

EL POBLAMENT DELS PETITS MAMÍFERS (INSECTIVORA I RODENTIA) A CATALUNYA. REQUERIMENTS AMBIENTALS I DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA *

J. Gosàlbez, ** M. J. López-Fuster, ** G. Götzens ** i V. Sans-Coma ***

Rebut: maig de 1985

SUMMARY

**The small mammals (Insectivora and Rodentia) of Catalonia (Spain)
Environmental requirements and geographical distribution**

The present paper sets out to analyse the environmental requirements of the small mammals species (insectivores and rodents) of Catalonia and the consequences of these requirements on their distribution throughout the studied territory.

Basing on the particular needs of the different species, it is possible to define the following groups: the first, of Mid-European requirements, includes **Sorex coronatus**, **Marmota marmota** and **Arvicola terrestris**, which live in the western Pyrenees; **Microtus pyrenaeus**, **M. nivalis** and **M. arvalis**, found throughout the Pyrenees; and **Sorex minutus**, **S. araneus**, **Neomys fodiens**, **Clethrionomys glareolus** and **M. agrestis**, uniformly distributed in the Pyrenees, part of the pre-Pyrenees and in the humid eastern area. Another group is made up of species with Mediterranean requirements: **Erinaceus algirus**, **Neomys anomalus**, **Suncus etruscus**, **Crociodura russula**, **Mus spretus** and **Microtus duodecimcostatus**. Of these, the last four can be considered indicators of strictly Mediterranean conditions. They live in the Mediterranean coastal band, the Central Depression and the western area. There is another group which does not have very strict general environmental requirements, although its presence may be due to particular specific conditions. It comprises: **Erinaceus europaeus**, **Talpa europaea**, **Sciurus vulgaris**, **Eliomys quercinus**, **Glis glis**, **Apodemus sylvaticus** and **Arvicola sapidus**. Finally, one finds those species whose distribution is determined by man's presence: **Rattus rattus**, **R. norvegicus** and **Mus musculus**.

In general, small mammal distribution in Catalonia is related to the physiography, climatic conditions and the dominant type of vegetation.

* L'edició d'aquest treball ha estat finançada parcialment amb un ajut de recerca de la Universitat de Barcelona, de què l'autor principal gaudí el 1983.

** Departament de Zoologia (Vertebrats). Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal, 645. 08028 Barcelona.

*** Departamento de Zoología. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga. Campus de Santa Inés. 00001 Málaga.

INTRODUCCIÓ

El primer treball sintètic sobre la distribució dels petits mamífers a Catalunya el varen dur a terme CLARAMUNT, GOSÀLBEZ & SANS-COMA (1975). En aquest treball, els autors fan una aproximació sobre l'à-

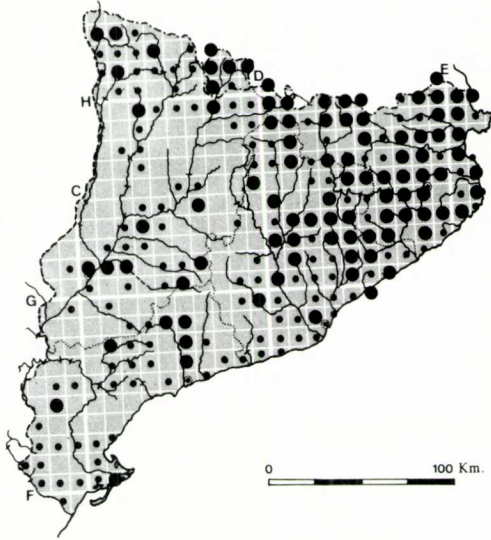


FIG. 1. Grau de cobertura de les quadrícules. (●): cobertura suficient; (◐): cobertura insuficient; en blanc: manca de dades. Degree of cover in the quadrates. (●): sufficient cover; (◐): insufficient cover; in white: lack of data.

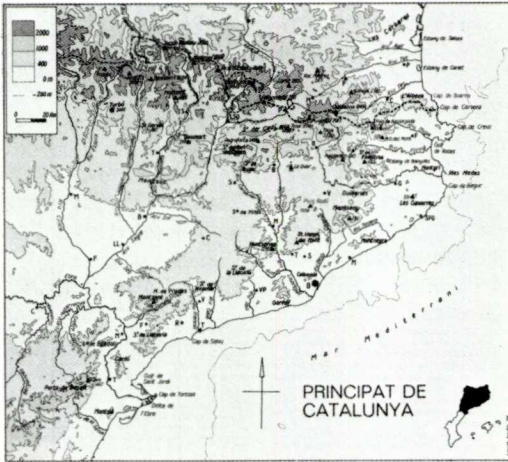


FIG. 2. Mapa topogràfic de Catalunya (Original de «Geografia Física dels Països Catalans», Ketres Ed.). Topographic map of Catalonia (from «Geografia Física dels Països Catalans», Ketres Ed.).

rea de distribució dels insectívors i rosegadors que habiten a Catalunya amb una anàlisi dels condicionaments principals que la determinen.

Durant els darrers deu anys hom ha efectuat una labor continuada de recollecció de dades i material amb la intenció d'aprofundir més en alguns dels aspectes que determinen la distribució de les espècies de petits mamífers i també de delimitar-ne amb precisió l'àrea de distribució.

En el present treball es fa una anàlisi dels requeriments ambientals de les espècies que habiten Catalunya, basada en els factors climàtics, fisiogràfics i de vegetació, i s'hi comenta la seva distribució al territori prospectat.

MATERIAL I METODEDES

Les dades de base per a la realització del present estudi són les corresponents a citacions bibliogràfiques, material d'ega-gròpiles i material de captura dels mateixos autors. Els treballs dels quals s'han obtingut dades de distribució són els següents: AGUILAR-AMAT (1924), AYARZAGÜENA, CASTROVIEJO, IBÁÑEZ & PALACIOS (1975), BALCELLS (1964), CABRERA (1914, 1924), CLARAMUNT, GOSÀLBEZ & SANS-COMA (1975), FONS, LIBOIS & SAINT-GIRONS (1980), GO-

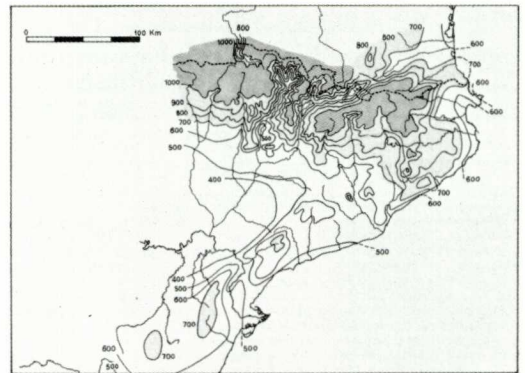


FIG. 3. Isohietes anuals mitjanes a Catalunya (Original de «Geografia Física dels Països Catalans», Ketres Ed.). Annual mean precipitation in Catalonia (from «Geografia Física dels Països Catalans», Ketres Ed.).

SÀLBEZ (1976, 1976a, 1977), GOSÀLBEZ & CLARAMUNT (1982), GOSÀLBEZ, GÖTZENS & RUIZ (1979), GOSÀLBEZ, GRABULOSA, FÈLIX, GÖTZENS, LÓPEZ-FUSTER & RUIZ (en premsa), GOSÀLBEZ, LÓPEZ-FUSTER, BOADA & SANS-COMA (1981), GOSÀLBEZ, LÓPEZ-FUSTER, FONS & SANS-COMA (1980-82), GOSÀLBEZ, VENTURA, GÖTZENS & ESCOLA (1985), GRABULOSA & FÈLIX (1981), LÓPEZ-FUSTER (1983), LÓPEZ-FUSTER, GOSÀLBEZ & SANS-COMA (1985), LÓPEZ-FUSTER, SANS-COMA, VESMANIS & FONS (1979), MILLER (1912), NADAL (1967), NADAL & PALAUS (1967), NIETHAMMER (1956, 1964), NOS (1960, 1961), PLANTADA I FONOLLEDA (1903), RIERA & BOADA (1972), RUIZ (1980), SANS-COMA (1975, 1979), SANS-COMA & MARGALEF (1982), SANS-COMA & NADAL-PUIGDEFÀBREGAS (1970), SANS-COMA, PALACIOS & GOSÀLBEZ (1971) i VERICAD (1965, 1970).

El sistema de representació cartogràfica adoptat és l'UTM (Universal Transverse Mercator) amb quadrícules de 10×10 km. A la figura 1 s'exposa el grau de cobertura del territori prospectat.

A les figures 2 i 3 es presenten, respectivament, el mapa topogràfic i el mapa de pluviositats anuals mitjanes a Catalunya.

La llista de noms de comunitats vegetals amb la seva correspondència científica és la següent: alzarinar amb marfull, *Quercetum ilicis galloprovinciale*; sureda, *Q. i. g. suberetosum*; alzarinar muntanyenc, *Q. mediterraneo-montanum*; carrascar, *Q. rotundifoliae*; garriga, *Q. cocciferae*; roure martinenc amb boix, *Buxo-Quercetum pubescentis*; roreda continental, *Violo-Quercetum fagineae*; màquia de llentiscle i margalló, *Quercu-Lentiscetum*; màquia de garric i arçot, *Rhamno-Cocciferetum*.

EL TERRITORI

Les consideracions sobre la distribució de les espècies es basen en les divisions de Catalunya que hi ha a les obres de SOLÉ I SABARÍS *et al.* (1958), BOLÒS (1962) i SOLÉ I SABARÍS (1964). Segons aquests autors (vegeu CLARAMUNT *et al.*, 1975), cal considerar el territori català dividit en diferents regions fisiogràfiques, delimitades per les característiques geològiques, la distribució climàtica i la textura floral que hi imperen (fig. 4). Les condicions climàtiques, entre les quals destaca la desigual repartició de pluges al país, originen diferències molt profundes en el paisatge, de

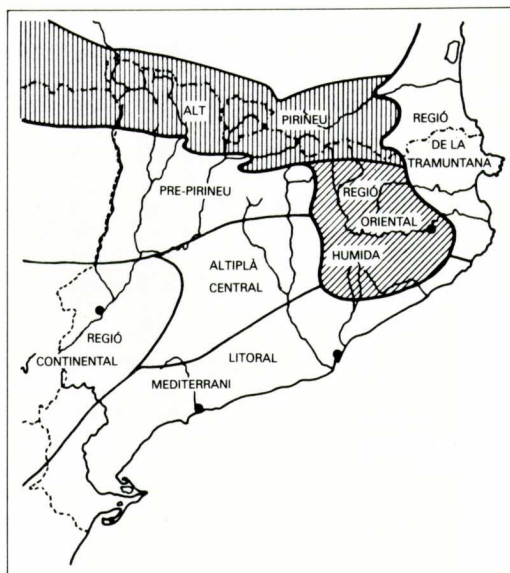


FIG. 4. Distribució de les grans regions fisiogràfiques de Catalunya. La ratlla gruixuda separa la Catalunya humida (espai ratllat) de la Catalunya seca (espai en blanc). Extret de l'obra «Geografia de Catalunya», SOLÉ SABARÍS *et al.*, 1958.

Distribution of the large physiographic areas of Catalonia. The thick line divides the wet Catalonia (with diagonal lines) from the dry Catalonia (in white). From the book «Geografia de Catalunya», SOLÉ SABARÍS *et al.*, 1958.

manera que és possible de distingir una Catalunya humida i una Catalunya seca. A la primera sol dominar el bosc dens i hom hi enregistra una mitjana superior a set-cents mil·límetres de pluja per any; comprèn la regió muntanyosa de les conques del Ter i del Fluvià, així com les capçaleres fluvials pirinenques. La Catalunya seca es troba sotmesa directament a la influència del Mediterrani; les precipitacions no hi sobrepassen els set-cents mil·límetres anuals, els estius són secs i calorosos, i la vegetació és predominantment de tipus xeròfil.

Als vents mediterranis, en topar amb els massissos esglaonats del Montseny, de les Guillerries, i de la Serralada Transversal, donen lloc a una zona d'elevat índex pluviomètric, que és la denominada dorsal pluviomètrica, i que s'estén des de la serra del Cadí i el Puigmal fins al Montseny. En tota aquesta àrea les precipitacions sobrepassen el miler de mil·límetres anuals, fet que significa el triple de la quantitat de pluja que rep l'estepa lleidatana i el doble

de la que cau a la regió típicament mediterrània.

