mellone *et al.* 2012).

El marc geogràfic en que aquesta es desenvolupa és el tercer element a tenir en compte, i està intrínsecament relacionat amb les circumstàncies climàtiques i meteorològiques, ja que els vents orogràfics i les corrents ascendents actuen de manera molt directa amb el relleu, incloent les alçades i orientacions. En aquest sentit, l'Alta Garrotxa, que és l'àrea geogràfica per on entren la immensa majoria dels aligots i la resta d'espècies de rapinyaires que s'observen en migració per la comarca, és una zona de gran extensió, de relleu abrupte, i caracteritzada per passos de muntanya d'alçades aproximades entre 1000-1300 metres.

Els dos primers factors, l'aspecte fenològic i les condicions meteorològiques, han estat àmpliament estudiats a la Garrotxa (García & Trabolon 2014, Trabolon & García 2015). El marc geogràfic és el tercer element important, el qual interactua molt estretament amb els dos primers elements.

MATERIAL I MÈTODES

S'han utilitzat les dades recollides durant les campanyes de migració de rapinyaires al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa per a aquells anys en què es va mostrejar tota la campanya de manera uniforme, és a dir, amb les 4 hores de seguiment diari (10-14 h) i des del 25/8 fins el 25/9.

Totes les dades estan recollides del punt d'observació dels prats del cim del volcà Aiguaneagra, al terme municipal de Sant Joan les Fonts (N31, UTM X 460269, UTM Y 4672849). Aquest punt es troba a 588 m, i presenta una excel·lent visió d'un gran sector de la Garrotxa (FIGURA 2).

Per a la realització de l'estudi de camp s'han utilitzat telescopis terrestres, binoculars, i càmeres digitals i analògiques per a les observacions i enregistrament gràfic dels grans grups. Els mapes topogràfics i la brúixola s'han utilitzat per traçar les direccions de les rutes migratòries. De tots els aligots vespers observats en migració es va anotar la direcció de vol que portaven en el moment que apareixien a l'horitzó, i per quina es perdien, afegint, quan era possible, algunes referències geogràfiques dels llocs on s'anaven veient. A vegades, en una sola observació, es van comptar diversos individus, a causa de l'agregació d'exemplars que es produeix dins dels mateixos corrents tèrmics, però també perquè l'aligot vesper sovint migra formant estols de certa entitat (Bildstein 2006; Thake 1980). Amb tot, cal tenir present que aquests estols passen de manera molt laxa, amb exemplars aïllats, per la qual cosa discernir entre individu solitari i grups resulta força complicada, i el



FIGURA 2. Ubicació del lloc d'observació. Les taques negres són àrees urbanes, essent la més extensa la d'Olot.

més probable és que els nexes de cohesió de molts integrats d'aquests grups estan més relacionats amb les condicions atmosfèriques, cosa per la qual s'ha optat pel criteri d'anotar els exemplars observats, independentment de si aquests migraven en estols o individualment. De fet, en nombroses observacions realitzades a la zona, nombrosos exemplars conflueixen en un sol corrent tèrmic ascendent, factor que recolza la presa de mostres sense discriminar els criteris d'agregació.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

La majoria dels aligots vespers travessen la Garrotxa a finals d'agost i primers de setembre, en el sentit NE-SW, i amb una gran quantitat d'exemplars que es mouen per l'Alta Garrotxa en direcció al Ripollès, sense arribar a travessar la vall d'en Bas, ni altres àrees centrals o meridionals de la comarca, ja que molts marxen en direcció SW entre els angles 220-260°.

Aquests exemplars es mouen per les valls de l'EIN de l'Alta Garrotxa, especialment les del Bac (T.M. La Vall de Bianya i Montagut) i de Salarça (T.M. Camprodon) per travessar posteriorment el Ripollès per l'extrem SW d'aquestes valls. Aquesta línia de migració, a més, no representa un augment en la distància recorreguda, dins el context de la península Ibèrica, tenint en compte que la majoria dels exemplars acaben creuant el continent pel l'estret de Gibraltar (Von Westernhagen 1960), on és habitual que es comptin més de 60.000 exemplars al llarg d'una sola temporada de migració postnupcial (Informe Migres 2009).

