

Inventari de cavitats i ús d'aquestes per part dels quiròpters de l'espai natural de les Guillerries-Savassona. Campanya 2005. (Versió reduïda)



Realització de feina de camp: març 2005 - febrer 2006

Anàlisi de dades: octubre 2005 - febrer 2006

Elaboració de l'informe: febrer 2006

Equip de treball:

CARLES FLAQUER (Biòleg)

Realització de campanyes de camp

Elaboració de l'informe i anàlisi de dades

Coordinació

XAVIER PUIG (Ambientòleg)

Realització de campanyes de camp

Elaboració de l'informe i anàlisi de dades

Elaboració de plànols

ANTONI ARRIZABALAGA I BLANCH (Conservador del Museu de Granollers i Biòleg).

Assessorament tècnic i supervisió

amb la col·laboració de:



ÍNDEX

1. Resum	4
2. Introducció	5
3. Àrea d'estudi	7
4. Material i mètodes	7
Revisió de refugis	7
5. Resultats	9
Distribució de refugis	12
Descripció de les espècies	13
6. Discussió	21
7. Bibliografia de consulta	21
8. Agraïments	24

1 RESUM

Durant la campanya d'estudi de les comunitats de quiròpters cavernícoles de l'Espai Natural de les Guilleries-Savassona s'han inspeccionat 36 habitacles, cavitats o mines, dels quals només el 17% han estat considerats refugis de quiròpters. El 8% (3 refugis) eren de cria i només alguns individus solitaris han estat trobats hivernant. En total s'han comptabilitzat 360 individus de 6 espècies de quiròpter.

Hi ha un refugi que alberga, aproximadament, el 80% de la comunitat de quiròpters cavernícoles coneguda Guilleries-Savassona. En concret s'hi troba una colònia de cria mixta de: ratapinyada de ferradura gran (*Rhinolophus ferrumequinum*), ratapinyada de ferradura mediterrània (*Rhinolophus euryale*) i Ratapinyada d'orella escapçada (*Myotis emarginatus*) d'uns 300 individus. A l'espai Natural també hi trobem petites colònies de cria de *R. hipposideros*.

El motiu més destacat de la baixa població de quiròpters cavernícoles és la desaparició de diverses colònies situades en masos deshabitats, que en l'actualitat estan essent reformats, on s'han enrunat. S'estima que en els darrers anys aproximadament s'ha reduït en un 50% la disponibilitat de refugis de cria.

Ampliar el nombre de refugis de cria accessibles a quiròpters, fer un seguiment de la colònia més important i estudiar mesures per crear refugis d'hivernada, com canviar el tipus de tancament de mines i coves, són mesures que cal estudiar en properes campanyes.

2 INTRODUCCIÓ

Els quiròpters, malgrat ser els únics mamífers capaços de realitzar un veritable vol batut i ésser l'ordre de mamífers més abundant de Catalunya, no han estat degudament estudiats. A Catalunya hi ha citades 25 espècies de quiròpters però, molt probablement, n'hi hagi alguna més. Actualment la distribució i abundància d'aquestes espècies és força desconeguda però n'hi ha referències a: Serra-Cobo (1987), Palomo i Gisbert (2002) i Flaquer et al. (2004b). La fauna quiropterològica de les Guillerries-Savassona no havia estat estudiada fins enguany .

Cal recordar que la major part de quiròpters europeus es troben protegits per la Directiva d'Hàbitats (92/43/CEE) relativa a la conservació dels hàbitats i de les espècies silvestres i totes les espècies de quiròpters es troben protegides per la Llei 22/2003, de 4 de juliol, de protecció dels animals.

Els quiròpters europeus són animals incapaços de formar el seu propi cau. Així, depenen de la disponibilitat de refugis naturals per sobreviure. Aquests refugis naturals acostumen a trobar-se en:

- a) arbres i són deguts a l'acció d'altres animals com ara picots o insectes o a la mateixa estructura de l'arbre que crea clivelles o espais sota la pròpia escorça. A menys refugis en arbre més competència entre quiròpters i d'altres espècies animals que es disputen aquest refugi (ocells, insectes, rosegadors, etc.).
- b) esquerdes de roques o d'estructures fetes per l'home (ponts, edificis, etc.)
- c) cavitats naturals (coves, baumes, avencs, etc.) o cavitats fetes per l'home (Mines, cases deshabitades, ermites, etc.)