Així, doncs, dins la denominada Catalunya humida hi ha incloses les regions pirinenca i oriental humida, corresponent aquesta última a l'àrea afectada per la dorsal pluviomètrica.

A la Catalunya seca hom pot distingir dues regions, la continental i la mediterrània. La primera, situada a la part occidental de la Depressió Central Catalana, és plana i el clima, de tipus continental extremat, és el responsable del paisatge estepari que hi domina pertot, menys a les zones de regadiu. La segona s'estén des del litoral marítim fins al Pre-pirineu. En aquesta regió, el paisatge, més o menys modificat segons la seva situació respecte del litoral, té un acusat caràcter mediterrani, que es dilueix cap a la zona pirinenca. Es pot dividir en les parts següents:

— El sector nord-oriental o de la tramuntana, que s'estén des de les Corberes fins a les Gavarres.

— El litoral mediterrani, comprès entre les Gavarres i el riu Sènia, que engloba un canvi paisatgístic a partir del massís de Garraf, degut a condicions edàfiques.

— L'altiplà central, que ocupa la zona oriental de la Depressió Central.

— El sector pre-pirinec, que precedeix l'alta Serralada Pirinenca (fig. 4).

RESULTATS

Els resultats obtinguts permeten determinar les espècies de petits mamífers (insectívors i rosegadors) presents actualment a Catalunya, el territori que ocupen i els requeriments ambientals que presenten.

O. INSECTÍVORS

F. ERINACEIDAE

Erinaceus europaeus Linnaeus, 1758

Les dades comprovades que hom posseeix de l'erició fosc a Catalunya indiquen una distribució preferent a la regió oriental humida, regió de la tramuntana i, vers el sud, seguint la franja litoral (fig. 5). Les zones àrides de la regió continental i l'estepa lleidatana sembla que són massa

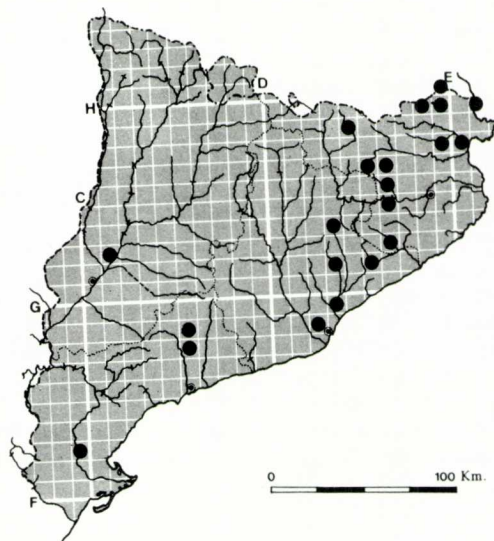


FIG. 5. Distribució d'*Erinaceus europaeus* a Catalunya.
Distribution of *Erinaceus europaeus* in Catalonia.

seques per a afavorir-ne la presència. Des del punt de vista altitudinal, les captures s'han fet des del nivell del mar fins als 1.100 m (Camprodon). Els ambients preferits per l'espècie són els corresponents al domini dels boscs semicaducifolis, concretament al bosc de roure martinenc amb boix, i dels alzinars típics, fonamentalment l'alzinar amb marfull. La concreció més exacta de la zona ocupada per l'erició fosc a Catalunya depèn de l'obtenció de dades més nombroses de les que hom posseeix actualment.

Erinaceus algirus Lereboullet, 1842

A Catalunya, l'erició clar es manifesta com una espècie de requeriments mediterranis. Ha estat capturat a la regió de la tramuntana, altiplà central, litoral mediterrani i a la regió continental (fig. 6). La seva distribució es concreta a indrets per sota dels 400 m d'altitud i amb un règim de precipitacions inferiors als 700-800 mm anuals. Les zones de vegetació típicament mediterrànies, com són els dominis de l'alzinar amb marfull, la sureda, el carrascar i la màquia de llentiscle i margalló, són les preferides per aquesta espècie.

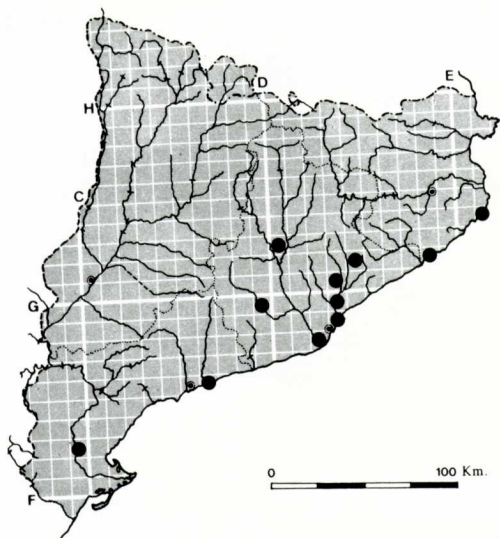


FIG. 6. Distribució d'*Erinaceus algirus* a Catalunya.
Distribution of *Erinaceus algirus* in Catalonia.

F. TALPIDAE

Talpa europaea Linnaeus, 1758

A Catalunya el talp es presenta abundant al Pirineu i Pre-pirineu constituint nuclis poblacionals, l'amplitud dels quals depèn de la naturalesa del terreny.

Des del Pirineu s'estén vers el sud per la regió oriental humida fins al Montseny i al Montnegre. A la part oriental de Catalunya s'ha pogut localitzar petites poblacions que arriben, per la regió de la tramuntana, fins a la costa (fig. 7).

El factor principal que condiona l'expansió de *T. europaea* és la naturalesa del terreny. La consistència, l'estructura i la riquesa de fauna hipogea en determinen la presència. Al Pirineu i Pre-pirineu els llocs preferits pel talp són els prats alpins, subalpins i de dall. Altitudinalment el límit ve determinat pel gruix de la capa de terra i l'estructura pedregosa del terreny que permeten o no l'excavació de les galeries. A la Vall d'Aran, port de la Bonaigua o als plans de Beret el talp, juntament amb la rata talpera, és el colonitzador dels prats. També pot introduir-se a les zones boscoses però constituint poblacions molt laxes i disperses amb pocs individus.

A la regió oriental humida presenta una distribució bastant uniforme, però hi forma sempre nuclis poblacionals molt reduïts. Hom pot trobar poblacions relativament grans a la zona de Rupit i al Collsacabra que passen a petites cap al Montseny. En aquest massís el talp és molt dispers i apareixen talperes al mig de la fageda, entremig de l'alzinar i dels prats però sempre en quantitats petites donant a entendre que es tracta de poblacions de marge d'àrea, formades per animals que viuen al límit de les condicions ambientals requerides per l'espècie.

A la plana de l'Empordà hom ha tingut ocasió de detectar la presència del talp però localitzat en punts molt concrets i dispersos.

T. europaea s'estén, a Catalunya, per zones amb pluviositat superiors als 600-700 mil·límetres en forma de poblacions disperses, de pocs individus, i que presenten com a condicionament principal les característiques subterrànies del terreny.

Dins la família Talpidae, hom no ha pogut recollir cap dada fidedigna sobre la presència de *Galemys pyrenaicus* a Catalunya. Al Pirineu hi ha indrets que permeten pensar en la presència d'aquesta espècie (rierols d'aigües oxigenades amb abundant fauna subaquàtica) però fins al moment present no ha pogut ésser constatada.

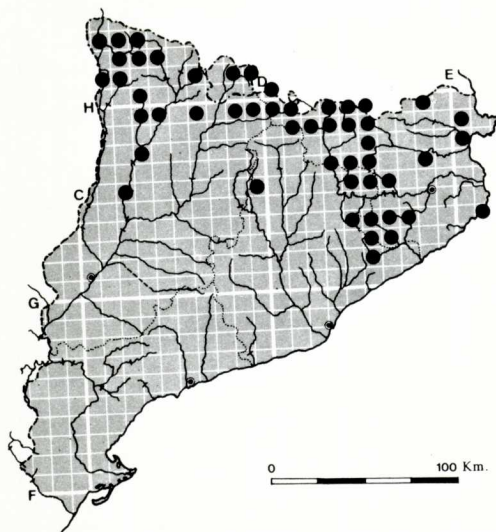


FIG. 7. Distribució de *Talpa europaea* a Catalunya.
Distribution of *Talpa europaea* in Catalonia.

F. SORICIDAE

Sorex minutus Linnaeus, 1766

A Catalunya, la musaranya menuda habita a l'Alt Pirineu, Pre-pirineu i la regió oriental humida; hi forma una àrea de distribució contínua. Recentment, se n'ha detectat la presència a les muntanyes de Prades (GOSÀLBEZ, 1976b) (fig. 8) on constitueix una població actualment aïllada.

Dins la seva àrea de distribució contínua, i com succeeix amb *S. araneus*, sembla que el factor ambiental més condicionador és la pluviositat general. Totes les poblacions de *S. minutus* habiten en indrets inclosos a les isohietes superiors a la de 600-700 mm. Dins l'àrea natural de distribució, els requeriments ambientals locals no són gaire estrictes, i es presenten tant en llocs obacs com en solells.

Al Montseny, on habiten poblacions de marge d'àrea, i per tant que són sotmeses a condicions ambientals límits, *S. minutus* ocupa preferentment llocs humits, a les vores de rierols vorejats per abundant vegetació de ribera (Viladrau, 750 m). Al Pirineu i Pre-pirineu sembla que el micro-hàbitat perd importància com a condicionament i l'espècie ha estat capturada a indrets de característiques dispars. Hom ha capturat *S. minutus* en un torrent amb *Fraxinus excelsior*, *Crataegus monogina* i *Rubus* sp. travessant prats de pastura (Albet, 1.000 m), a bosc de coníferes amb abundant tapís muscinal (la Molina, 1.400 metres), a marges de pedra que limiten prats de pastura en terreny pedregós (Merranges, 1.400 m), a les vores de prat de sega als marges del riu Freser i en una vall humida recorreguda per la riera de Toses a llocs amb abundant vegetació de ribera i marges de pedra recoberts de *Rubus* sp. (Querolbs, 1.100 m), a terrenys pedregosos amb *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis*, *Calluna vulgaris* i prats de *Festuca* (Setcases, 1.500 m). A Andorra ha estat capturada (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979) a hàbitats de les característiques següents: marges de pedra arran de prats de dall (Arans, 1.400 m); bosc de *Pinus sylvestris* amb sotabosc abundant (Bixessarri, 1.000 metres); bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata* i *Betula* sp. (Canillo, 1.650 m).

Segons es desprèn d'aquesta relació d'hàbitats, *S. minutus* no sembla que presenti requeriments molt estrictes dins la

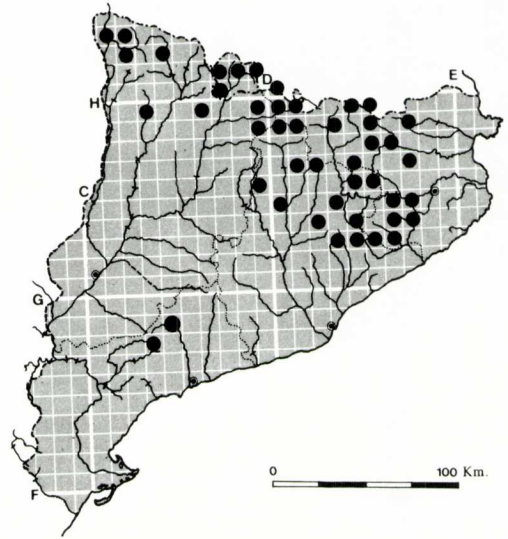


FIG. 8. Distribució de *Sorex minutus* a Catalunya.
Distribution of *Sorex minutus* in Catalonia.

seva àrea de distribució. Tant es troba a llocs oberts, a solells orientats al sud (Merranges) com a boscs ombrívols i orientats al nord (la Molina).

En conjunt cal dir que les dades de què hom disposa actualment permeten determinar que el territori ocupat per l'espècie, a Catalunya, queda circumscribit a determinats dominis de vegetació boro-alpina i eurosiberiana sense presentar penetracions aparents a les zones de característiques ambientals mediterrànies (LÓPEZ-FUSTER, 1983). Respecte a *S. araneus*, ambdues espècies ocupen àrees de distribució encobertes, i fins i tot els mateixos hàbitats, però sembla que *S. minutus* presenta major capacitat que *S. araneus* per a ocupar hàbitats de tendència mediterrània.