La majoria d'aquests passos de muntanya es troben als voltants dels 1.000 metres d'alçada, lleugerament per sobre dels 600 metres habituals per l'espècie, però dins el context variable en què es troben les aus quan estan migrant, especialment en les condicions de vents orogràfics originats a les muntanyes, quan poden arribar a alçades de vol de 2.000 metres (Bruderer *et al.*, 1994).

Als voltants de les 10h, alguns exemplars es desplacen en sentit N-S, a una alçada força més baixa que els altres exemplars, probablement perquè les corrents ascendants no han assolit prou entitat per a que puguin remuntar. A partir del migdia, el flux sovint s'eixampla i molts exemplars també es veuen en vol N-S, sovint a molt alçada, situació que es reforça quan hi ha situacions de vent de nord. La majoria dels exemplars que s'observen a aquestes dates són adults. Tanmateix, moltes àrees d'ascensió de corrents tèrmics que predominen a mitjan setembre, també estan presents, encara que amb menys intensitat que els que es detecten per l'Alta Garrotxa per aquestes dates.

25/29 Agost	S (18%)	SW (68%)	SE (14%)	n= 712
30/03 Setembre	S (21%)	SW (62%)	SE (17 %)	n= 1492
04/08 Setembre	S (28%)	SW (50%)	SE (22%)	n= 587
09/13 Setembre	S (52%)	SW (22%)	SE (6%)	n= 445
14/18 Setembre	S (83%)	SW (9%)	SE (8%)	n = 230
19/23 Setembre	S (72%)	SW (15%)	SE (12%)	n = 185

TAULA 1. Distribució de les direccions de migració dels aligots vespers detectats, una vegada han travessat l'estació d'observació. Període: 2003-2012. n= 3651.

Tot i que la ubicació de les àrees geogràfiques on es produeixen corrents tèrmics venen a ser les mateixes al llarg de la campanya de seguiment, la utilització d'aquestes canvia molt en funció de l'època. Així, a finals d'agost i inicis de setembre els caires i puigs d'alguns dels cims de l'Alta Garrotxa destaquen especialment per les concentracions d'aligots vespers que es donen en aquest moment de l'any; molt notablement, el Talló, Puig d'Ou, Motmajor i Montpetit, que separen les valls del Bac i de Salarça, però també el Puig de Vivers, i tot el caire de la serra de Malforat. Tanmateix, l'àrea del Comanegra, i molt especialment fins el coll de Malrem i la Clapa, són àrees d'entrada de gran importància, dins la mateixa "via migratòria". Aquests punts elevats tenen en comú la situació propícia perquè es formin vents ascendents, especialment per l'efecte dels corrents tèrmics, i afavorits per l'elevació orogràfica.

En aquesta època de l'any, el sol encara genera amb certa facilitat un fort moviment d'aire convectiu a través de les valls, cosa que facilita la formació de tèrmiques. D'altra banda, la presència de les marinades aporten aire en sentit E-W, i quan troben els vessants muntanyosos sobre les valls de la Garrotxa, tendeixen a ascendir, potenciant la força dels corrents ascendents.