Les edificacions humanes presenten: a) clivelles on s'hi amaguen les espècies fissurícoles i b) habitacions abandonades, cellers, golfes, etc. on s'hi amaguen les espècies cavernícoles. Aquests refugis acostumen a ser de cria. En aquest cas la competència pel refugi no es tan entre el quiròpter i altres animals sinó entre els quiròpters i els humans, ja que aquests darrers acostumen a foragitar qualsevol quiròpter que s'ubiqui a casa seva. Les espècies cavernícoles que es disposen penjant al centre dels habitacles són més visibles i per tan més vulnerables a l'acció humana (és el cas dels rinolòfids).

Les mesures de conservació més adients per augmentar la disponibilitat de refugi per a quiròpters són:

- a) la conservació de boscos madurs amb arbres vells i a poder ser de diferents espècies. Així, els boscs de ribera pel seu ràpid creixement i disponibilitat de forats de picot són de gran interès. En tot cas i donat que aquesta mesura és complicada i demana de desenes d'anys de correcte gestió forestal, la col·locació de caixes niu és una excel·lent mesura de conservació durant aquests períodes de transició.
- b) El seguiment de les colònies (sobretot les que es troben en cavitats) de manera que, en cas necessari, s'apliquin mesures de conservació (p. ex. control de pas de persones, reforçar estructures, etc.)

La present campanya pretén localitzar les colònies de quiròpters cavernícoles que es troben situades a l'Espai Natural, identificar les espècies i aproximar el nombre d'individus de cadascuna d'elles. Així mateix es valora l'estat dels refugis i la necessitat d'aplicar mesures de conservació.

3 ÀREA D'ESTUDI

L'esforç de prospecció ha estat realitzat a l'atzar per tot l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona seleccionant aquells indrets que han estat considerats possibles refugis per a quiròpters. En aquest cas s'ha comptat amb l'experiència dels guardes del parc i de la gent del territori per delimitar l'esforç de mostreig.

4 MATERIAL I MÈTODE

4.1 Prospecció de cavitats

Un dels objectius principals de qualsevol estudi de quiròpters és el de conèixer l'evolució de les seves poblacions. Les espècies cavernícoles són gregàries, ajuntant-se centenars d'individus en un mateix refugi. A més, són els quiròpters més vulnerables al vandalisme i/o alteració del refugi i, per tant, cal anar amb molta cura alhora d'inspeccionar els refugis.

Per a la prospecció de refugis s'han seguit les indicacions marcades per Jones i McLeish (1999) i Tuttle et al. (2000). Amb l'ajut del cos de guardes de l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona s'han valorat quines eren les cavitats de potencial interès per a quiròpters i només aquestes han estat visitades. Durant les inspeccions s'han utilitzat llanternes, focus, visors nocturns i detectors d'ultrasons per inspeccionar les cavitats. Un cop detectada una colònia s'han utilitzat fotografies per valorar el nombre d'individus (s'ha donat prioritat a reduir el temps d'estada dins el refugi davant el recompte), també s'han realitzat enregistraments d'ultrasons per tal d'identificar les espècies. Els criteris d'identificació específica dels ultrasons han estat basats en els paràmetres següents: tipus de crits (freqüència modulada, constant o variable entre ambdues), crits socials, freqüències de màxima energia, duració de cada crit i duració entre crits (Flaquer et al 2004b, Flaquer et al. 2005 i referències allí citades)).

CLASSE	INSPECCIÓ
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	?
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Patrimoni històric-artístic	Si
Patrimoni històric-artístic	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	?
Patrimoni històric-artístic	No
Edificació tradicional	?
Edificació tradicional	Si
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	No
Edificació tradicional	?
Cavitat	Si
Cavitat	Si
Edificació tradicional	Si
Edificació moderna	Si
Cavitat	Si
Edificació moderna	Si

Taula1.-Catalogació i nom de refugis potencials, inspeccionats o no, prèvia valoració de les característiques i de la informació aportada pel Cos de Guardes de l'Espai Natural. La revisió ha estat realitzada durant l'època de cria o d'hivernada depenent de les característiques del refugi.