A les muntanyes de Prades hi ha una població de *S. minutus* actualment aïllada de la resta de l'àrea de distribució de l'espècie. Aquesta distribució disjunta s'explica pels canvis climàtics i, consegüentment, de vegetació esdevinguts en els períodes würmia i postwürmia (GOSÀLBEZ *et al.*, 1980-82). El fet que el material provinent de les muntanyes de Prades (Prades, Capafonts i la Febró) correspongui a restes d'egagròpiles no permet comentar res sobre els hàbitats ocupats per l'espècie en aquests indrets.

La musaranya cuaquadrada presenta requeriments ambientals de tipus medioeuropeu. A la península Ibèrica, *S. araneus* resta circumscribida bàsicament al Pirineu, tant a la vessant francesa com a la ibèrica, i totalment aïllat de les poblacions centreuropees.

A Catalunya ha estat comprovada la seva presència a les regions de l'Alt Pirineu, Pre-pirineu i regió oriental humida, on la vegetació és de tipus bòreo-alpí i eurosiberià (fig. 9). Altitudinalment, l'espècie ha estat capturada, dins la zona prospectada des dels 600 m (Alpens, Sant Quirze de Besora) fins als 2.300 m (el Corbater, Andorra) cosa que indica que l'altitud no és un condicionament important per a la seva presència. El factor ambiental que regula la distribució de l'espècie al nord-est ibèric és la humitat general. Els hàbitats freqüentats per *S. araneus* són sotmesos a un règim de pluviositat mitjana anual superior als 800 mm. Dins aquesta zona, l'espècie habita tant als obacs més ombrívols com als solells, sobretot a partir dels 1.000 m d'altitud.

Al nord-est ibèric, *S. araneus* es localitza tant als boscs de caducifolis com als mixtos i de coníferes. A les zones ombrívols amb sotabosc de matollars i abundant recobriment muscinal, l'espècie efectua els desplaçaments per sota del mantell de molssa que la protegeix. A la Molina (1.400 metres) hom ha capturat *S. araneus* en un bosc de coníferes amb tapís herbaci abundant i amb *Vaccinium myrtillus*. A Setcases (1.500 m) en un terreny pedregós amb *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis* i *Calluna vulgaris*. A Andorra, *S. araneus* ocupa una gran diversitat d'hàbitats manifestant la seva independència de l'obac o el solell. Hom ha capturat l'espècie a les landes de *Rhododendron* amb *Festuca* (Estans de Tristaina, 2.250 m), a tarteres voltades d'avellanosa (el Serrat, 1.700 m), a bosc de *Pinus mugo* ssp. *uncinata* amb *Betula* sp., *Corylus avellana* i *Rhododendron* (el Serrat, 1.600 m), bosc de *Pinus sylvestris* i *Pinus mugo* ssp. *uncinata* amb *Buxus sempervirens* (els cortals d'Encamp, 1.800 m), a marges de pedra rodejant prats de sega (Arinsal, 1.550 m), a tarteres al límit del bosc de pi negre (vall d'Incles, 1.800 m), pedregars esparsos per prats alpins (el Corbater, 2.300 m) i a boscs de *Pinus syl-*

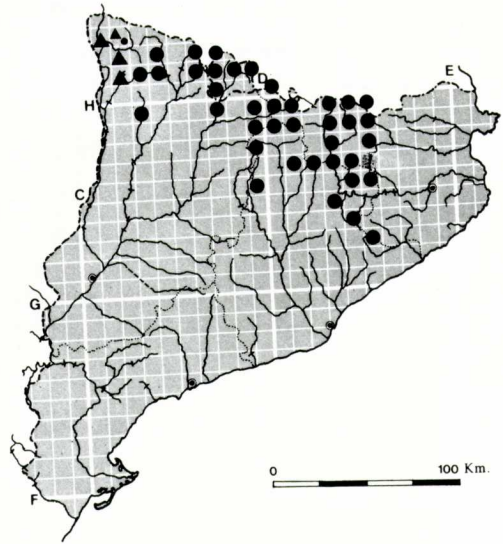


Fig. 9. Distribució de *Sorex araneus* (●) i *Sorex coronatus* (▲) a Catalunya.
Distribution of *Sorex araneus* (●) and *Sorex coronatus* (▲) in Catalonia.

vestris amb *Arctostaphylos-uva-ursi* i *Vaccinium* amb subsòl pedregós (Juberri, 1.650 metres) (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979).

La localitat més meridional on s'ha capturat *S. araneus*, a Catalunya, és al Montseny (GOSÀLBEZ *et al.*, 1981). L'hàbitat de la captura correspon en una fageda amb *Fagus sylvatica*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa* i *Salix atrocinera* amb abundant recobriment herbaci.

La relació d'hàbitats esmentada indica que si bé la distribució de l'espècie s'efectua dins una àrea de requeriments ambientals mínims (per sobre de la isohieta dels 800 mm), dins d'aquesta no hi ha uns requeriments gaire estrictes tot i que mostra certa preferència pels ambients humits. Això coincideix amb els criteris de SPITZENBERGER & STEINER (1967) quan comenten que els biòtops òptims per *S. araneus* depenen, no de les seves característiques particulars, sinó de les condicions climàtiques de tota la regió ocupada per l'espècie.

En general, cal dir que el territori ocupat per *S. araneus*, a Catalunya i Andorra, queda circumscribit a determinats dominis de vegetació de tipus bòreo-alpí i eurosiberià, sense presentar cap mena de penetració aparent a la regió de característiques mediterrànies (LÓPEZ-FUSTER, 1983). Aquesta

manca de penetració a la regió mediterrània també és detectada per FONS *et al.* (1980) al sud-est de França quan comenten l'absència de l'espècie a la plana del Rosselló.

Sorex coronatus Millet, 1828

L'existència de *S. coronatus* va ésser posada de manifest per MEYLAN (1964) basada en estudis cariològics. A la península Ibèrica, aquesta espècie es distribueix àmpliament per la Serralada Occidental Pirinenca i la Serralada Cantàbrica, i arriba fins a la província de Lugo (Villalba) (LÓPEZ-FUSTER, 1983). Des d'aquesta franja nord-ibèrica, la seva penetració vers el centre peninsular encara no és totalment delimitada.

A Catalunya, l'espècie ha estat localitzada tan sols a la Vall d'Aran i vall de Boí (fig. 9) (LÓPEZ-FUSTER *et al.*, 1985). En aquestes zones, *S. coronatus* ha estat capturat en murs de pedra que contacten amb prats (Arròs), als marges dels rius Varradòs (Arròs), Et Juany (les Bordes) i Sant Nicolau (Boí) i en bosc de pi roig amb avellanosa (Aigüestortes).

Respecte a la distribució relativa de *S. araneus* i *S. coronatus* cal comentar que justament la Vall d'Aran i la vall de Montgarri, separades pel pla de Beret, constitueixen la zona de contacte de les àrees de distribució d'ambdues espècies a la península Ibèrica (LÓPEZ-FUSTER, 1983). En aquestes zones de contacte, *S. araneus* sol ocupar hàbitats més enlairats, per sobre dels 1.000 m, i *S. coronatus* les zones més baixes, fenomen que ha estat detectat per HAUSSE (1978) a França i Suïssa. Aquesta circumstància és atribuïda, per aquest autor, a un fenomen d'exclusió mútua d'ambdues espècies. Fora d'aquesta zona de contacte, a la resta de llurs àrees de distribució, ambdues espècies es reparteixen àmpliament sense que l'altitud sigui un factor que limiti.

Neomys fodiens (Pennant, 1771)

La musaranya d'aigua és una espècie de condicions de vida semiaquàtiques. A Catalunya, la seva àrea de distribució encara no és totalment determinada. Hom ha capturat exemplars a rierols de l'Alt Pirineu i Pre-pirineu (fig. 10) a localitats situades

sempre per sobre dels 900-1.000 m. La seva presència depèn de l'existència d'aigües netes i oxigenades que permetin el creixement de larves aquàtiques d'insectes. Encara que és una espècie molt lligada a l'aigua, de vegades es pot trobar exemplars relativament lluny dels cursos d'aigua, però sempre en indrets molt humits. No s'ha pogut determinar encara quins són els factors ambientals que realment limiten aquesta espècie que no siguin la presència d'aigües corrents permanents i oxigenades i la possibilitat de poder construir els nius a les vores dels rius i rierols, sota les arrels d'arbres que contacten amb l'aigua o enmig de les pedres de marges o pedrisses prop de l'aigua.

Cal comentar el fet que a Catalunya *N. fodiens* es manifesta com una espècie de muntanya, en canvi a la vessant nord dels Pirineus ORSINI (1978) en determina la presència a la Provença, a prop del mar, i FONS *et al.* (1980) troben exemplars a Sant Feliu d'Avall (60 m) a la plana cultivada del Rosselló.

A Catalunya hi ha una dada d'AGUILAR-AMAT (1924) que n'indica la presència a Espinelves (Montseny) però hom considera que es deu tractar de *N. anomalus* i no *N. fodiens*.

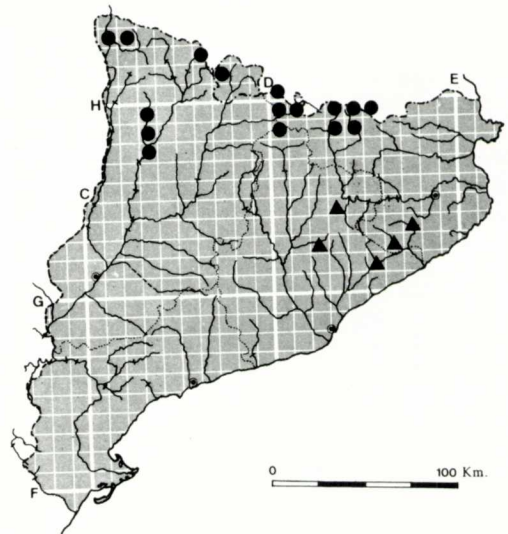


FIG. 10. Distribució de *Neomys fodiens* (●) i *Neomys anomalus* (▲) a Catalunya. Distribution of *Neomys fodiens* (●) and *Neomys anomalus* (▲) in Catalonia.

Neomys anomalus Cabrera, 1907

N. anomalus, a l'igual de *N. fodiens*, és una musaranya de vida semiaquàtica. A la península Ibèrica presenta una dispersió general, coneguda gràcies a l'existència de dades fragmentàries que no permeten perfilar-ne exactament els requeriments particulars.

A Catalunya la seva distribució real és pràcticament desconeguda. Ha estat localitzada únicament a la regió oriental humida i a la regió continental, a indrets amb precipitacions anuals inferiors a 800 mm i per sota dels 700 m d'altitud (fig. 10). Presenta uns requeriments més mediterranis que *N. fodiens* tal i com ho testimonia també les respectives àrees de distribució a la Península.

Aquesta tendència a habitar els rius i rierols de les zones mediterrànies no es manté al sud de França. FONS *et al.* (1980) assenyalen que la localitat més baixa on han localitzat l'espècie és a Mosset (650 m) i que, si bé no se'n coneix la distribució, a França se l'ha trobat sempre a regions frescals i, amb major freqüència, d'altitud (Pirineus (Carlit), Alps, Massís Central, Ardenes).

Suncus etruscus (Savi, 1822)

La musaranya nana presenta uns requeriments ambientals generals de tipus mediterrani. A Catalunya, *S. etruscus* es distribueix per la regió de la tramuntana, litoral mediterrani, regió oriental humida, altiplà central i regió continental (fig. 11) sempre en dominis de tendència xeròfila. Habita sobretot llocs oberts, marges de pedra al voltant de camps de conreu amb abundant vegetació herbàcia, suredes i alzinars. Ocupa zones amb precipitacions anuals inferiors als 1.000 mm i temperatures mitjanes anuals per sobre dels 5 °C amb vegetació mediterrània en què dominen les comunitats d'alzinar, sureda i carascar. Al límit septentrional de la seva àrea de distribució a Catalunya, l'espècie arriba fins al Pre-pirineu, a territoris amb vegetació pròpia de la província submediterrània dins la regió eurosiberiana, composta fonamentalment per rouredes de roure martinenc amb boix (LÓPEZ-FUSTER, 1983). *S. etruscus* sembla que no ultrapassa aquest límit vers el nord. Les altituds màximes on ha estat localitzat és a Bagà

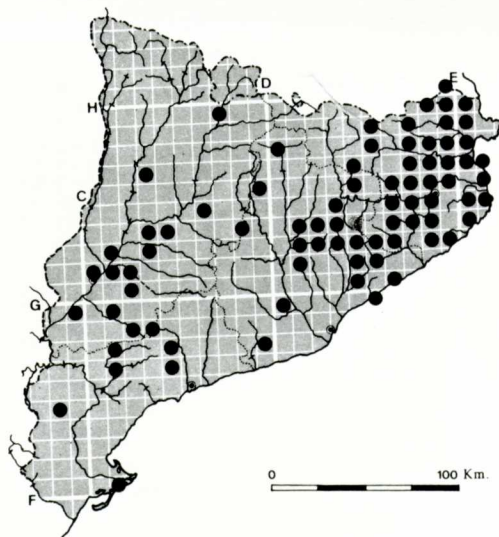


FIG. 11. Distribució de *Suncus etruscus* a Catalunya.
Distribution of *Suncus etruscus* in Catalonia.