Des de mitjan setembre en endavant, la majoria dels aligots vespers observats són juvenils, fenomen ja documentat en altres àrees del continent (Gustin & Pizzari 1998; Mueller *et al.* 2000) i que a la Garrotxa tenen un pas més tardà respecte dels adults d'uns 10-14 dies (Trabalon & García 2015), tot i que es produeix un progressiu solapament. Aquesta migració diferencial ja ha estat prou ben documentada en altres estudis (Kerlinger 1989; Kjellén 1992 i 1998; Gustin & Pizzari 1998; Mueller *et al.* 2000), i tampoc és un fenomen exclusiu dels aligots vespers, moltes altres espècies repeteixen aquest mateix comportament (Kjellén 1992). Aquests juvenils es veuen en baix nombre recurrent l'Alta Garrotxa en sentit NE-SW, tal i com ho feien els adults setmanes abans i la majoria tendeixen a recórrer l'espai en direcció N-S, i agafen les tèrmiques sobre les valls, planes, o les mateixes àrees urbanes com és el cas d'Olot amb una alçada mitjana de vol generalment, molt més baixa.

En aquestes dates, cada vegada guanya més importància la quantitat d'aligots vespers que agafen les tèrmiques a la zona volcànica de la Garrotxa, especialment l'àrea de les Funoses (T.M. Sant Joan les Fonts), Olot (la mateixa ciutat i els voltants), Sant Miquel del Mont (T.M. d'Olot i la Vall de Bianya), o el pla de la vall d'en Bas, especialment als peus del Puigsacalm i serra de Finestres. En aquestes àrees, la marinada tendeix a introduir una massa d'aire des de l'est, i l'orografia muntanyosa als voltants d'aquest pla facilitaria la utilització d'aquests corrents. L'extensió de superfície escalfada pel sol, a les planes, és superior al que es dona a l'Alta Garrotxa, on hi ha un relleu molt més escarpat i trencat; a més, a aquestes alçades de setembre, la humitat ha pujat, el sol triga més a escalfar el terra, i les temperatures acostumen a enfilarse amb més lentitud pels matins, cosa per la qual també es podria explicar la davallada d'exemplars que es mouen pels caires de l'Alta Garrotxa.

Malgrat tot, els juvenils tendeixen a migrar molt més en direcció N-S, és a dir, realitzen trajectes molt més directes, estalviant quilòmetres de recorregut, però, per tant, sovint menys eficients pel que fa a l'aprofitament dels corrents tèrmics, per la qual cosa no triguen menys a realitzar el viatge fins l'Àfrica subsahariana.

De fet, la mitjana de durada de viatge dels juvenils, en les aus marcades, mostra que realitzen la migració amb una mitjana de 64 dies, uns 22 dies més que els adults (Hake *et al.* 2003). Aquest factor explica en gran part per què els juvenils són molt més abundants per la línia costanera que per l'interior, amb pics a mitjan setembre per Collserola o al Garraf, on es realitzen campanyes de seguiment de la migració. En aquesta línia, no és gens rar que es puguin veure aligots vespers juvenils a mar obert (Elkins 1988), cosa molt rara en els adults a la migració postnupcial. També cal recordar al respecte, que l'aligot vesper, tot i aprofitar les corrents tèrmiques per estalviar despeses energètiques, té un vol flexible i molt adaptable, cosa que li permet prescindir d'aquestes quan no estan presents, i, fins i tot, quan té el vent en contra (Bruderer *et al.* 1994).

