

ELS OCELLS DEL PLEISTOCÈ SUPERIOR DE LA COVA NOVA (CAPDEPERA, MALLORÇA). II. FAUNA ASSOCIADA I DISCUSSIÓ

X. FLORIT⁽¹⁾ & J. A. ALCOVER⁽²⁾

PARAULES CLAU: Paleornitologia, Mallorca, Quaternari.

KEYWORDS: Paleornithology, Mallorca, Quaternary.

RESUM. S'analitza el registre paleornitològic del depòsit wurmià de la Cova Nova (Capdepera). S'han obtingut 14 espècies noves pel Pleistocè superior de Mallorca. N'hi ha 8 que ho són pel registre fossilífer de les Balears. Es presenten interpretacions sobre la tafonomia, paleobiogeografia, paleoecologia i evolució de la fauna de la Cova Nova.

SUMMARY. UPPER PLEISTOCENE BIRDS FROM COVA NOVA (CAPDEPERA, MALLORCA), PART II, ASSOCIATE FAUNA AND DISCUSSION. The paleornithological record of the wurmian deposit of Cova Nova (Capdepera, Mallorca) is analysed; 14 species are new to Upper Pleistocene of Mallorca; 8 species are new for the Balearic paleornithological record. Some taphonomic, biogeographic, paleoecologic and evolutive interpretations are discussed.

INTRODUCCIÓ

Aquest article és la continuació del treball de FLORIT i ALCOVER publicat en aquest mateix Bolletí (pp. 7-32). A continuació es presentarà la fauna que s'ha trobat associada amb l'ornitofauna quaternària de la Cova Nova i es procedirà a la discussió de la dita ornitofauna.

⁽¹⁾ c/ Aníbal 25, àtic. Ciutat de Mallorca

⁽²⁾ Departamento de Zoología de Vertebrados. Museo Nacional de Ciencias Naturales (Consejo superior de Investigaciones Científicas). C/ José Gutierrez Abascal, 2. 28006 MADRID.

FAUNA ASSOCIADA

El jaciment de la Cova Nova ha lliurat, juntament amb les restes orní-tiques esmentades, nombroses restes d'altres vertebrats i de gasteròpodes. Entre els mamífers, l'espècie més abundant és *Myotragus balearicus*, les restes òssies del qual es presenten sovint fragmentades d'una manera característica. Així, els ossos llargs se solen trobar molt fragmentats, mentre que hi ha una profusió de falanges senceres, i de banyes senceres. Les mandíbules es troben fragmentades sempre, i s'ha observat com a diversos exemplars de fragmentació era similar (mandíbules trencades a nivell de la part ascendent de la branca mandibular, per sota del còndil). També s'han observat patrons de fragmentació a algunes falanges distals, si be la majoria apareixen senceres. El segon mamífer més abundat és *Hypnomys morpheus*, ja citat prèviament —com l'anterior— al jaciment. A la taula 1 es presenten algunes mesures dels ossos de *Hypnomys morpheus* de la Cova Nova, així com d'altres localitats a efectes comparatius. També hem trobat a la Cova Nova unes poques restes de *Nesiotites hidalgo* (11 ossos, corresponents com a mínim a dos individus). Entre les rates pinyades (O. Chiroptera) s'han detectat només dues espècies, que han pogut ésser identificades seguint els criteris de FELTEN *et al.* (1973) en base a la morfologia de l'epífisi distal dels húmer. Aquestes espècies són *Rhinolophus hipposideros* (3 húmer) i un *Myotis* sp. de talla petita (*daubentoni*, *nattereri* o *emarginatus*; 1 húmer). *Rhinolophus hipposideros* havia estat trobat prèviament al jaciment del Pleistocè medi de Son Bauçà (ADROVER, 1967) i al jaciment del Pleistocè superior de la Cova de Son Maiol (ALCOVER *et al.*, 1981). Pel que fa al *Myotis* de talla petita, es pot dir que ADROVER (1967) va trobar restes de *Myotis* cf. *nattereri* a la Cova de Son Bauçà. *Myotis nattereri*, actualment escàs a Mallorca (ALCOVER & MUNTANER, 1986) és una espècie que se sol trobar a indrets propers a aigües dolces.