(800 m) (CLARAMUNT *et al.*, 1975) i a la Seu d'Urgell (800 m) (NADAL & PALAUS, 1967).

Crocidura russula (Hermann, 1780)

A Catalunya, la musaranya vulgar es presenta pràcticament arreu (fig. 12), si bé sembla que té preferència pels ambients de tipus mediterrani. No obstant això, presenta penetracions dins l'àrea pirinenca, fins a l'estrat montà i fins i tot arriba al subalpí, com succeeix a la Vall d'Aran (CLARAMUNT *et al.*, 1975). Les localitats de més altitud on ha estat localitzada són Garós (1.150 m) i Betrén (1.000 m), a la Vall d'Aran, i Queralbs (1.150 m). En la seva distribució arriba fins a territoris situats per sobre de la isohieta dels 1.000 mil·límetres (Rocabruna, Beget, Queralbs) o que s'hi acostava molt (Garós i Betrén, a la Vall d'Aran, la Vola, Bagà). No obstant això, cal tenir en consideració que si bé l'àrea general, és inclosa en la isohieta dels 1.000 m, localment poden haver-hi condicions particulars que permetin la presència de l'espècie. Aquest és el cas de la Vall d'Aran, que a les parts baixes presenta condicions de clima atlàntic pròpies de la vall del Garona, i de Beget i Rocabruna que, per la part oriental, connecten amb

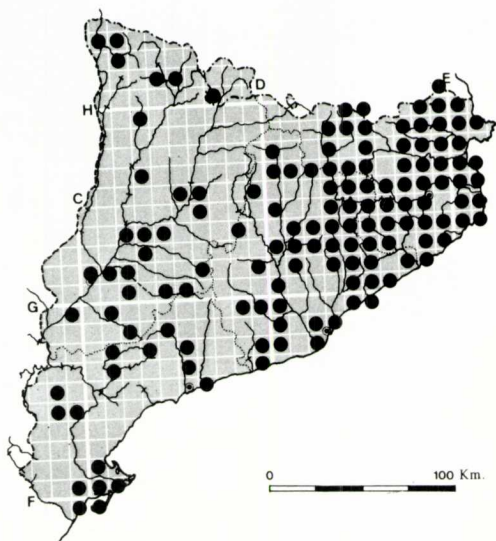


FIG. 12. Distribució de *Crocidura russula* a Catalunya.
Distribution of *Crocidura russula* in Catalonia.

les terres baixes de la Garrotxa, a través de la vall del riu Beget, de condicions climàtiques, i per tant de vegetació, d'influència mediterrània.

Als territoris ocupats per *C. russula*, a Catalunya, la vegetació és fonamentalment mediterrània. Dominen les comunitats d'alzinar litoral, les suredes, el carrascar, l'alzinar muntanyenc i la màquia de llentiscle i margalló. A determinats enclaus de l'altiplà central i del Pre-pirineu, l'espècie penetra als dominis de la roureda continental. No obstant això, cal indicar que en aquests indrets les zones de sollell presenten, generalment, una vegetació totalment mediterrània de carrascar, garriga i de prats de jonquet (*Aphyllantion*) (BOLÒS, 1979). Al límit septentrional de la seva àrea de distribució, i a gran part de la regió oriental humida, el territori ocupat per *C. russula*, l'ha conformat la vegetació eurosiberiana amb domini de la roureda amb boix (LÓPEZ-FUSTER, 1983). Cal esmentar que dins la seva distribució pirinenca, *C. russula* sempre es manté a les zones per sota dels 1.100-1.200 m, altituds que determinen el límit tant climàtic com de vegetació on la musaranya vulgar pot viure. A Andorra, *C. russula* tan sols ha estat capturada just a la part més baixa, a la zona de Sant Julià de Lòria (850 m). Més

endins l'espècie ja no es presenta (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979).

Dins la seva àrea natural de distribució, *C. russula* prefereix els llocs oberts. Generalment habita als llindars del bosc, marges de pedra sobre camps de conreu (abandonats o no), a la màquia, o dins dels boscos amb sotabosc esclarissat. També presenta un cert grau antropòfil, ja que és freqüent als voltants dels nuclis urbans, jardins, camps i granges on acostuma a viure sobretot a l'hivern.

Sembla que la musaranya vulgar no presenta, quant a hàbitat, uns requeriments molt estrictes dins la seva àrea natural de distribució. Hom ha capturat l'espècie tant a paratges humits i obacs com a llocs de sollell orientats al sud, tant a llocs tancats, boscosos, com oberts.

En conjunt hom pot dir que el territori ocupat per *C. russula* al nord-est ibèric queda emmarcat preferentment a la regió de característiques mediterrànies i a determinats dominis de vegetació eurosiberiana amb precipitacions anuals inferiors a 1.000 mm i temperatures mitjanes anuals superiors a 5 °C. Aparentment, l'espècie no arriba a penetrar dins la zona de vegetació eurosiberiana, a l'estrat superior de domini del pi roig de la província submediterrània (LÓPEZ-FUSTER, 1983).

Cal esmentar aquí l'absència de *C. suaveolens* a Catalunya. Aquesta espècie es distribueix, convivint amb *C. russula*, al sud de França per tot el Rosselló, tant a la plana com a la costa, i es va fent rara cap a la zona muntanyosa bo i penetrant-hi per les valls de la Têt i de l'Agli (FONS *et al.*, 1980). A la part més oriental arriba fins a Cerbère tocant a la frontera política però, fins ara, i després de nombroses prospeccions, no ha estat localitzada a la Catalunya ibèrica. Cal considerar que les Alberes, que es perllonguen fins al cap de Creus, constitueixen, en aquest cas, una barrera geogràfica entre la plana del Rosselló i l'Empordà. A la península Ibèrica, *C. suaveolens* habita per tota la costa atlàntica (Cantàbria, Galícia, Portugal, Huelva i Cadis, fins a l'Algaïda).

O. ROSEGADORS

F. SCIURIDAE

Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758

A Catalunya, l'esquirol ha estat localitzat a l'Alt Pirineu, Pre-pirineu, regió de la tramuntana, regió oriental humida, altiplà central i litoral mediterrani (fig. 13).

La seva distribució va lligada fonamentalment amb la presència de pinedes, tant mediterrànies com montanes i subalpines, així com amb la presència de determinats boscs caducifolis com són les fagedes i rouredes. Aquests requeriments poden explicar la seva absència, si més no aparent, a la regió continental catalana. En tot cas, en aquesta zona la presència de l'esquirol és probable a les elevacions de Maials i rodalia (serra Grossa) on hi ha pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*). En general, l'espècie habita a les masses boscoses situades per sota de la isohieta dels 1.000 mil·límetres.

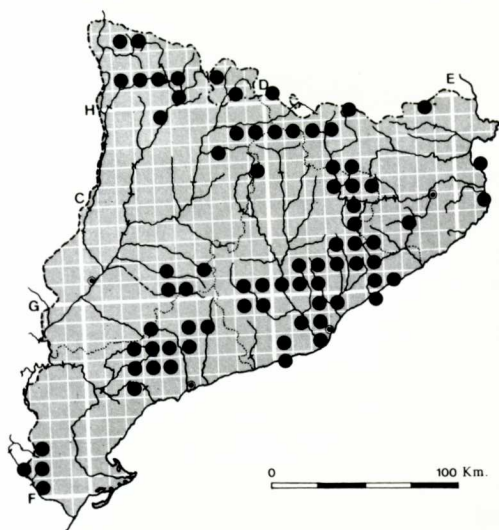


FIG. 13. Distribució de *Sciurus vulgaris* a Catalunya.
Distribution of *Sciurus vulgaris* in Catalonia.

determinats indrets d'Aragó i de la part occidental de Catalunya (G. Jordán, *in verbis*). Resta per a determinar amb precisió la presència i distribució de l'espècie a Catalunya. Atesa la facilitat d'adaptació que manifesta, una vegada determinada la seva presència, cal considerar l'espècie com a pertanyent a la fauna catalana.

F. GLIRIDAE

Eliomys quercinus (Linnaeus, 1766)

A Catalunya la rata cellarda es distribueix per tot el territori mostrant tendències i preferències, i no presenta condicionaments limitadors estrictes, llevat de l'altitud per sobre dels 2.000-2.500 m (fig. 14).

Hom ha capturat *E. quercinus* als hàbitats més dispars: marges de pedra en una zona d'alzinar degradat amb *Q. coccifera*, *Cistus* sp., *Ulex parviflorus* i *Rubus ulmi-folius* (Campany, 150 m), marges de pedra sobre prat de dall amb *Fraxinus excelsior* a les vores (Queralbs, 1.100 m), zona obaga i pedregosa en un bosc d'*Abies alba* amb *Pinus sylvestris*, *Corylus avellana*, *Buxus sempervirens*, *Sorbus domestica* i *Vaccinium myrtillus* (la Molina, 1.400 m), marges de pedra sobre prat subalpí de vessant sud amb *Pinus mugo* ssp. *uncinata* molt

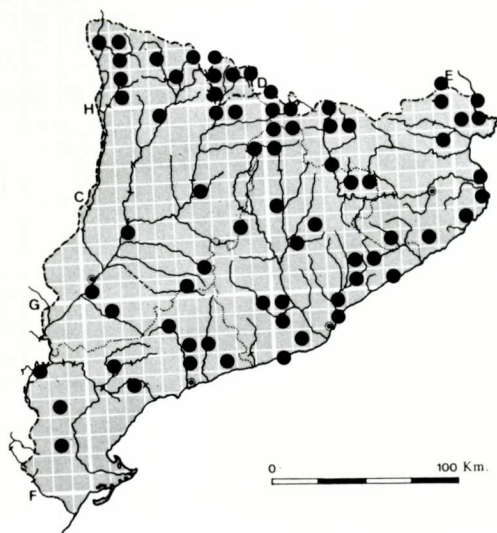


FIG. 14. Distribució d'*Eliomys quercinus* a Catalunya.
Distribution of *Eliomys quercinus* in Catalonia.

Marmota marmota Linnaeus, 1758

Les poblacions franceses dels Pirineus han ultrapassat la frontera política i actualment es presenten als prats alpins de

esparços (Meranges, entre 1.700 i 2.000 m), marges de pedra sobre camps de conreu (Gandesa, 500 m) (GOSÀLBEZ, 1976).

En general cal considerar que la rata cellarda es presenta preferentment als boscs caducifolis típics (rouredes humides, fagedes), avellanoses i a boscs semicaducifolis (rouredes seques). A la zona mediterrània, hi sovintaja el domini de l'alzinar amb marfull i de la sureda.

E. quercinus és una espècie que té una gran capacitat competitiva i constitueix poblacions de pocs individus, d'acord amb el medi i la quantitat d'aliment a l'abast. Això explica la seva preferència per determinades zones i les diferents densitats de població que hom detecta al llarg de la seva distribució. Al Pirineu hom ha observat que l'espècie presenta poblacions més nombroses que a les terres mediterrànies. Fins i tot hi ha diferència, al mateix Pirineu, entre les poblacions que ocupen boscos obacs tancats o les que viuen als vessants assolats d'orientació sud. En passar a terres baixes mediterrànies, les poblacions d'*Eliomys* es fan cada vegada més rares i les constitueixen menys individus. A les terres continentals i litorals, *Eliomys* mostra una ocupació molt dispersa.

Un dels requeriments més constants de la rata cellarda és la presència de murs de pedra, pedrisses o tarteres. A les zones boscoses pot nidificar a forats dels arbres però preferentment ho fa en llocs pedregosos cosa que n'afavoreix la presència a indrets oberts típicament mediterranis. A l'hivern entra en hibernació i, al Pirineu, és freqüent que ocupi les bordes, pallisses o golfes, sobretot a cases deshabitades.