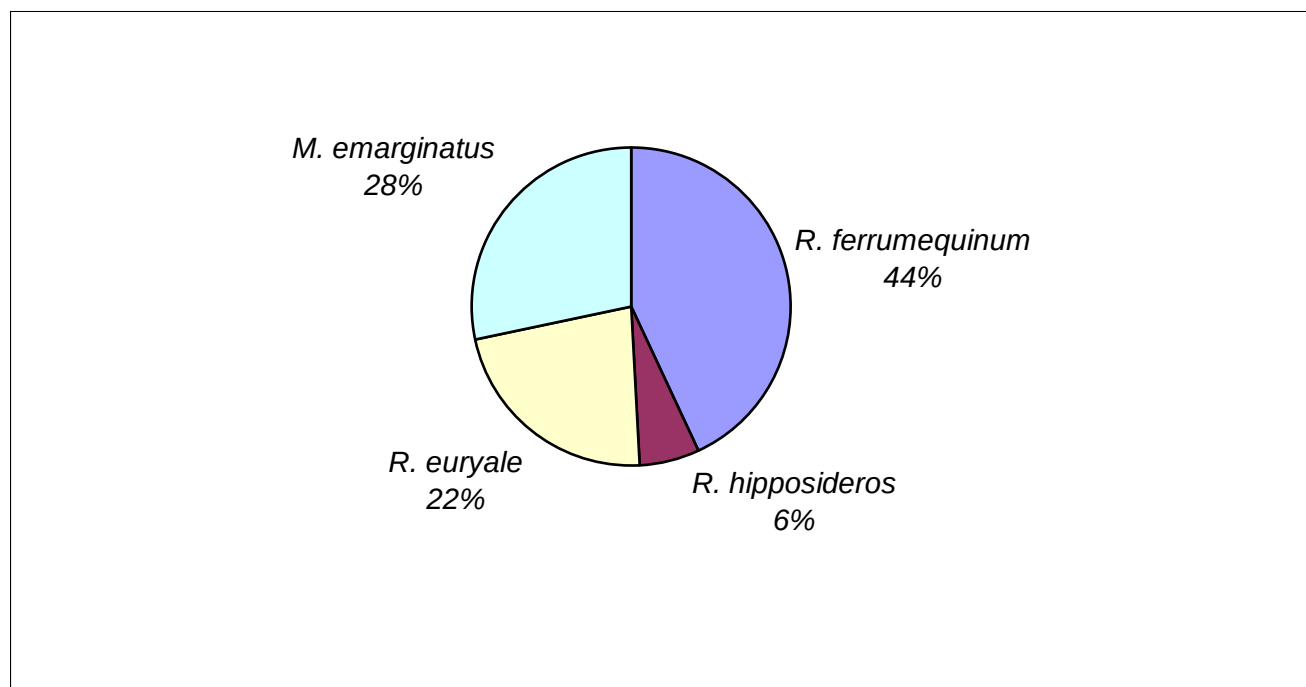
5 RESULTATS

En total han estat comptabilitzats **360 individus** en **6 refugis** dels 36 considerats (Taula 1). De les 11 espècies de quiròpters catalanes que acostumen a utilitzar cavitats per refugiar-se (*Rhinolophus sp.*, *M. myotis*, *M. blythii*, *M. nattereri*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *P. austriacus*, *P. auritus*, *M. schreibersii*) **5 espècies** (45,45%) han estat trobades a l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona o perifèria (taula 2). A més, en una cavitat, ha estat trobada la ratapinyada muntanyenca (*H. savii*), espècie que acostuma a refugiar-se en fissures (taula 2). Durant la revisió d'hivern 5 individus (3 *R. hipposideros*, 1 *R. ferrumequinum* i 1 *H. savii*) varen ser trobats hivernant .

Taula 2. Llistat d'espècies de quiròpters cavernícoles identificades a l'Espai Natural de les Guillerries- Savassona a partir de la prospecció de cavitats realitzada durant la campanya del 2005. * espècie trobada a la perifèria però que molt probablement es trobi en la zona d'estudi.