S'ha documentat també la presència al depòsit de la Cova Nova de *Podarcis lilfordi* (79 ossos pertanyents a un mínim de 18 exemplars) i de *Alytes muletensis* (2 ossos pertanyents a un mínim d'un individu). La sargantana era coneguda prèviament de 7 depòsits del Pleistocè superior de Mallorca, mentra que el ferreret era conegut de 5 depòsits del Pleistocè superior mallorquí (ALCOVER *et al.*, 1981; ALOMAR *et al.*, 1983). Aquesta darrera espècie ha de me-

nester aigües permanents per al seu desenvolupament. Entre els gasteròpodes terrestres s'han trobat *Tudorella ferruginea*, *Oxychilus lentiformis* i un helícid gran no identificable.

DISCUSSIÓ

El depòsit de la Cova Nova de Capdepera ha lliurat una de les ornitofaunes més riques del Pleistocè superior de Mallorca. S'hi han pogut extraure més d'un miler de restes òssies ornítiques que representen un mínim de 22 espècies. A hores d'ara aquest depòsit constitueix el jaciment paleornitològic més important de Mallorca en quant a nombre de restes òssies lliurades i d'espècies. Cap dels jaciments del Pleistocè superior de Mallorca publicat fins a la data havia fornit més de mitja dotzena d'espècies (MOURER-CHAUVIRÉ *et al.*, 1975, 1977). El registre paleornitològic de la Cova Nova de Capdepera supera també el de la Cova de Son Bauçà (Pleistocè medi), enc que no el de la Pedrera de s'Ònix (límit plio-quaternari).

Les investigacions taxonòmiques realitzades han permès afegir 14 espècies noves pel Pleistocè superior de Mallorca (s'incrementa, doncs, el registre en, com a mínim, un 100%). N'hi ha 12 que també són noves pel registre paleornitològic de Mallorca i 8 que ho són pel de Balears.

Pel que fa a la fauna associada CUERDA (1975) va indicar que al jaciment de les Coves d'Artà s'observava una disminució de la talla tant de *Hypnomys morpheus* (CUERDA 1975: 266) com de *Myotragus balearicus*. Aquest autor considera que la disminució de la talla de les dues espècies esmentades pot esser deguda a un factor ambiental, probablement de tipus climàtic. A la taula 1 es pot veure com les mesures dels ossos de *H. morpheus* provinents de la Cova Nova no difereixen notablement dels obtinguts a altres depòsits, tot i que les mostres disponibles són petites. Creim, doncs, que l'afirmació de CUERDA (1975) que la població de *H. morpheus* de la Cova Nova-Cova de s'Ermita sia de talla petita està mancada de base.

Igualment, en contra del que diu CUERDA (1975), creim que la població de *Myotragus balearicus* d'aquesta formació paleontològica no està formada per individus de talla poblacional petita, sinò per exemplars d'una població de talla normal. La mostra de *Myotragus* de la Cova Nova es caracteritza, essencialment, per l'estat fragmentari dels seus ossos. Tot i amb això, n'hi ha alguns de complets. La tibia més gran que s'ha obtingut a la Cova Nova fa 162 mm de llargària. La tibia més llarga d'una mostra de *M. balearicus* de

Cova Nova				Cova de Sa Bassa Blanca				Cova de Muleta				
	n	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	n	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	n	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}
H ⁺	5	23,58	22,60	25,00	11	23,64	21,95	25,10	141	23,85	21,00	27,20
H ⁻	4	23,30	21,65	24,70	7	22,01	21,30	23,45				
F ⁺	1	34,60			6	33,42	31,30	35,80	44	32,71	28,30	36,30
F ⁻	1	31,10			5	31,36	29,10	32,85				

Taula 1.- Mesures dels ossos llargs de *Hypnomys morpheus*. H⁺: Llargària de l'húmer amb epífisi proximal; H⁻: Llargària de l'húmer sense epífisi proximal; F⁺: Llargària del fèmur amb epífisi distal; F⁻: Llargària del fèmur sense epífisi distal. Totes les mesures en mm. Dades de la Cova de Muleta provinents de MILLS (1976).