Glis glis (Linnaeus, 1766)

A la península Ibèrica, el liró s'estén per tota la franja nord des de la Serra del Invernadero, a Galícia, fins a les proximitats del mediterrani a les estribacions més meridionals del Montseny i el Montnegre. En aquesta distribució, sembla que segueix els boscs de tipus caducifoli (fagedes i rouredes) (GOSÀLBEZ, 1976).

A Catalunya l'espècie ha estat capturada a l'Alt Pirineu, Pre-pirineu i regió oriental humida (fig. 15) en els dominis dels boscs caducifolis típics com són les fagedes, rouredes humides i avellanoses. L'àrea exacta de distribució de l'espècie resta encara per

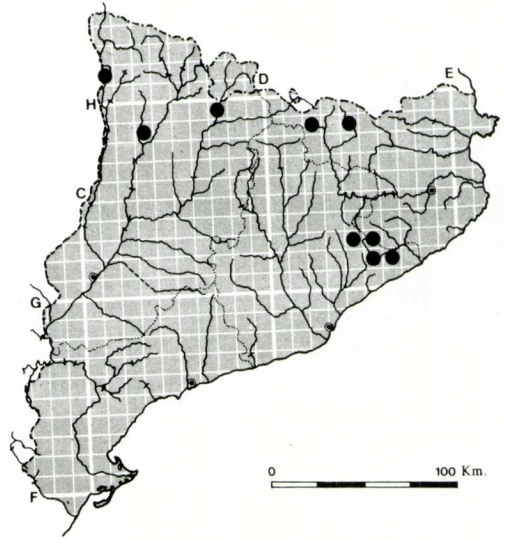


FIG. 15. Distribució de *Glis glis* a Catalunya. Distribution of *Glis glis* in Catalonia.

a determinar, però en trets generals ocupa territoris amb pluviositat superior als 700-800 mm.

Al sud de França, l'espècie hi arriba per les estribacions nord dels Pirineus fins a la Maçana (650 m) i és absent a la major part de la plana del Rosselló i assoleix altituds inferiors a les d'*Eliomys* (FONS *et al.*, 1980).

A Catalunya la distribució altitudinal resta per a establir. La localitat més baixa de la qual es té referència és Sant Esteve de Palautordera (250 m) i la més alta l'Escardenya, a la vall de Feitús (1.200 m).

Tant *Eliomys* com *Glis* sovintegen a les construccions humanes, sobretot durant la hibernació, però generalment viuen a la natura. El liró requereix més la presència d'arbres mentre que la rata cellarda és marcadament rupícola. Dins les seves respectives àrees de distribució, la rata cellarda assoleix altituds superiors a les del liró (FONS *et al.*, 1980).

F. MURIDAE

Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)

El ratolí de bosc es distribueix arreu de Catalunya, des del Pirineu fins al litoral mediterrani (fig. 16). Hom considera que

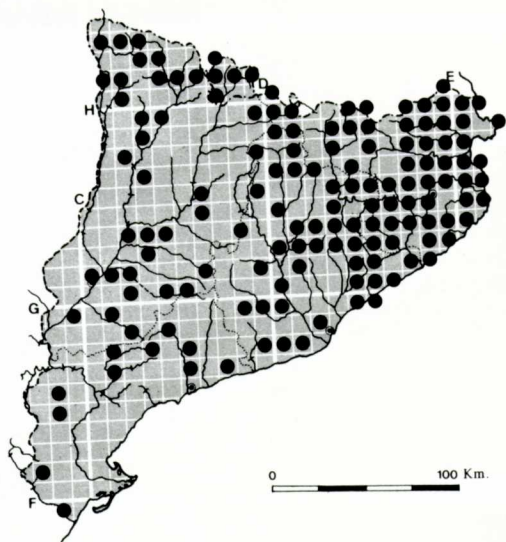


FIG. 16. Distribució d'*Apodemus sylvaticus* a Catalunya.
Distribution of *Apodemus sylvaticus* in Catalonia.

A. sylvaticus és una espècie ubiquista que no presenta factors limitadors importants. Ocupa pràcticament tots els medis salvatges i totes les altituds. No obstant això, hom ha comprovat certes tendències preferencials en la seva distribució. El tipus d'hàbitat preferit per *Apodemus* és el constituït pels boscs de tipus mediterrani: alzinars litorals, alzinars muntanyencs, suredes i carrascars. Fora d'aquests tipus de vegetació, tant vers el Pirineu com vers les zones més xeròfiles i continentals, l'espècie presenta densitats de població més baixes i distribucions fins a cert punt condicionades. Al Pirineu hom ha tingut ocasió de comprovar-ne la presència a prats subalpins (la font de l'Home Mort, Querolbs, 1.850 m) lligada a l'existència de petits rierols de muntanya amb marges pedregosos. Als boscs de coníferes de *Pinus mugo* ssp. *uncinata*, *A. sylvaticus* no es distribueix uniformement. Acostuma a viure a les zones de marge de bosc, clarianes i, sobretot, lligat a la presència de rierols on acostuma a trobar-se a les vores sense endinsar-se gaire cap a l'interior del bosc (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979). *A. sylvaticus* no acostuma a viure als prats alpins i subalpins i a les landes de *Rhododendron* i, quan ho fa, requereix la presència de cursos d'aigua.

A la zona mediterrània, fora dels boscs, *Apodemus* habita sobretot als límits del bosc amb els camps de conreu, a les pinedes i als marges de pedra que limiten els camps de conreu. La seva presència requereix un cert recobriment vegetal (gramínies abundants, *Rubus* sp.). Difícilment es presenta a camps descoberts i als habitatges humans. Un exemple d'això n'és l'absència quasi total al delta de l'Ebre. En aquest indret, de característiques fisiogràfiques particulars (terres planes, sotmeses a accions de conreu constant), *A. sylvaticus* tan sols ha estat localitzat, i en petita quantitat, a les vores del riu Ebre, entre la vegetació de ribera, i just al principi de la zona hortícola amb una penetració mínima dins la planúria deltaica.

Les zones de màquia i garriga sostenen poblacions petites d'*A. sylvaticus* que preferentment requereixen la presència de marges de pedra protegits per vegetació herbàcia.

Al sud de França i a determinats indrets de la Península (Pirineu i Cantàbria) hi ha l'espècie *A. flavicollis*. La distribució d'aquesta espècie encara no és ben determinada. A Catalunya hi ha la citació de NIETHAMMER (1956) d'un exemplar capturat a Sort. Aquesta és l'única referència d'*A. flavicollis* a Catalunya i cal dir que les prospeccions fetes posteriorment no permeten assegurar la presència de l'espècie al territori estudiat.

Rattus rattus (Linnaeus, 1758)

A Catalunya la rata negra no acostuma a constituir grans nuclis poblacionals i tant es troba a zones boscoses amb abundant sotabosc, com a camps de conreu, sobretot a les plantacions d'arbres fruiters, com a dins els habitatges humans. S'estén per tot Catalunya (fig. 17).

Els exemplars que viuen deslligats dels nuclis urbans sovintegen preferentment als boscos de tipus mediterrani si bé també ha estat localitzada a boscos de caducifolis i semicaducifolis. El Pre-pirineu constitueix el límit septentrional de la distribució de l'espècie en condicions externes. Els exemplars que presenten una certa antropofília habiten als camps de conreu o dins les construccions humanes. Quan conviuen en un mateix edifici *R. rattus* i *R. norvegicus*, la primera ocupa les parts altes (golfs) i la segona les baixes (cellers).

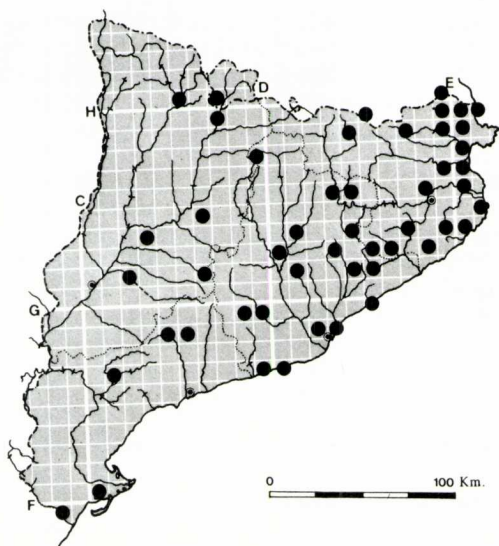


FIG. 17. Distribució de *Rattus rattus* a Catalunya.
Distribution of *Rattus rattus* in Catalonia.

El comensalisme permet a *R. rattus* distribuir-se per tot el territori. D'aquesta manera hom troba *R. rattus* al Pirineu i a Andorra i queda ademés com a únic representant del gènere *Rattus*. VERICAD (1970) determina que el 93,2 % dels exemplars examinats per ell (n=62), procedents de diverses localitats de l'Alt Aragó, corresponen a exemplars comensals. El 6,8 % van ésser capturats a llocs de pinedes i matollars relativament lluny de tota activitat humana.

La distribució actual de *R. rattus* ha estat parcialment determinada per l'arribada de *R. norvegicus* a la Península (finals del segle XVIII, principis del XIX segons CABRERA (1914)). Sembla que *R. norvegicus* amb una valència ecològica i un potencial biològic superior al de *R. rattus*, ha anat relegant-la en part a les zones de bosc. La preponderància de *R. norvegicus* finalitza a les regions més humides i fredes de Catalunya (Pirineu) on *R. rattus* tendeix a quedar com a representant únic i totalment lligat a les construccions humanes.

Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769)

A la península Ibèrica la rata comuna es troba distribuïda uniformement a les zones baixes i en disminueix la presència

als llocs muntanyosos. NIETHAMMER (1956) indica que *R. norvegicus* sembla que falta a molts llocs, i VERICAD (1970) no troba cap exemplar d'aquesta espècie a la regió de Jaca (Osca).

A Catalunya es manté aquest criteri general. *R. norvegicus* habita les terres baixes i mitjanes de Catalunya arribant fins al Pre-pirineu (fig. 18). Aquesta espècie té determinats requeriments ambientals que regulen la seva distribució. Hom considera que la temperatura i la presència d'aigua a l'abast, encara que en ambients situats per sota de la isohieta dels 1.000 mm, condicionen la presència de l'espècie.

R. norvegicus presenta dues menes de poblacions: unes totalment urbanes i unes altres de rurals. Les poblacions urbanes habiten pràcticament a tots els nuclis humans de Catalunya rarificant-se a la zona pirinenca on queda limitada la seva expansió. En aquest cas la presència d'aliment pràcticament «ad libitum» permet l'existència de poblacions nombroses.

Les poblacions rurals són les que habiten les zones treballades i cultivades per l'home. Aquestes poblacions són freqüents a les terres baixes de Catalunya (delta de l'Ebre, plana de Lleida) on *R. norvegicus* pot constituir-se en importants flagells per a l'agricultura. La presència d'aigua abundant (zones de regadiu), temperatures tem-

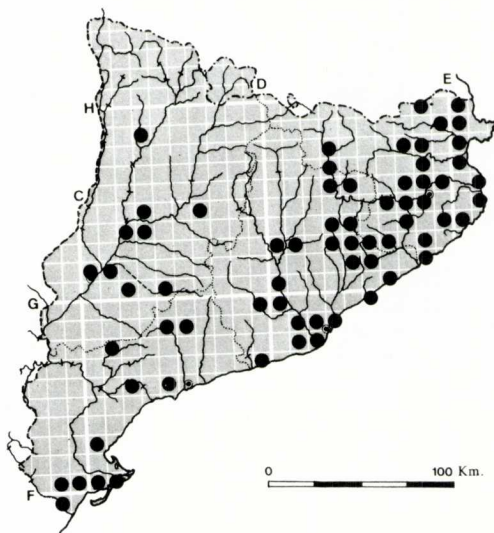


FIG. 18. Distribució de *Rattus norvegicus* a Catalunya.
Distribution of *Rattus norvegicus* in Catalonia.

perades i tendència als monoconreus són factors que permeten l'assentament de poblacions estables de l'espècie. Als llocs on aquests factors o algun en manca, *R. norvegicus* queda limitada en la seva expansió.