En aquest sentit, tant pel que fa als joves de l'aligot vesper, com per altres espècies més típicament de "migració litoral", resta per saber si és un comportament propi d'aquesta edat, quan afronten la seva primera migració, o bé es tracta una qüestió estratègica, en termes de despesa d'energia, si es té en compte que a molts passos de muntanya s'ha perdut la força de les tèrmiques quan el mes de setembre està molt avançat, cas dels Pirineus. Si més no, aquesta segona teoria, es veu reforçada a nivell local, pel fet que coincidint amb els pics del pas d'aligots vespers adults pel Pirineu, a finals d'agost i inicis de setembre, sovint es troben nombres no menyspreables d'arpelles, xoriguers, i fins i tot alguna àguila pescadora, que són totes elles espècies més pròpies de la migració litoral.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINI, N.; COLEIRO, C. & PANUCCIO, M. 2004. Analysis of the autumn migration of juvenile honey-buzzards (*Pernis apivorus*) across the central mediterranean. *Journal of Raptor Research*, 38(3): 283-286.
- AGOSTINI, N. & PANUCCIO, M. 2005. Analysis of the spatial migration patterns of adult Honey Buzzards (*Pernis apivorus*) during spring and autumn in the central Mediterranean. *The Ring*, 27(2): 215-220.
- AGOSTINI, N.; PREMUDA, G.; MELLONE, U.; PANUCCIO, M.; LOGOZZO, D.; BASSI, E. & COCCHI, L. 2005. Influence of wind and geography on orientation behavior of adult Honey Buzzards *Pernis apivorus* during migration over water. *Acta ornithologica*, 40(1): 71-74.
- ALERSTAM, T. 1979. Optimal use of wind by migrating birds: Combined drift and overcompensation. *Journal of Theoretical Biology*, 79(3): 341-353.
- ALERSTAM, T. 1996. The geographical scale factor in orientation of migrating birds. *The Journal of Experimental Biology*, 199: 9-19.
- ALERSTAM, T. & HEDENSTRÖM, A. 1998. The development of bird migration theory. *Journal of avian biology*, 29: 343-369.
- BERTHOLD, P. 2001. *Bird migration: a general survey*. Oxford University Press.
- BILDSTEIN, K. L. 2006. *Migrating raptors of the world: their ecology and conservation*. Publisher by Cornell University.
- BOWLIN, M.S.; BISSON, I-A.; SHAMOUN-BARANES, J.; REICHARD, J.D.; SAPIR, N.; MARRA, P.P.; KUNZ, T.H.; WILCOVE, D.S.; HEDENSTRÖM, A.; GUGLIELMO, C.G.; ÅKESSON, S.; RAMENOFISKY, M. & WIKELSKI, M. 2010. Grand Challenges in Migration Biology. *Integrative and Comparative Biology*, 50(3): 261-279. Oxford University Press.
- BRUDERER, B.; BLITZBLAU, S. & PETER, D. 1994. Migration and flight behaviour of honey buzzards *Pernis apivorus* in southern Israel observed by radar. *Ardea*, 82: 111-122.

- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. 1980.** *Handbook of the birds of Europe, the middle east and north Africa*, Vol.2. Oxford University Press.
- DEELDER, C.L. & TINBERGEN, L. 1947.** Waarnemingen over de vlieghoogte van trekkende Vinken, *Fringilla coelebs* L., en Spreeuwen, *Sturnus vulgaris* L. *Ardea*, 35(1-2): 45-78.
- EASTWOOD, E. 1967.** *Radar Ornithology*. London: Methuen.
- ELKINS, N. 1988.** *Weather and Bird Behaviour*. T.& A.D. Poyser, a Calton. England.
- ERNI, B.; LIECHTI F. & BRUDERER, B. 2005.** The role of wind in passerine autumn migration between Europe and Africa. *Behavioral Ecology*, 16: 732-740.
- FORSMAN, D. 1999.** *The raptors of Europe and the Middle East*. London: T.& A.D. Poyser.
- FOWLER, J. & COHEN, L. 1999.** *Estadística básica en ornitología*. SEO/BirdLife. Madrid.
- FUJITA, T.T. 1986.** Mesoscale classifications: their history and their application to forecasting. In Ray, P. S. (Ed.): *Mesoscale Meteorology and Forecasting: American Meteorological Society*, pp. 18-35. Boston.
- GARCÍA, R. & TRABALON, F. 2010.** Seguiment de rapinyaires en migració postnupcial al Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa (2003-2008). *Annals de la delegación de la Garrotxa de la Institució Catalana d'Història Natural*, 4: 107-112.
- GARCÍA, R. & TRABALON, F. 2014.** F. Visible autumn migration of Honey Buzzards *Pernis apivorus* in the NE Iberian Peninsula regarding horizontal winds at altitude. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 30: 1-12.
- GÄTKE, H. 1895.** *Heligoland as an ornithological observatory. The result of fifty years experience*. David Douglas. Edinburgh.
- HAKE, M.; KJELLÉN, N. & ALERSTAM, T. 2003.** Age-dependent migration strategy in honey buzzards *Pernis apivorus* tracked by satellite. *Oikos*, 103: 385-396.
- INFORME MIGRES 2009, 2010.** Fundación Migres (sin editar). <http://www.fundacionmigres.org/>.
- KJELLÉN, N. 1992.** Differential timing of autumn migration between sex and age groups in raptors at Falsterbo, Sweden. *Ornis Scandinavica*, 23: 420-434.
- KLAASSEN, R.H.G.; HAKE, M.; STRANDBERG, R. & ALERSTAM, T. 2010.** Geographical and temporal flexibility in the response to crosswinds by migrating raptors. *Proceedings of the Royal Society B*, 278, 1339-1346.
- MEYBURG, B.; ZIESSEMER, F.; MARTENS, H.D. & MEYBURG, C. 2010.** On the biology of the Honey Buzzard *Pernis apivorus*-Results of Satellite Tracking. 7th International symposium Ecology of raptors and Owls. Halberstadt, Germany 21-24-X-2010.
- MELLONE, U.; KLAASSEN, R.H.G.; GARCÍA-RIPOLLÉS, C.; LIMINANA, R.; LÓPEZ-LÓPEZ, P.; PAVÓN, D.; STRANDBERG, R.; URIOS, V.; VARDAKIS, M. & ALERSTAM, T. 2012.** Interspecific comparison of the performance of soaring migrants in relation to morphology, meteorological conditions and migration strategies. *PloS ONE*, 7(7): e39833. doi:10.1371/journal.pone.0039833.
- MUELLER, H.C. & BERGER, D.D. 1967.** Wind drift, leading lines, and diurnal migration. *The Wilson Bulletin*, 79(1): 50-60.
- NEWTON, I. 2008.** *The Migration Ecology of Birds*. Academic Press. London.
- ORLANSKI, I. 1975.** Subdivisiones racionales de escalas para procesos atmosféricos. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 56(5): 527-530.
- RICHARDSON, W.J. 1978.** Timing and amount of bird migration in relation to weather: a review. *Oikos*, 30: 224-272.
- SERVEI METEOROLÒGIC DE CATALUNYA, 2019.** <http://www.meteo.cat/servet/index.html>.
- SHAMOUN-BARANES, J.; BAHARAD, A.; ALPERT, P.; BERTHOLD, P.; YOMTOV, Y.; DVIR, Y. & LESHEM, Y. 2003.** The effect of wind, season and latitude on the migration speed of white storks *Ciconia ciconia*, along the eastern migration route. *Journal of Avian Biology*, 34: 97-104.

- SHAMOUN-BARANES, J.; BOUTEN, W. & VAN LOON, E.E. 2010.** Integrating meteorology into research on migration. *Integrative and Comparative Biology*, 50(3): 280-292.
- THAKE, M.A. 1977.** Synoptic scale-weather and honey buzzard migration across the central Mediterranean. *Il-Merril*, 18: 19-25.
- THAKE, M.A. 1980.** Gregarious behavior among migrating honey buzzard *Pernis apivorus*. *Ibis*, 122: 500-505.
- THORUP, K.; ALERSTAM TH.; HAKE, M. & KJELLÉN, N. 2003.** Bird orientation: compensation for wind drift in migrating raptors is age dependent. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 270: S8-S11.
- TRABALON, F. & GARCÍA, R., 2015.** A long-term study of differential postnupcial migration timing between age classes in the Honey Buzzard *Pernis apivorus* in the NE Iberian Peninsula. *Revista Catalana d'Ornitologia* 31: 18-22.
- VON WESTERNHAGEN, W. 1960.** Sobre el vuelo inmigratorio del halcón abejero (*Pernis apivorus*) a través de Gibraltar. *Ardeola*, 6: 293-300.