Long bones measurements of *Hypnomys morpheus*. H⁺: Humerus length with proximal epiphysis; H⁻: Humerus length without proximal epiphysis; F⁺: Femur length with distal epiphysis. F⁻: Femur length without distal epiphysis. All measurements in mm. Cova de Muleta figures from MILLS (1976).

la Cova des Moro conservada a la col·lecció MNM fa 152 mm (n = 15). Sembla, doncs, clar que la mostra de la Cova Nova conté individus de talla superior que els de la Cova des Moro (jaciment holocènic). Algunes banyes d'aquesta espècie obtingudes a la Cova Nova recolzen aquesta afirmació. Altrament, una talla gran, i no una petita com diu CUERDA (1975), testimoniarà un clima fred, com el propi de la glaciació wurmiana, d'acord amb la regla de Bergman.

El que, en la nostra opinió, esdevé a la Cova Nova és que la mostra de *Myotragus balearicus* apareix esbiaixada cap als individus juvenils, de talla més petita, evidentment, que els adults de la població. La talla petita que va astorar CUERDA (1975) no seria, doncs, reflexe de la talla mitjana dels adults de la població, sinó que correspondria al caràcter juvenil de les mostres que va estudiar.

La mostra de *Myotragus* de la Cova Nova conté molts de fragments d'ossos. A hores d'ara és la mostra més fragmentada de *M. balearicus* que coneixem. La majoria d'ossos estan fragmentats. Normalment només apareixen sense fragmentar les falanges (fet ja constatat per PONS & ROCA, 1974), tot i que una sèrie de falanges terminals es troben fragmentades d'una manera característica. L'estudi de les banyes revela que hi ha una proporció considerable d'exemplars que havien de presentar una llargària condilobasal inferior als 95 mm, molts dels quals encara no presentaven fusionades les sutures cra-

nianes. Aquesta llargària condilobasal ha de correspondre a exemplars amb una altària a la creu de menys de 18 cm i un pes de menys de 2,5 Kg.

La presència de molts d'exemplars juvenils de *M. balearicus* i l'estat fragmentari de la majoria dels ossos de la mostra permeten oferir una hipòtesi sobre l'origen de la seva deposició. En la nostra opinió les restes del rupicaprí trobades haurien estat transportades a l'interior de la Cova per algun ocell depredador. Una espècie que pot ésser responsable de la deposició d'algunes restes de *M. balearicus* és *Aquila chrysaetos*, trobada al mateix depòsit. No creim, però, que es pugui atribuir a aquesta espècie tota la responsabilitat de la deposició de totes les restes de *Myotragus* a aquest depòsit. Al Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid hem vist una sèrie de restes d'artiodàctils menjats per *Aquila chrysaetos* i els patrons de fragmentació del material quasibé no coincideixen amb els registrats a *M. balearicus* de la Cova Nova. Pensam, per això, que la majoria de les restes de *M. balearicus* obtingudes a la Cova Nova hi han estat transportades per un altre depredador ornític. L'estat dels ossos i l'abundància de juvenils suggereix únicament que l'espècie depredadora candidata d'haver originat el depòsit hagi estat el trencalós *Gypaetus barbatus*. Aquesta espècie trenca habitualment els ossos dels animals que menja, per a ingerir-ne el moll. D'altra banda, és capaç de capturar preses vives –iensem que *M. balearicus* havia d'ésser una presa molt vulnerable– i pot transportar, rompre i menjar qualsevol part de l'esquelet de mamífers de talla inferior, igual o lleugerament superior al d'una ovella (HIRALDO *et al.*, 1981). El transport de les restes als indrets on viu és habitual. Segons CRAMP (1978) l'aliment transportat sobrepassa sovint els 2 Kg. L'espècie habita típicament ambients rocallosos. Creim, doncs, que aquesta és l'hipòtesi tafonòmica més parsimoniosa per a explicar l'origen de la deposició de les restes de *M. balearicus* a la Cova Nova. D'altra banda, des d'un punt de vista biogeogràfic aquesta hipòtesi sembla igualment sòlida. L'espècie habita actualment la Península Ibèrica (on només sobreviu a alguns reductes muntanyosos, HIRALDO *et al.*, 1981; però hi ha testimonis de la seva presència a èpoques recents a llocs ben allunyats de la seva àrea de distribució actual, p.e. VILETTE, 1983), així com també a diferents illes de la Mediterrània, com Sardenya, Còrsega i Creta, i per això era d'esperar la seva presència a l'illa gimnèsica wurmiana, l'àrea de la qual era més gran que les àrees actuals de les dues darreres illes esmentades.