Mus musculus Linnaeus, 1758

El ratolí domèstic presenta una distribució general per tot el territori català, si bé, cap al Pirineu, la seva presència resta totalment condicionada a l'existència d'habitacles humans (fig. 19). Manifesta un elevat grau de comensalisme, cosa que n'afavoreix la dispersió. *M. musculus* pot constituir poblacions semisalvatges que habiten llocs ruderals. El requeriment fonamental de l'espècie fora dels habitatges humans és la presència d'aigua a l'abast. Això explica la formació de poblacions nombroses a la Camarga (al sud de França) i al delta de l'Ebre. En aquests indrets, *M. musculus*, hi habita conjuntament amb *C. russula* a les vores dels camps de conreu prop dels canals de regadiu o de les masses estables d'aigua. La seva absència és total a llocs xeròfils amb manca d'aigua.

A les illes Medes, actualment, hi habita una població de *M. musculus* asilvestrada originada a partir d'exemplars comensals del continent.

Mus spretus Lataste, 1883

El ratolí mediterrani és una espècie totalment salvatge i mediterrània que a Catalunya ha estat localitzada a la regió oriental humida, regió de la tramuntana, litoral mediterrani, Altiplà central i regió continental (fig. 20). En la seva distribució contacta amb el Pre-pirineu però no assoleix el Pirineu.

És una espècie que habita espais oberts amb vegetació típicament mediterrània: alzinar litoral, alzinar muntanyenc, suredes, carrascars, màquia de garric i arçot i màquia de llentiscle i margalló. A la regió oriental humida i al Pre-pirineu, l'espècie habita al domini del roure martinenc amb boix, dins la província submediterrània de vegetació eurosiberiana.

Els requeriments ambientals principals que determinen la distribució de l'espècie són els que marquen les característiques típicament mediterrànies. Es troba sempre a zones amb pluviositats inferiors als 1.000 mm, i ocupa preferentment biòtops àrids. Els llocs de garriga i els camps de conreu amb marges de pedra coberts per vegetació herbàcia abundant són els hàbitats més freqüentats per l'espècie. En la seva distribució és molt important la presència d'agllans que condicionen també el seu cicle reproductor (ORSINI, 1982).

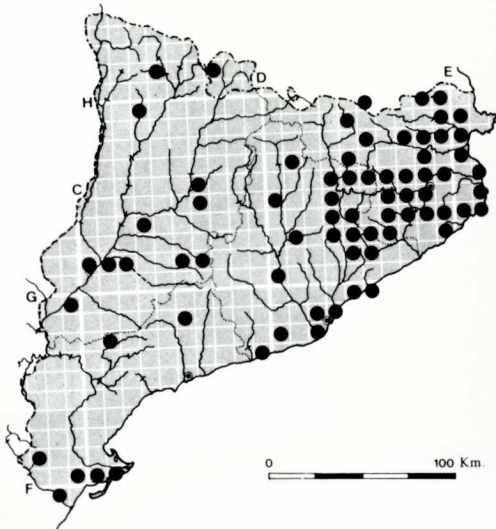


FIG. 19. Distribució de *Mus musculus* a Catalunya.
Distribution of *Mus musculus* in Catalonia.

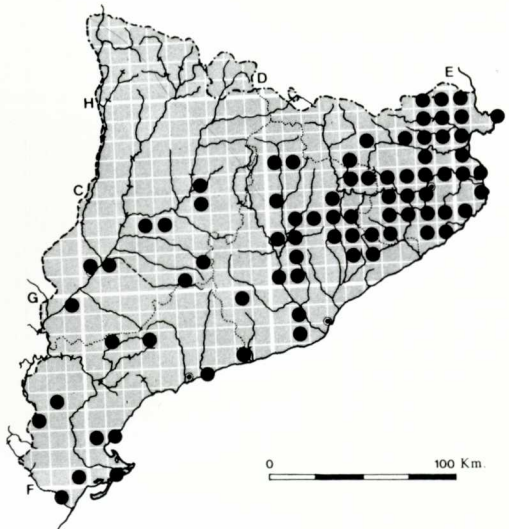


FIG. 20. Distribució de *Mus spretus* a Catalunya.
Distribution of *Mus spretus* in Catalonia.

M. spretus té unes necessitats hídriques molt baixes (DOUCHEMENT, 1979) cosa que li permet sobreviure als llocs on *M. musculus* és eliminat. En canvi, als hàbitats humits (ripisilva, vores de masses d'aigua estables, zones de conreu de regadiu), quan entra en competició amb *M. musculus*, el ratolí mediterrani n'és sistemàticament eliminat. Aquest és el cas del delta de l'Ebre.

F. ARVICOLIDAE

Clethrionomys glareolus (Schreber 1780)

El talpó roig habita a l'Alt Pirineu, Prepirineu i regió oriental humida amb penetracions a la zona litoral (fig. 21). Els hàbitats ocupats per l'espècie són diversos i, com succeeix en el cas de *S. araneus* i *S. minutus*, dins la seva àrea natural de distribució sembla que no és gaire exigent. Hom ha capturat *C. glareolus* en els següents tipus d'hàbitats: bosc humit d'*Abies alba* amb *Fagus sylvatica* i *Rubus* sp. esparsos i abundant recobriment muscinal (Gausac, Vall d'Aran, 1.200 m), bosc dens d'*Abies alba* amb *Betula pendula* i *Corylus avellana* a zona humida i pedregosa (Sorpe, 1.700 m), marges de pedra al llindar del prat subalpí (Meranges, 2.000 m), bosc humit d'*Abies alba* amb *Pinus sylvestris*, *Corylus avellana* i *Sorbus domestica* amb sotabosc de *Vaccinium myrtillus* i molta molsa (la Molina, 1.400 m), marges de pedra prop d'un torrent amb vegetació constituïda per *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Urtica* sp., *Rubus* sp. i *Buxus sempervirens* (Queralbs, 1.100 m), bosc d'*Abies alba* amb *Pinus sylvestris*, *Quercus* sp., *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus communis* i *Sarothamnus scoparium* en un terreny molt pedregós (Setcases, 1.500 m), zona d'alzinar amb *Pinus sylvestris*, *Quercus pubescens* i *Alnus glutinosa* amb sotabosc dens amb *Buxus sempervirens*, *Rubus* sp., i *Pteridium aquilinum* (Viladrau, Montseny, 600 metres), bosc humit i pedregós, tocant al riu Tordera, amb *Quercus ilex*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* i *Pteridium aquilinum* (Montseny d'Amunt, 600 m), marges de pedra coberts per *Rubus* sp. fora de la zona de bosc (Aiguafreda, 500 m) (GOSÀLBEZ, 1976).

A Andorra hom ha capturat *C. glareolus* a les landes de *Rhododendron ferrugineum* amb prats de *Festuca* sp. (Estanys de Tristaina, 2.250 m, els cortals d'Encamp, 2.000

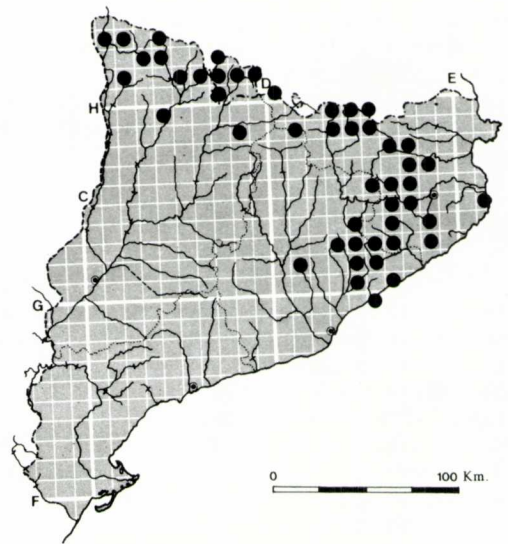


FIG. 21. Distribució de *Clethrionomys glareolus* a Catalunya.
Distribution of *Clethrionomys glareolus* in Catalonia.

metres), a tarteres voltades d'avellanosa (Encodina, 1.850 m), a boscos de pi negre amb bedolls, avellanosa i neret (el Serrat, 1.700 m), a marges de pedra al llindar de prats de dall (Arinsal, 1.550 m), a marges d'esquistos i boixedes (Encamp, 1.440 m), bosc de pi roig amb *Arctostaphylos uva-ursi* i *Vaccinium myrtillus* en terreny pedregós (Juberri, 1.650 m), entre els més representatius (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979).

De la relació d'hàbitats on ha estat capturat *C. glareolus* es desprèn que, al nord-est ibèric, l'espècie ocupa preferentment llocs humits pedregosos encara que també habita a marges de pedra asolellats. Fonamentalment ocupa els dominis de la pineda de pi negre (a l'Alt Pirineu) i els boscos caducifolis típics com les fagedes, rouredes humides i avellanoses i semicaducifolis com les rouredes seques i les pinedes de pi roig, generalment en hàbitats amb règim de pluviositats superiors als 800 mm.

A l'extrem més meridional de la seva distribució, presenta una certa penetració als boscos de tipus mediterrani, bàsicament als dominis de la sureda.

Arvicola terrestris (Linnaeus, 1758)

A Catalunya la rata talpera ha estat lo-

calitzada a la Vall d'Aran, pla de Beret, Montgarri, vall d'Aneu i Aigüestortes (figura 22). En aquests indrets, *A. terrestris* colonitza els prats, tant de dall a les terres baixes de la Vall d'Aran (Arròs, 950 m) com els prats subalpins i alpins fins a altituds màximes encara no determinades però per sobre dels 2.000 m (pla de Beret). Altrament pot colonitzar camps de conreu encara que no són freqüents a les zones que habita a Catalunya. *A. terrestris* té un potencial biològic molt elevat i porta un tipus de vida subterrani encara que no tan estricte com el talp. En colonitzar els prats, i encara que explotin nínxols ecològics diferents, la rata talpera arriba a desplaçar el talp per una simple qüestió d'ocupació de l'espai. A la Vall d'Aran, *A. terrestris* i *T. europaea* conviuen als mateixos prats (GOSÀLBEZ & CLARAMUNT, 1982) però quan això succeeix, *T. europaea* va quedant relegat a les vores del prat.

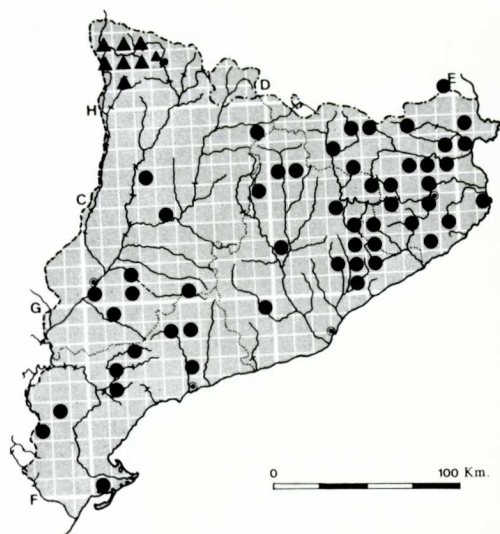


FIG. 22. Distribució d'*Arvicola terrestris* (▲) i *Arvicola sapidus* (●) a Catalunya.
Distribution of *Arvicola terrestris* (▲) and *Arvicola sapidus* (●) in Catalonia.

Arvicola sapidus Miller, 1908

La rata d'aigua es distribueix, en general, per tot Catalunya (fig. 22). Els requeriments ecològics de l'espècie van sempre lligats a la presència de rius, rierols o masses d'aigua permanents. *A. sapidus* s'alimenta de la vegetació herbàcia que creix a les vores de corrents i masses d'aigua i

sembla que l'existència d'un hàbitat que contingui aquests dos components és suficient perquè l'espècie hi pugui viure. No obstant això, hi ha alguns condicionadors secundaris com són la natura dels materials que conformen els marges i les vores de l'aigua. Aquests cal que siguin de terra que permeti l'excavació de les galeries d'habitatge i cria de l'espècie. En la seva distribució ocupa des de les terres més baixes, prop del mar, fins als rierols del Pirineu. No obstant això, i encara que hom ha pogut constatar la seva presència per sobre dels 1.500 m, a Andorra (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979) i FONS *et al.* (1980) n'indiquen la localització al Pas de la Casa (2.100 m), al Pirineu català no se n'ha pogut constatar la presència per sobre dels 1.000 m.