Espècie	Nom comú
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ratapinyada gran de ferradura
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ratapinyada petita de ferradura
<i>Rhinolophus euryale</i>	Ratapinyada mediterrània de ferradura
<i>Myotis emarginatus</i>	Ratapinyada d'orella escapçada
<i>Hypsugo savii</i>	Ratapinyada muntanyenca
<i>M. schreibersii</i> *	Ratapinyada de cova

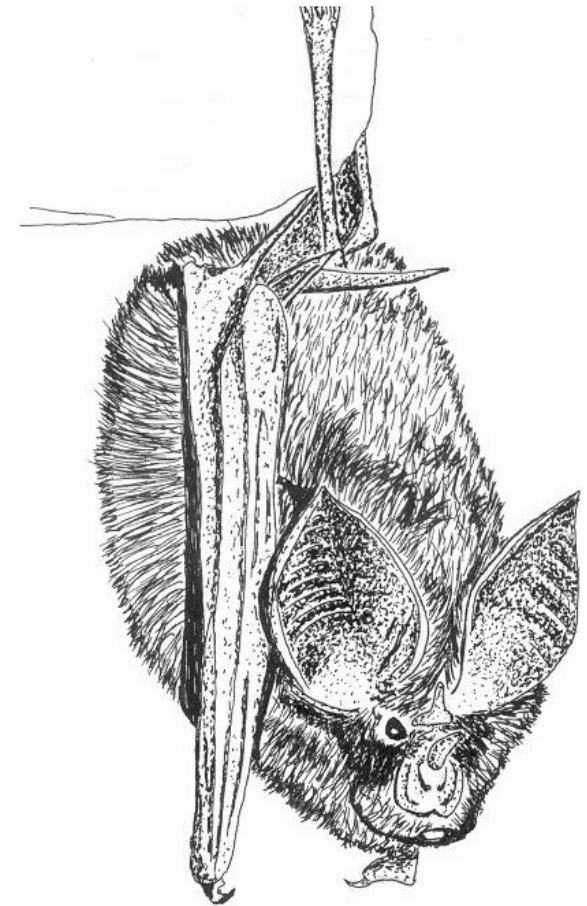
Figura 1. Percentatge d'individus comptats en els refugis de quiròpters l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona a partir de la prospecció de cavitats realitzada durant la campanya de cria del 2005. El recompte és aproximat i cal fer una campanya nocturna a la sortida del refugi.



5.1 Descripció de les espècies

Rhinolophidae

De les moltes espècies que engloba aquesta família 5 són europees i actualment 3 les trobem a Catalunya. Totes elles són del gènere *Rhinolophus*. Els rinolòfids són quiròpters que presenten excrescències nasals en forma de ferradura (veure dibuix). Es caracteritzen per utilitzar un sistema d'ecolocalització diferent de la resta de famílies. A grans trets podem dir que emeten els ultrasons per el nas a una freqüència constant típica i reben el ressò per les orelles .



Rhinolophus ferrumequinum (Lacépède, 1799) – ratpenat de ferradura gran

Descripció: és el rinolòfid més gran conegut a Europa amb una envergadura alar d'uns 40 cm. El seu pèl és de color gris platejat. El seu vol és lent, com el d'una papallona, i força baix 0,3 a 6 m d'alçada.

Distribució: es distribueix pel centre i sud d'Europa inclosa tota la Península Ibèrica. A Catalunya hi és força abundant.

Preferències d'hàbitat: és una espècie ubiqüista que la trobem arreu on tingui refugis i aliment. Els refugis de part presenten temperatures superiors als 18°C. A l'hivern els trobem a mines, coves, subterranis, etc. de temperatures entre 4 i 13 ° C.

Presència a les Guillerries-Savassona: actualment és l'espècie troglòfila més abundant. Cria a les cases deshabitades de l'espai natural i donat el seu caràcter sedentari, probablement, també hiverna pel territori tot i que només un individu ha estat trobat hivernant. Diverses fonts i indicis, indiquen la presència d'altres colònies en masos que han estat reformats.

Estatus i amenaces: es una espècie en regressió a tota Europa degut a la vulnerabilitat dels seus refugis. Es troba inclosa en l'annex II i IV de la Directiva d'Hàbitats i segons la UICN (2000) és una espècie "vulnerable".