Cal dir que si bé aquest resulta l'origen més probable de la deposició de les restes de *Myotragus* a la Cova Nova, la presència suposada d'aquesta espècie no explicaria l'origen de tot el depòsit. Creim que aquest és un depòsit

d'origen mixte. Algunes de les espècies trobades poden haver estat menjades per diverses aus de preses (*Falco eleonora*, espècie essencialment ornitòfaga, pot ésser responsable de la deposició d'algunes restes d'aus petites; *F. tinnunculus*, parcialment herpetòfag, pot ésser-ho de la de *Podarcis lilfordi* –les restes de la qual sovint apareixien agrupades a petits redols– i *Alytes muletensis*; *Tyto balearica* –no trobada– ho podria ésser dels micromamífers), però també s'han trobat algunes restes d'exemplars que poden provenir de morts *in situ* d'alguns exemplars de les espècies que vivien a la zona.

Un altre aspecte a considerar són les informacions paleobiogeogràfiques i paleoecològiques que es poden extreure del registre ornitològic de la Cova Nova. Durant el Würm, època de deposició de les restes de la Cova Nova (CUERDA, 1975), les Gimnèsies (Mallorca + Menorca + illots circumdants) formaven una única illa. Hem calculat sobre el mapa batimètric presentat per CANALS *et al.*, (1982), suposant que la devallada del nivell de la mar fou de 100 m, que l'area de l'illa gimnèsica wurmiana era de 9600 Km². Aquesta illa wurmiana superava, doncs, les extensions actuals de Xipre (9250 Km²), Còrsega (8681 Km²) i Creta (8259 Km²) i feia més de 2,5 vegades l'extensió actual de Mallorca.

A diferents illes del món, en base a estudis realitzats sobre espècies actuals, s'ha detectat que es dona una relació constant entre el nombre d'espècies i l'àrea insular (MAC ARTHUR & WILSON, 1967). Aquesta relació s'observa a l'actualitat per a les espècies d'ocells nidificants a les illes de la Mediterrània occidental (MUNTANER, 1984; veure la figura 1). Si l'illa gimnèsica wurmiana s'ajustàs a aquesta relació hauria d'haver hostejat unes 115 espècies d'ocells nidificants. És verosímil, però que aquesta illa s'ajusti a la corba de la figura 9?. ALCOVER (1981), ALCOVER & MAYOL (1981), CHEYLAN (1984), VIGNE & ALCOVER (1985) han mostrat com les illes de la Mediterrània occidental presenten actualment un nombre d'espècies de mamífers, de rèptils i d'amfibis més gran que a les èpoques anteriors a la colonització humana. Les faunes actuals d'aquestes illes semblen atapides per a aquests taxa (respecte a la seva condició original). Això s'ha degut a que l'arribada de l'home ha comportat més introduccions que extincions d'espècies. Què ha esdevengut amb les faunes ornítiques?. OLSON & JAMES (1982, 1984) a les Hawaii i STEADMAN (1986) a les Galápagos han demostrat que a les illes d'aquests arxipèlags ben explorades paleornitològicament el nombre d'espècies autòctones (és a dir, habitants a les illes abans que hi arribàs l'home) supera el nombre d'espècies actuals. Això s'ha degut a que el nombre d'espècies d'ocells extingides rera la colonització humana supera, a aquestes illes, les immigrades recentment.