Microtus pyrenaicus (de Sélys-Longchamps, 1847)

La presència de *M. pyrenaicus* a Catalunya ha estat posada de manifest fa poc mitjançant material procedent d'egagròpiles de Betrén i Unya a la Vall d'Aran (GOSÀLBEZ *et al.*, 1985) i a Andorra (GOSÀLBEZ *et al.*, 1979). La seva localització es limita a la zona de l'Alt Pirineu (fig. 23) i no s'ha trobat fins al present cap encavalcament entre els espais ocupats per aquesta espè-

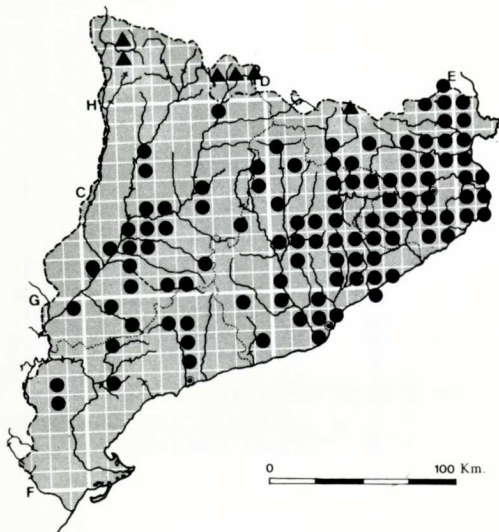


FIG. 23. Distribució de *Microtus pyrenaicus* (▲) i *Microtus duodecimcostatus* (●) a Catalunya.
Distribution of *Microtus pyrenaicus* (▲) and *Microtus duodecimcostatus* (●) in Catalonia.

cie i *M. duodecimcostatus*. Les úniques referències dels hàbitats ocupats per *M. pyrenaicus* a Catalunya i Andorra són les procedents d'aquest segon indret. A Andorra l'espècie fou capturada a marges de pedra al llinar de prats de dall (Arinsal, 1.550 m, vall d'Incles, 1.800 m) i a bosc de pi negre amb bedolls (Canillo, 1.650 m).

El talpó pirinenc presenta hàbits epígeus i habita normalment a les zones boscoses preferentment a les vores del llinar del bosc amb els prats. Segons SAINT-GIRONS *et al.* (1978) i FONS *et al.* (1980) aquesta espècie habita, als Pirineus, a les clarianes de bosc situades entre els 800 i 2.000 m constituint petites poblacions, aparentment molt localitzades. Al Pirineu català hom no ha detectat la seva presència per sota els 900-1.000 m. Sembla que els factors que condicionen la distribució són climàtics. Habita a llocs amb pluviositats superiors a 1.000 mm i temperatures mitjanes anuals per sota de les isoterms dels 15-16 °C.

Microtus duodecimcostatus
(de Sélys-Longchamps, 1839)

El talpó comú és una espècie distribuïda abundantment per la major part del territori català, que presenta costums hipogeus i requeriments ambientals de tipus mediterrani. En la seva distribució s'endinsa dins les zones de muntanya mitjana però sense arribar a l'Alt Pirineu (fig. 23). Altitudinalment no ultrapassa els 900-1.000 metres i és actualment Bagà (800 m) la localitat de més altitud on s'ha capturat (CLARAMUNT *et al.*, 1975). Al Pirineu d'Osca assoleix altituds superiors (Canfranc, 1.200 metres), segons VERICAD (1970).

Dins la seva àrea natural de distribució, *M. duodecimcostatus* habita sempre espais oberts que són, o han estat conreats per l'home. Com que és una espècie de vida subterrània, la natura del terreny i la seva estabilitat són factors importants per a la seva presència. Els terrenys excessivament pedregosos no permeten que excavi les galeries i en limiten l'expansió. Així mateix, els treballs continus del camp també n'impedeixen la presència. Aquest és el cas del delta de l'Ebre, que si bé presenta unes característiques ambientals adequades, l'espècie no hi viu per manca d'hàbitat estable (GOSÁLBEZ, 1977).

M. duodecimcostatus s'alimenta de parts

vegetals subterrànies, i això també en condiona la distribució que s'estructura en nuclis poblacionals esparsos per les terres baixes mediterrànies. Juntament amb *S. etruscus* i *M. spretus* és l'espècie de requeriments més típicament mediterranis.

Microtus nivalis (Martins, 1842)

El talpó nival habita en indrets localitzats de l'Alt Pirineu en tota la seva extensió i alguns punts de la part més septentrional del Pre-pirineu (fig. 24). Les condicions ambientals generals de la seva àrea de distribució són precipitacions per sobre de la isohieta dels 800 mm i altituds per sobre dels 800 m. Encara que l'altitud mínima on s'ha capturat l'espècie, a Catalunya, és aquesta, en general sembla que aquest paràmetre no és fonamental per *M. nivalis*. A França, FONS & LIBOIS (1977) localitzen *M. n. lebrunii* a La Tour de France (84 m) en plena zona de màquia, i a Cantàbria, NIETHAMMER (1964) n'indica la presència a Ramales (Santander) a 250 m d'altitud. De fet, i encara que a Catalunya *M. nivalis* es comporta com una espècie de muntanya mitjana i alta, el factor fonamental que determina la possibilitat de la seva presència és l'existència de tarte-

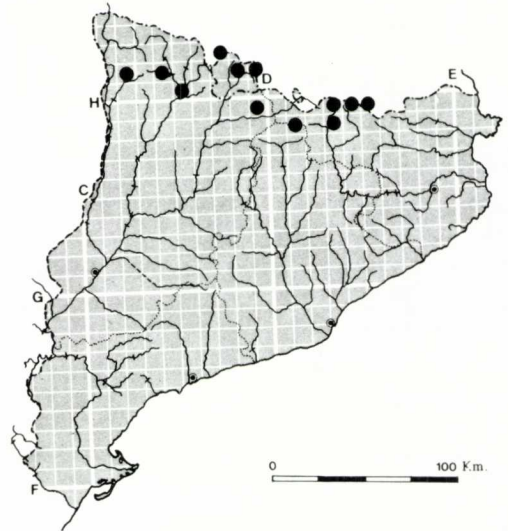


FIG. 24. Distribució de *Microtus nivalis* a Catalunya.
Distribution of *Microtus nivalis* in Catalonia.

res o grans acumulacions de pedra. Aquesta és la constant en totes les localitats on ha estat capturada l'espècie.

Microtus arvalis (Pallas, 1779)

M. arvalis a Catalunya habita a l'Alt Pirineu i en alguns llocs de la part septentrional del Pre-pirineu. És una espècie d'espais oberts, no penetra als boscos i és l'habitant principal dels prats alpins i subalpins (fig. 25). Tant a França (FONS *et al.*, 1980) com a Catalunya (GOSÀLBEZ, 1976) és una espècie que no penetra a les zones de vegetació submediterrània ni mediterrània. La seva àrea de distribució a Catalunya ve determinada per altituds superiors a 900 m i pluviositats per sobre dels 800 mil·límetres. Aquesta àrea se superposa amb la de *M. nivalis*, però ambdues espècies ocupen hàbitats diferents i no entren en competència. Ja que és una espècie excavadora, el límit superior en altitud ve determinat més per la natura del terreny que per les condicions ambientals.

VERICAD (1970), capturà *M. arvalis* a Goritz, Pirineu d'Osca (2.200 m) i GOSÀLBEZ *et al.* (1979) als prats alpins de Pal (2.500 metres), el Corbater (2.300 m) i port d'Envalira (2.450 m) a Andorra.

Microtus agrestis (Linnaeus, 1761)

A Catalunya el talpó muntanyenc habita a tota la Serralada pirinenca des de la Vall d'Aran fins a la costa de la mediterrània (Vilajuïga, Girona) (CLARAMUNT *et al.*, 1975). Vers el sud, l'àrea de distribució forma un front ampli que va des de la planúria empordanesa (GOSÀLBEZ, 1976b), al Montseny fins a Madrona (Solsonès) i comprèn l'Alt Pirineu, la regió de la tramuntana, regió oriental humida, altiplà central i el Pre-pirineu (fig. 26). Aquesta distribució indica que si bé presenta determinats requeriments de tipus centreuropeus, aquesta espècie no és tan condicionada com *C. glareolus* i presenta una certa expansió cap a les zones de característiques mediterrànies. Aquesta aparent ambivalència fa que sigui difícil determinar quins són els factors ambientals que en limiten la distribució meridional. No obstant això, cal assenyalar que l'àrea de distribució és inclosa dins la isohieta dels 600 mm i que per sota d'aquests nivells l'espècie no troba les condicions favorables per a la seva expansió.

Hom ha capturat *M. agrestis* en hàbitats molt diferents, entre els quals cal anomenar els següents: bosc humit de *Pinus sylvestris* amb *Rhododendron ferrugineum* i

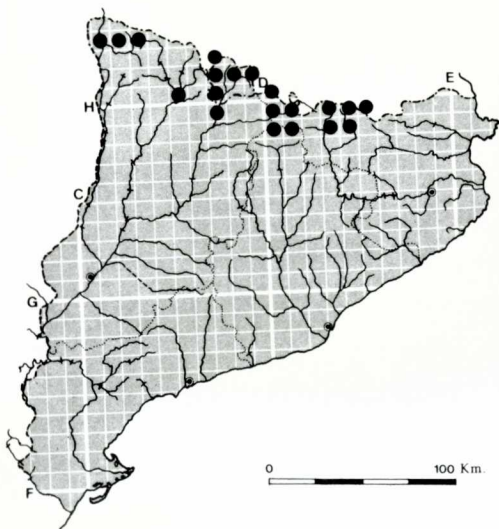


FIG. 25. Distribució de *Microtus arvalis* a Catalunya.
Distribution of *Microtus arvalis* in Catalonia.

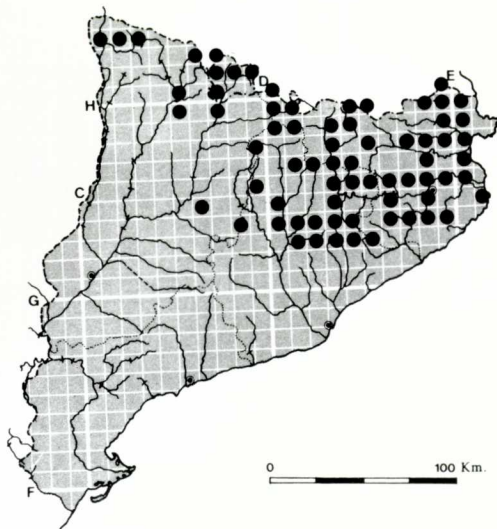


FIG. 26. Distribució de *Microtus agrestis* a Catalunya.
Distribution of *Microtus agrestis* in Catalonia.

Juniperus sp. (Sant Joan de l'Erm, 1.650 metres), bosc humit d'*Abies alba* amb *Pinus sylvestris*, *Corylus avellana* i *Sorbus domestica* amb un estrat abundant de *Vaccinium myrtillus* i recobrint de mol-sa (la Molina, 1.400 m), marges de pedra propers a un torrent amb *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Urtica* sp., *Rubus* sp. i *Buxus sempervirens* (Querolbs, 1.100 m), bosc de *Quercus pubescens* i *Pinus sylvestris* amb *Crataegus monogina* i *Buxus sempervirens* (Sant Quirze de Besora, 600 m), zona de closes amb *Salicornia* sp., *Juncus* sp., *Phragmites* sp. i *Tamarix* amb una gran profusió de canals de desguàs (Castelló d'Empúries, Alt Empordà, 20 m) (GOSÀLBEZ *et al.*, en premsa). A Andorra GOSÀLBEZ *et al.* (1979) indiquen la seva captura a boscs de pi negre esclarissat amb avellanosa (Encodina, 1.850 m), marges de pedra i boscs de pi negre amb neret (el Serrat, 1.600 m), marges de pedra sobre prats i boxedes (Encamp, 1.500 m), boscs de pi negre i pi roig amb boxedes (els cortals d'Encamp, 1.800 m) i landes de neret (els cortals d'Encamp, 2.000 m; vall d'Incles, 1.950 m), tot fent referència al fet que *M. agrestis* presenta menys dependència que *C. glareolus* pels hàbitats humits.

Aquesta diversitat d'hàbitats fa difícil determinar unes mancances particulars per part de l'espècie. En general, té preferència per les zones boscoses, no necessàriament tancades i els marges de pedra distribuïts pels dominis del pi negre, boscs caducifolis típics i semicaducifolis i alzinars, però a l'Empordà habita llocs oberts amb vegetació herbàcia. Al límit meridional de la seva distribució es presenta junt amb *S. etruscus*, *C. russula*, *M. spretus* i *M. duodecimcostatus*, espècies de caire marcadament mediterrani (GOSÀLBEZ, 1976).