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) – ratpenat de ferradura petit

Descripció: És el rinolòfid més petit conegut a Europa amb una envergadura alar d'uns 20cm. El seu pèl és de color gris marronós pel dors i blanquinós pel ventre. El seu vol és hàbil i relativament ràpid, a una alçada d'uns 5 m.

Distribució: És el ratpenat de ferradura més difós per Europa inclosa tota la Península Ibèrica. A Catalunya hi és força abundant.

Preferències d'hàbitat és una espècie ubiqüista que la trobem arreu on tingui refugis, arbredes i aliment. Els refugis de part es situen en llocs càlids, cases, coves, etc. A l'hivern els trobem a mines, coves, subterranis, etc. de temperatures entre 6 i 9°C i elevada humitat relativa.

Presència a les Guïlleries-Savassona: Aquesta espècie, sedentària, es troba criant a les Guïlleries a les cases deshabitades. El nombre d'individus trobat és significatiu d'una població reduïda. Cal prospectar golfes de cases habitades per tal de conèixer millor la seva població. Individus solitaris han estat trobats hivernant.

Estatut i amenaces: es troba inclosa en l'annex II i IV de la Directiva d'Hàbitats i segons la UICN (2000) és una espècie "vulnerable".

Rhinolophus euryale (Blasius, 1853) – ratpenat de ferradura mediterrani

Descripció: És un rinolòfid mitjà. El seu pèl és de color marró grisós al dors i blanquinós al ventre. El seu vol és àgil i lent com el d'una papallona.

Distribució: es distribueix per tota la mediterrània. A Catalunya hi és ben distribuït però no tant abundant com les altres espècies de rinolòfids.

Preferències d'hàbitat: És troglòfil i viu en zones càlides i boscoses, on trobi aigua i coves.

Presència a les Guillerics-Savassona: Aquesta espècie ha estat trobada en una colònia mixta de cria. Es fa difícil saber del cert el nombre d'individus presents al territori i per ara no es coneix de cap altra cita.

Estatus i amenaces: com els altres rinolòfids es troba inclosa en l'annex II i IV de la Directiva d'Hàbitats i segons la UICN (2000) és una espècie "vulnerable".

Vespertilionidae

Els vespertiliònids agrupen la majoria de quiròpters presents a Catalunya (20 espècies). Aquesta família es distingeix de la resta de famílies europees perquè totes les espècies incloses en ella presenten tragus al pavelló auditiu. També destaquen per utilitzar la laringe per emetre sons de freqüència modulada amb un component de freqüència constant molt curt al final del senyal. Així mateix utilitzen la cavitat bucal com a òrgan de ressonància i la llengua i els llavis per modificar el so. Si ens fixem en el seu rostre veurem que presenten un musell semblant al d'un gos però arremangat (dibuix de sota).



Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) – ratpenat d'orelles escapçades

Descripció: És un quiròpter de mida entre mitjana i petita que presenta un entrant al terç superior de la cara externa de l'orella en angle recte. Vol baix (1-5m.) ràpid i àgil.

Distribució: Es distribueix a centre i sud d'Europa inclosa quasi tota la Península Ibèrica. A Catalunya se'n tenen molt poques cites i es té com una espècie poc freqüent.

Preferències d'hàbitat: Acostuma a trobar-se a camps i parts baixes de les muntanyes. Els refugis d'estiu o de part es poden ubicar en construccions humanes o coves i solen compartir-los amb ratpenats de ferradura i de cova.

Presència a les Guillerries-Savassona: es troba formant una colònia de cria mixta amb *R. ferrumequinum* i *R. euryale* a una casa deshabitada. Diverses fonts i indicis, indiquen la presència d'altres colònies en masos que han estat reformats.

Estatus i amenaces: com els altres rinolòfids es troba inclosa en l'annex II i IV de la Directiva d'Hàbitats i segons la UICN (2000) és una espècie “vulnerable”.

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1819) – Ratapinyada de cova

Descripció: És un animal de mida mitjana (envergadura d'uns 30-35 cm.) musell curt i front corbat. El pelatge del llom és llarg i de color gris i el del cap és curt.