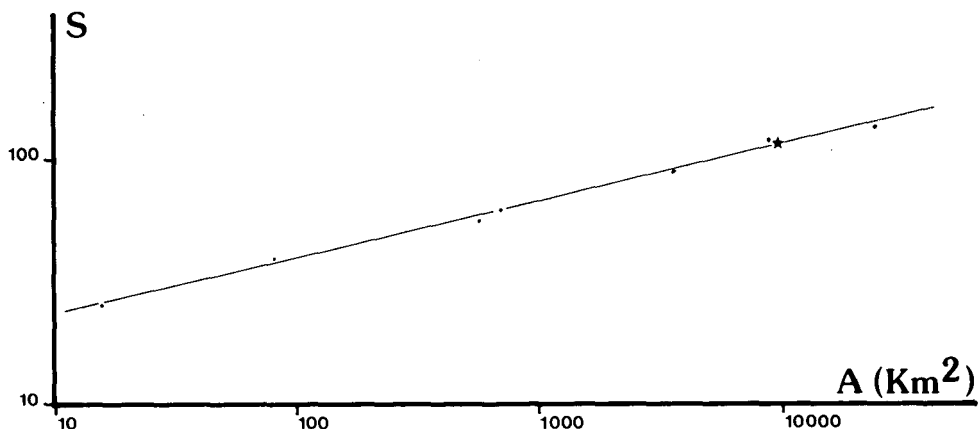


Fig. 1.- Relació entre l'àrea insular (A, en Km²) i el nombre d'espècies d'ocells nidificants actuals (S) a diverses illes de la Mediterrània occidental (Cabrera, Formentera, Eivissa, Menorca, Còrsega i Sardenya). $y = 1,1533 + 0,2279x$ ($r = 0,98$). L'estel indica la situació teòrica de l'illa wurmiana de Mallorca + Menorca + Cabrera + terres emergides. Aquesta illa faria uns 9.600 Km² i hi nidificarien unes 115 espècies d'ocells, si la relació S/A fos la mateixa durant el Wurm que a l'actualitat.

Relations between island area (A, Km²) and breeding number of recent birds (S) at a sample of the islands from Western Mediterranean (Cabrera, Formentera, Eivissa, Menorca, Mallorca, Corsica, Sardinia). $y = 1,1533 + 0,2279x$ ($r = 0,98$) Star shows theoretical situation of Mallorca + Menorca + Cabrera wurmian island. Area of this island was 9.600 Km² and, if S/A relation was the same than recently, in this island would be breeding 115 bird species.

Les dades que es disposa a l'actualitat permeten dir poc sobre aquestes qüestions, És clar que resulta més complexe l'anàlisi d'una situació esdevenguda fa 6-7 milenis (les conseqüències de la colonització humana de les illes mediterrànies) que de les situacions esdevengudes fa pocs centenars d'anys (les conseqüències de la colonització humana de les Hawaii i de la descoberta de les Galápagos). Un primer problema radica en saber quines de les espècies incloses al registre fòssil criaven a les Gimnèsies i quines només hi estaven de pas. A la taula 4 presentam un llistat parcial d'espècies d'aus que presumiblement criaven a les Gimnèsies durant el Plesitocè superior, així com informacions relatives al seu estatus actual a aquestes illes. Aquest llistat s'ha fet en base al registre fòssilifer conegut (considerat com a presumibles nidificants les espècies trobades fòssils al Pleistocè superior i que encara crien a Mallorca, les espècies trobades fòssils a depòsits anteriors i que també crien encara a Mallorca, les espècies que s'han detectat a partir d'ossos d'exemplars molt juvenils i, finalment, les espècies trobades fòssils al Pleistocè superior que no crien actualment a Mallorca, però que són sedentàries a la seva àrea de