La distribució dels petits mamífers a Catalunya té relació amb la fisiografia, les condicions climàtiques i el paisatge vegetal que hi imperen. Les exigències particulars de les espècies permeten definir un grup de requeriments de tipus medioeuropeu: *Sorex coronatus*, *M. marmota* i *Arvicola terrestris*, que habiten al Pirineu occidental català; *Microtus pyrenaicus*, *M. nivalis* i *M. arvalis*, que viuen per tot el Pirineu, i *Sorex minutus*, *S. araneus*, *Neomys fodiens*, *Clethrionomys glareolus* i *M. agrestis*, que es distribueixen per les zones del Pirineu, part del Pre-pirineu i regió

oriental humida. Un altre grup és constituït per espècies que requereixen ambients mediterranis. Són *Erinaceus algirus*, *N. anomalus*, *Suncus etruscus*, *Crocidura russula*, *Mus spretus* i *M. duodecimcostatus*. D'aquestes espècies, les quatre darreres es poden considerar com a indicadores de condicions estrictament mediterrànies. Habiten la franja mediterrània costanera, la depressió central i la regió occidental. Hi ha un altre grup format per espècies que no presenten uns requeriments ambientals generals molt estrictes encara que de vegades, la seva presència és supeditada a condicionaments específics particulars. Aquestes són *E. europaeus*, *Talpa europaea*, *Sciurus vulgaris*, *Eliomys quercinus*, *Glis glis*, *Apodemus sylvaticus* i *A. sapidus*. Finalment, es considera aquelles espècies que la seva distribució ve determinada per la presència de l'home: *Rattus rattus*, *R. norvegicus* i *Mus musculus*.

AGRAÏMENTS

Els autors desitgen expressar el seu agraïment al doctor S. Mas-Coma (València) i al doctor C. Feliu (Barcelona). Així mateix a J. Ventura, J. Ruiz, S. Lluch, G. Jordán, S. Ruiz i A. Escolà, membres de l'equip de mastozoologia de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR-AMAT, J. B. 1924. Dades per a un catàleg dels mamífers de Catalunya. *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, 7, 4: 1-52.
- AYARZAGÜENA, J., GARZÓN, J., CASTROVIEJO, J., IBÁÑEZ, C. & PALACIOS, F. 1975. Nuevos datos sobre la distribución de algunos micromamíferos ibéricos (*Microtus arvalis*, *M. cabreræ*, *M. agrestis* y *Sorex minutus*). *Acta Vertebrata*, 2: 279-284.
- BALCELLS, E. 1964. Vertebrados de las islas Medas. *P. Inst. Biol. Apl.*, 36: 39-70.
- BOLÓS, O. 1962. *El paisatge vegetal barcelonès*. Fac. Fil. Lletres. Barcelona.
- BOLÓS, O. 1979. Els sòls i la vegetació dels Països Catalans. In: *Geografia física dels Països Catalans*: 107-158 (O. Riba i col., Ed.). Ed. Ketres. Barcelona.
- CABRERA, A. 1914. *Fauna ibérica. Mamíferos*. Madrid.
- CABRERA, A. 1924. Sobre algunos microtinos de Cataluña. *Tr. Mus. Cien. Nat. Barcelona*, 7, 3: 1-20.

- CLARAMUNT, T., GOSÁLBEZ, J. & SANS-COMA, V. 1975. Notes sobre la biogeografia dels micromamífers a Catalunya. *But. Int. Cat. Hist. Nat.* (sec. Zool.), 39: 27-40.
- DOUCHEMENT, J. 1979. Etude sur l'écologie et l'écophysologie des petits mammifères (Souris et Mulots) de la région de Montpellier. *D.E.A. D'Evolution et Biosystématique Montpellier*, II: 65 p.
- FONS, R. & LIBOIS, R. 1977. Documents faunistiques et écologiques. Présence du campagnol des neiges, *Microtus nivalis aquitanius* Miller, 1908, dans les collines du Roussillon. *Vie et Milieu*, 27, 2: 279-282.
- FONS, R., LIBOIS, R. & SAINT-GIRONS, M. Ch. 1980. Les micromammifères dans le Département des Pyrénées-Orientales. *Vie et Milieu*, 30 (3-4): 285-299.
- GOSÁLBEZ, J. 1976. *Contribución al conocimiento de los Roedores del nordeste de la Península Ibérica y su interés biológico*. Tesi doctoral. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
- GOSÁLBEZ, J. 1976b. *Sorex minutus* en las montañas de Prades (Catalunya, España). *Misc. Zool.*, 3, 5: 213-216.
- GOSÁLBEZ, J. 1977. Herpetofauna i mastofauna del delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 303-321.
- GOSÁLBEZ, J. & CLARAMUNT, T. 1982. Sobre los Roedores del Pirineo catalán. *Pirineos*, 117: 59-77.
- GOSÁLBEZ, J., GÖTZENS, G. & RUIZ, S. 1979. El poblament faunístic. Petits mamífers. In: *El patrimoni natural d'Andorra*. Ketres Ed. Barcelona.
- GOSÁLBEZ, J., GRABULOSA, I., FELIX, J., GÖTZENS, G., LÓPEZ-FUSTER, M. J. & RUIZ, S. (en premsa). Els mamífers de l'Empordà. In: *Els sistemes naturals dels aiguamolls de l'Empordà*. Ketres editora. Barcelona.
- GOSÁLBEZ, J., LÓPEZ-FUSTER, M. J., BOADA, M. & SANS-COMA, V. 1981. Sobre la presencia de *Sorex araneus* (Mammalia, Insectivora) en el Montseny (Catalunya). *P. Dept. Zool.*, 7: 89-91.
- GOSÁLBEZ, J., LÓPEZ-FUSTER, M. J., FONS, R. & SANS-COMA, V. 1980 (82). Sobre la musaraña enana, *Sorex minutus* Linnaeus, 1766 (Insectivora, Soricinae) en el nordeste de la Península Ibérica. *Misc. Zool.*, 6: 109-134.
- GOSÁLBEZ, J., VENTURA, J., GÖTZENS, G. & ESCOLA, A. 1985. *Microtus pyrenaicus* (de Selys-Longchamps, 1847) (Rodentia, Arvicolidae) en el NE ibérico. *P. Dept. Zool. de Barcelona*, 11: 83-91.
- GRABULOSA, I. & FÉLIX, J. 1981. Noves dades de distribució de *Sorex minutus* (Insectivora) i *Clethrionomys glareolus* (Rodentia) en el nord-est de Catalunya. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 47, 4: 179-181.
- HAUSSER, J. 1978. Répartition en Suisse et en France de *Sorex araneus* L., 1758 et de *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Mammalia, Insectivora). *Mammalia*, 42, 3: 329-341.
- LÓPEZ-FUSTER, M. J. 1983. *Sobre los géneros Sorex Linnaeus, 1758, Suncus Ehrenberg, 1833 y Crocidura Wagler, 1832 (Insectivora, Soricidae) en el nordeste de la Península Ibérica*. Tesi doctoral. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
- LÓPEZ-FUSTER, M. J., GOSÁLBEZ, J. & SANS-COMA, V. 1985. Presencia i distribució de *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Insectivora, Mammalia) en el nordeste ibérico. *P. Dept. Zool. de Barcelona*, 11: 93-97.
- LÓPEZ-FUSTER, M. J., SANS-COMA, V., VESMANIS, I. & FONS, R. 1979. Sobre el musgaño enano *Suncus etruscus* (Savi, 1822) en Catalunya ibérica (Mammalia, Insectivora). *Misc. Zool.*, 5: 109-114.
- MEYLAN, A. 1964. Le polymorphisme chromosomique de *Sorex araneus* L. (Mammalia, Insectivora). *Bull. Soc. Vaud. Nat.*, 68: 483-492.
- MILLER, G. S. 1912. *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. British Museum (Nat. Hist.). London.
- NADAL, J. 1967. Estudi de les regurgitacions de les aus depredadores. *Treb. Soc. Cat. Biol.*, 24: 49-53.
- NADAL, J. & PALAUS, X. 1967. Micromamífers hallados en egagrópilas de *Tyto alba*. *P. Inst. Biol. Apl.*, 42: 5-15.
- NIETHAMMER, J. 1956. Insektenfresser und Nager Spaniens. *Bonn. zool. Beitr.*, 7, 4: 249-295.
- NIETHAMMER, J. 1964. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kleinsäuger Nordspaniens. *Z. f. Säugetierkunde*, 29: 193-220.
- NOS, R. 1960. Datos para el estudio del género *Rattus* en Catalunya. *Misc. Zool.*, 1, 3: 119-122.
- NOS, R. 1961. Estudio de los ovllos regurgitados por una pareja de *Tyto alba* en la comarca del Maresme (prov. de Barcelona). *Misc. Zool.*, 1, 4: 139-146.
- ORSINI, Ph. 1978. Etude de la répartition et de l'écologie des micromammifères de la région Provence-Côte d'Azur par les pelotes de rejection de la Chouette Effraie (*Tyto alba*). *Mémoire du C4 d'Ecologie Nice*, 34 p.
- ORSINI, Ph. 1982. *Facteurs régissant la répartition des souris en Europe: Interêt du modèle souris pour une approche des processus évolutifs*. Tesi doctoral. Université des Sciences et Techniques du Languedoc. Montpellier.
- PLANTADA I FONOLLEDA, V. 1903. Vertebrats del Vallès. *Inst. Cat. Hist. Nat.*, 96-101.
- RIERA, S. & BOADA, M. 1972. La Fauna del Baix Montseny (Aus i Mamífers). *Associació La Salle. Sant Celoni*.
- RUIZ, S. 1980 (82). Sobre la distribució del talpó muntanyenc (*Microtus agrestis* Linnaeus, 1761) a l'altiplà central. *Acta Grup Autònom Manresa, Inst. Cat. Hist. Nat.*, 2: 123.
- SAINT-GIRONS, M. C., FAYARD, A., LIBOIS, R. & TURPIN, F. 1978. Les micromammifères du versant française des Pyrénées atlantiques. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 114, 1/2: 247-260.
- SANS-COMA, V. 1975. *Contribución al conocimiento de los micromamíferos del Nordeste de la Península Ibérica y su interés biológico*. Tesi doctoral. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
- SANS-COMA, V. 1979. Beitrag zur kenntnis der Waldspitzmaus, *Sorex araneus* Linné. 1758, in Katalonien, Spanien. *Säugetierk. Mitt.*, 27, 2: 96-106.
- SANS-COMA, V. & MARGALEF, R. jr. 1982. Sobre los Insectívoros (Mammalia) del Pirineo catalán. *Pirineos*, 117: 93-111.
- SANS-COMA, V. & NADAL-PUIGDEFABREGAS, J. 1970. Sobre la distribució de *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) y *Pitymys duodecimcostatus* (de Selys-Longchamps, 1839) en la Peninsula Ibérica. *P. Inst. Biol. Apl.*, 49: 125-134.
- SANS-COMA, V., PALACIOS, L. & GOSÁLBEZ, J. 1971. Micromamífers del Montseny. I. Sobre la musaraña enana (*Sorex minutus* L., 1766) en la región de Arbúcies. *P. Inst. Biol. Apl.*, 50: 59-64.
- SOLÉ I SABARÍS, L. et al. 1958. *Geografía de Catalunya*. Vols. I, II, III. Ed. Aedos. Barcelona.
- SOLÉ I SABARÍS, L. 1964. Ciclo de Geologia pràctica sobre los alrededores de Barcelona. *Publ. Direc.*

- Gen. Ens. Med.* Madrid. 136 p.
- SPITZENBERGER, F. & STEINER, H. M. 1967. Die Ökologie der Insectivora und Rodentia (Mammalia) der Stockerauer Donau-Aven (Niederösterreich). *Bonn. zool. Beitr.*, 18: 258-296.
- VERICAD, J. R. 1965. Nuevos datos sobre el contenido de ovillos de lechuza (*Tyto alba*) en Orrius (Maresme, prov. de Barcelona). *Misc. Zool.*, 2, 1: 145-147.
- VERICAD, J. R. 1970. *Estudio faunístico y biológico de los Mamíferos montaraces del Pirineo*. Publ. Centr. Pirenaico Biol. Exp., 4: 231 p.