distribució actual) així com a proves indirectes de la presència de les espècies (cas de *Tyto balearica* i *Gypaetus barbatus*). A la taula 2 es pot veure com 5 sobre 17 o 7 sobre 19 espècies que presumiblement criaven al Pleistocè superior de les Gimnèsies no ho fan actualment. Només l'extinció d'una d'aquestes espècies (*Pyrrhocorax graculus*, precisament una de les espècies més abundants a la Cova Nova) es pot atribuir a causes climàtiques. Si llevam aquesta extinció d'origen climàtic, les espècies extingides són 4 sobre 16 o 6 sobre 18 (segons considerem o no incloses al registre les espècies la presència de les quals està recolzada només per proves indirectes). És a dir, del migrat registre que tenim entre un 25% i un 33,3% de les espècies que criaven a les Gimnèsies durant el Pleistocè superior ho han deixat de fer per causes diferents a les climàtiques, causes relacionades presumiblement (com a mínim en part) amb la colonització humana de les illes. Malauradament el registre fòssilífer que tenim d'aus presumiblement nidificants al Pleistocè superior de les Gimnèsies és encara molt minso (tal volta representa menys del 15% de les espècies que hi niaven), i aquestes xifres no tenen més valor que el de les primeres estimes que se fan després d'unes eleccions, sobre un percentatge de votants encara molt baix, del repartiment dels ascons. La identificació de nous nidificants probablement farà que baixin una mica aquests percentatges. Creim, però, interessant presentar-les com a una primera aproximació per a resoldre el problema plantejat, alhora que constitueixen una aproximació a la biogeografia del ocells de les Balears des d'una perspectiva diferent de les presentades fins ara (COLOM, 1957; MUNTANER, 1984; BLONDEL, 1985).

Entre les espècies nidificants actuals semblen d'introducció recent *Alectoris rufa* (mai trobada fòssil a nivells prehumans a cap illa de la Mediterrània), *Tyto alba*, *Passer domesticus* (vid. ALCOVER *et al.*, 1981) i *Myiopsitta monachus* (MAYOL, com. pers.). Tal volta n'hi hagi d'altres, però ara per ara és mal d'esbrinar. Sino n'hi hagués més, 4 de 92 espècies nidificants actualment a les Gimnèsies (un 4,3%) serien d'introducció recent.

D'acord amb les dades que hem presentat (balanç immigracions-extincions), sembla bastant probable que el nombre d'espècies d'ocells nidificants a Mallorca hagi minvat rera l'arribada de l'home. Tanmateix, calen nous estudis per a confirmar aquest fet. Si realment fos cert, tal i com ens sembla, la fauna ornitològica de les Balears presentaria un patró biogeogràfic diferent del que presenten les faunes teriològiques i herpetològiques, que s'ajustaria al que s'ha obtingut per a les ornitofaunes d'altres illes del món. Tanmateix, la qüestió del nombre d'espècies de l'illa gimnèsica wurmiana queda sense resoldre. Les dades que en tenim (a saber, la relació actual S/A i la constatació

que la fauna ornítica actual de Mallorca sembla presentar menys espècies que la prehumana) donen peu a sospitar que la xifra abans donada (115 espècies) és un nombre mínim, però no permet demostrar-ho.

El registre identificat a la Cova Nova està clarament esbiaixat a favor de les espècies d'aus no Passeriformes (solen ésser més grans i més bones d'identificar), i dintre dels Passeriformes també està esbiaixat a favor dels no Muscipidae i no Fringillidae. Tot i amb això, ens permet fer algunes consideracions paleoecològiques. La fauna ornítica de la Cova Nova de Capdepera està caracteritzada per la presència d'espècies que crien habitualment a ambients rocallosos. En són exemple: *Aquila chrysaetos*, *Falco eleonora*, *F. tinnunculus*, *Columba livia*, *Apus melba*, *Hirundo rupestris*, *Pyrrhonorax pyrrhonorax* i *P. graculus*. També s'hi troben dues espècies típiques d'ambients aquàtics, *Phalacrocorax aristotelis* i *Anas crecca*. Algunes de les espècies trobades requereixen hàbitats més o menys oberts, amb arbres espaiats, per a viure-hi. Aquest és el cas de *Aquila chrysaetos*, *Falco tinnunculus*, *Scolopax rusticola*, *Upupa epops*, *Melanocorypha calandra*, *Emberiza cialhortulana*, *Corvus corone* i *Pyrrhonorax graculus*. Les espècies de *Turdus* si be poden trobar-se a hàbitats oberts amb arbres espaiats, se solen trobar a zones més forestades. És possible imaginar una reconstrucció paleoecològica de la zona amb poques dificultats. El complex Cova Nova-Cova de s'Ermita es trobava situat a 135-150 m sobre el nivell de la mar, a un massís rocallós que superava els 400 m d'altària. Aquest massís es trobava separat de la mar per una plana de més de 16 Km d'ample (amb la regressió wurmiana aquesta fou una de les zones que més es va allunyar de la mar). Aquest fet explica que no s'hagi trobat al dipòsit més que un ocell típic d'ambients marins (enc que no exclusiu, car, com s'ha dit abans, a l'hivern es pot trobar cap a l'interior). Potser el paisatge de la zona durant aquella època no fora molt diferent —enc que a una escala més petita— que el que presenten actualment els massissos de Randa i Santueri. Vora els tossals de la Serra on es troba la Cova Nova el torrent de Canyamel, de majors dimensions i cabdal que a l'actualitat, constituïria un hàbitat adequat per a *Anas crecca* i *Alytes muletensis*.

És interessant destacar com *Aquila chrysaetos* ha estat trobada al Plesitocè superior de Mallorca precisament a dues cavitats situades a dos turons d'altària relativament petita (Cova de Llenaire i Cova Nova). Això reforça l'idea que els seus hàbitats actuals, que inclouen zones més esquerpes que aquests turons, constitueixen un refugi per a l'espècie en haver estat deteriorats hàbitats potencialment adients. Un altre punt a destacar és que *Upupa* no ha sofert cap procés nesoevolutiu a Mallorca, a diferència del que ha esdevengut

a Sta Helena (OLSON, 1975). La presència de mamífers terrestres degué constituir un factor restrictiu per a la nesoevolució d'aquest taxon, factor que va impedir la seva evolució cap a un estil de vida més terrestre. Finalment, cal dir que *Pyrhacorax graculus*, la gralla més abundant al jaciment, té una significació paleoclimàtica molt clara. Aquesta espècie és actualment essencialment un ocell d'alta muntanya a l'àrea mediterrània i indica taxativament un clima més fred i unes condicions climàtiques més rígides que les actuals a l'època de deposició dels materials de la Cova Nova.

AGRAÏMENTS

Els autors volen fer palés el seu agraïment envers les següents persones: Fernando HIRALDO (Madrid) i Joan MAYOL (Ciutat de Mallorca), que ens facilitaren dades sobre les aus que aquí tractam; tot el personal de l'empresa "Coves d'Artà", que ens permeteren l'accés a la cavitat i ens facilitaren la feina que hi varem fer; al Departament de Fotografia del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), a qui es deuen les fotografies que acompanyen aquest treball; Dr. Henry de LUMLEY, que ens va permetre utilitzar la col·lecció osteològica d'aus "Regalia", a l'Institut de Paleontologie Humaine (Paris); Miquel TRIAS (Ciutat de Mallorca), que ens va indicar el jaciment; Llorenç CAPELLA (Ciutat de Mallorca), Joan FRAU (Sóller) i Josep CASTELLÓ (Ciutat de Mallorca), que col·laboraren amb entusiasme en l'extracció del material; Eulàlia MORENO (Madrid), que ens va permetre utilitzar la seva col·lecció osteològica de Passeriformes.

BIBLIOGRAFIA

- ALCOVER, R. 1967.— Nuevos micromamíferos de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 13:117-132.
- ALCOVER, J.A. 1981.— Note on the origin of the present mammalian fauna from the Balearic and Pityusic islands. *Misc. Zool.*, 6:141-149.
- ALCOVER, J.A. & MAYOL, J. 1981.— Espècies relíquies d'amfibis de rèptils a les Balears i Pitiüses. *Boll. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 25: 151-167.
- ALCOVER, J.A., MOYA, S. & PONS, J. 1981.— *Les Quimeres del passat. Els vertebrats fòssils del Plioc-Quaternari de les Balears i Pitiüses*. Mon. Cien., Edit. Moll. I: 1-265.
- ALCOVER, J.A. & MUNTANER, J. 1986.— Els Quiròpters de les Balears i Pitiüses: una revisió. *Endins*, 12: 51-63.
- ALOMAR, G., MAYOL, J. & ALCOVER, J.A. 1983.— *Baleaphryne* et les vertébrés relictés des Baléares: état des connaissances et quelques conséquences généralisables. *Bull. Soc. Zool. France*, 108: 635-647.
- BLONDEL, J. 1985.— Historical and ecological evidence on the development of Mediterranean faunas, *Acta XVIII Congr. Internat. Ornith.*, Moscow: 373-386.

- CANALS, M., SERRA, J. & RIBA, O. 1982.- Toponímia de la mar catalano-balear. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 26: 169-194.
- CHEYLAN, G. 1984.- Les mammifères des îles de Provence et de Méditerranée occidentale: un exemple de peuplement insulaire non équilibré?. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 39: 37-54.
- COLOM, G. 1957.- *Biogeografía de las Baleares. La formación de las islas y el origen de su fauna y de su flora*. Edit. Est. Grl. Lul., 568 pàgs.
- CRAMP, C. (Chief Edit.) 1977-1985.- *The Birds of the Western Palearctic. Vols. I-IV*. Edit. R. Soc. Prot. Birds & Oxford Univ. Press.
- CUERDA, J. 1975.- *Los Tiempos Cuaternarios en Baleares*. Edit. Inst. Est. Bal., 304 pàgs.
- FELTEN, H., HELFRICHT, A. & STORCH, G. 1973.- Die Bestimmung der europäischen Fledermäuse nach der distalen Epiphyse des Humerus, *Senckenbergiana biol.*, 54: 291-297.
- HIRALDO, F., DELIBES, M. & CALDERON, J. 1979.- El Quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* (L.) Sistemàtica, taxonomía, biología, distribució y protecció. *Monogr. ICONA*. 22; 1-183.
- MAC ARTHUR, R.H. & WILSON, E.W. 1967.- *The Theory of Island Biogeography*. Mon. Pop. Biol, 1, 197 pàgs.
- MILLS, D.H. 1976.- Osteological study of the Pleistocene dormouse *Hypnomys morpheus* Bate from Mallorca (Rodentia, Gliridae). *Publ. Paleont. Inst. Univ. Uppsala, sp. vol.*, 4: 1-73.
- MOURER-CHAUVIRÉ, C., ADROVER, R., & PONS, J. 1975.- Présence de *Grus antigone* (L.) dans l'Avenc de Na Corna à Majorque (Espagne). *Nouv. Arch. Hist. Nat. Lyon*, 13, suppl.: 50-55.
- MOURER-CHAUVIRÉ, C., MOYÀ, S. & ADROVER, R. 1977.- Les oiseaux des gisements quaternaires de Majorque, *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 15, suppl.: 61-64.
- MUNTANER, J. 1984.- Some faunal and biogeographic considerations on the avifauna of Eivissa. In KUHBIER, H., ALCOVER, J.A. & GUERAU D'ARELLANO, C. (Eds.), "*Biogeography and Ecology of the Pityusic Islands*". Mon. Biol., Edit. Junk. 52: 527-563.
- OLSON, S.L. 1975.- Paleornithology of St. Helena Island, South Atlantic Ocean, *Smith Contr. Paleobiol.*, 23: 1-49.
- OLSON, S.L. & JAMES, H.F. 1982.- Prodomus of the fossil avifauna of the Hawaiian Islands. *Smith. Contr. Zool.*, 365: 1-59.
- OLSON, S.L. & JAMES, H.F. 1984.- The role of Polynesians in the Extinction of the Avifauna of the Hawaiian Islands. In MARTIN, P. S. & KLEIN, R.G. (Eds.) "*Quaternary Extinctions*": 768-780.
- PONS, J. & ROCA, Ll. 1974.- Estudio de los yacimientos paleontológicos con *Myotragus balearicus* y su distribució geográfica. *Actas Congr. Nac. Espel.*
- STEADMAN, D.W. 1986.- Holocene Vertebrate Fossils from Isla Floreana, Galápagos. *Smith. Contr. Zool.*, 413: 1-103.
- VIGNE, J.D. & ALCOVER, J.A. 1985.- Incidence des relations historiques entre l'home et l'animal dans la composition actuelle du peuplement amphibien, reptilien et mammalien des îles de Méditerranée occidentale. *Act. 110 Congr. Nat. Soc. Sav., sciences fasc. II*: 79-91.
- VILETTE, P. 1983.- Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne. *Atacina*, 11: 1-190.