Distribució: Es distribueix per la part més mediterrània d'Europa on realitza llargues migracions. Es troba a tota la Península Ibérica i a Catalunya presenta grans concentracions de cria al litoral.

Preferències d'hàbitat: està condicionat per la presència de coves però acostuma a utilitzar climes mediterranis.

Presència a les Guillerics-Savassona: malgrat aquesta espècie no ha estat trobada a l'Espai Natural de les Guillerics-Savassona, s'ha considerat oportú considerar la presència d'una colònia de quasi un miler d'individus trobada en una cova propera.

Estatus i amenaces: es troba inclosa en l'annex II i IV de la Directiva d'Hàbitats i considerada per la UICN (2000) de "risc menor".

Hypsugo savii (Bonaparte, 1856) – ratapinyada de muntanya

Descripció: És un quiròpter petit de pèl color marró amb puntes daurades al dors i entre blanc i groc al ventre. El color de la pell és molt fosc, quasi negre. El seu vol és recte i silenciós i no massa ràpid.

Distribució: Es distribueix pel sud d'Europa inclosa tota la Península Ibèrica. A Catalunya sembla ser-hi abundant.

Preferències d'hàbitat: És una espècie que acostuma a viure a les valls muntanyoses però la podem trobar en poblacions humanes. La podem trobar des del litoral fins a 2600 metres d'alçada. Els refugis d'estiu o de part s'ubiquen en esquerdes de roques o edificis (són fissurícoles). A l'hivern els trobem a coves, mines, soterranis, arbres etc.

Presència a les Guillerics-Savassona: tot i segurament ser abundant la prospecció de cavitats només ha permès trobar un individu hivernant que no ha estat manipulat.

Estatut i amenaces: es troba inclosa en l'annex IV de la Directiva d'Hàbitats i considerada pel llibre vermell de la fauna amenaçada d'Espanya com a “insuficientment coneguda”.

6 DISCUSSIÓ

L'estudi de les comunitats de quiròpters és complex i els inventaris demanen de la combinació de tècniques per a ésser vàlids (O'Farrell i Gannon, 1999). D'aquestes tècniques, en el present estudi, s'ha decidit utilitzar-ne exclusivament la inspecció de cavitats. Aquest fet es justifica per varis motius: la inspecció de cavitats permet conèixer l'estat de les poblacions d'algunes de les espècies de quiròpters més vulnerables d'Europa, permet iniciar un seguiment des del primer any d'estudi de colònies considerades d'interès i permet començar a establir mesures de conservació pels refugis.

En global 36 habitacles, cavitats o mines han estat seleccionats com a refugis potencials de quiròpters, però, després de descartar els que no complien els requisits per ser un bon refugi i els que no presentaven traces de presència de quiròpters, només el 17% han estat considerats refugis amb cert interès. El 8% dels refugis són de cria i per tant, d'especial rellevància per les espècies que els utilitzen (taula1).

Les espècies de quiròpters identificades durant el present estudi a l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona (taula 2), tenen en comú que requereixen de cavitats per refugiar-se, en canvi no utilitzen els mateixos hàbitats per caçar insectes. Així, *R. ferrumequinum* té tendència a alimentar-se en espais més o menys oberts com matollars i prats, mentre *R. hipposideros*, *R. euryale* i *M. emarginatus* acostumen a caçar en llocs arbrats, sense necessitat de ser boscos frondosos.

En general es pot dir que les poblacions de quiròpters cavernícoles de l'Espai Natural de les Guillerries-Savassona es troben en una situació crítica. S'han trobat el 45% de les espècies cavernícoles presents a Catalunya i actualment només hi ha una gran colònia de cria de gran rellevància, ja que la resta de cites són d'animals dispersos o grups reduïts. Aquest fet sembla ser degut a la desaparició de diverses colònies situades en masos deshabitats, que en l'actualitat estan essent reformats. La colònia de cria present al espai natural presenta femelles amb cries o joves, fet que fa del refugi un lloc molt sensible a alteracions. Per altra banda cal considerar que no s'ha trobat cap colònia d'hivernada, de ben segur a causa de no haver-hi refugis adequats.

7. BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA

- Aguilar-Amat, J.B. (1910). Algunos quirópteros de Cataluña. *Butll. Cat. Inst. Hist. Nat.* (2ª ép.) 10: 92-96. Barcelona.
- Aguilar-Amat, J.B. (1916). Mamífers trobats i citats fins ara a Catalunya. *Treballs Inst. Cat. Hist. Nat.* 2: 229-243. Barcelona.
- Aguilar-Amat, J.B. (1920). Notes mastològiques II. Segona llista de Quiròpters catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 20 (9): 215-217. Barcelona.
- Aguilar-Amat, J.B. (1921). *Pipistrellus nathusii* (Keys. y Blas.) en la provincia de Tarragona. Comunicación verbal en la Sesión Científica del 3 de febrero de 1921. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 21(2): 36-37. Barcelona.
- Aguilar-Amat, J.B. (1924). Dades per un catàleg dels Mamífers de Catalunya. *Treballs del Museu de Ciències Naturals de Barcelona*, 7 (4): 19-26. Barcelona.
- Aihartza J., Goiti, U. Almenar D., i Garin I (2003). Evidences of piscivory by *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837) in southern Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica* 5(2): 193-198
- Arrizabalaga A. i Montagud, E. (1984). Notes sobre la fauna de quiròpters del Vallès Oriental (Barcelona, Catalunya). Una nova espècie per a la fauna espanyola. *Misc. Zool.*, 8: 307-310.
- Arrizabalaga A. i Montagud, E. (1993). Els Ratpenats del Montseny. *Monografies del Montseny.*, 96-100. CEDEL ed. Barcelona.
- Balcells, E. (1954). Quirópteros de cuevas catalanas: campaña 1952-1953. *Speleon*, 5(1-2): 105-110. Oviedo.
- Balcells, E. (1961). Fauna cavernícola de la provincia de Barcelona, II. Vertebrados. En : Catálogo Espeleológico de la Provincia de Barcelona, 1: 49-56 (Comisión Catastro Espeleol. Prov. Barcelona, Dip. Provincial). Barcelona.
- Balcells, E. (1965). Nuevos datos sobre murciélagos raros en cuevas españolas. *Misc. Zool.* , 2(1): 149-160.
- Boada, M. (1986). Vertebrats del Montseny, a: Terrades, J. i Miralles (1986), *El patrimoni biològic del Montseny. Catàlegs de flora i fauna*. 1. Diputació de Barcelona, pàg 172.

- Carol, A., Samarra, J.F. i Balcells E. (1983). Revisión faunística de los murciélagos del Pirineo Oriental y Catalunya. Monografía del Instituto de Estudios Pirenaicos nº 112, Jaca. Pàg 118.
- Flaquer, C. i Arrizabalaga A. (2001) "Gestión y conservación de los murciélagos en los ecosistemas forestales de Europa". *Conservación de la Biodiversidad i Gestión Forestal. Su aplicación en la fauna vertebrada*. Ed. UB. 365-374.
- Flaquer C., Arrizabalaga A. (2002). Identificació acústica de quiròpters al Parc Natural del Montseny (sector Conca del Besòs). V Trobada d'Estudiosos del Montseny. *Monografies* 33: 59-62.
- Flaquer, C., Torre, I. i Arrizabalaga, A. (2004 a). Dades sobre l'estudi de la fauna quiròpterològica del Parc del Montnegre i el Corredor. IV Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor. *Monografies* 38: 129-133. Barcelona.
- Flaquer C., R. Jarillo, i Arrizabalaga A. (2004 b). Aportación de nuevas citas a la fauna quiropterológica de Cataluña. *Galemys* 16(2): 39-55
- Flaquer C., R. Jarillo, I. Torre i Arrizabalaga A. (2005). The first records of *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839) (*Mammalia, Chiroptera*) mating colonies in the Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica*. (7)1:183-188.
- Fleming T. H. i P. Eby. 2003. Ecology of migration Pp 156-197. En Kunz T: H: i M. B. Fenton. 2003. *Bat Ecology*. University of Chicago Press.
- Kunz T. H. & Kurta. 1990. Capture methods and holding devices. In: KUNZ, T.H., *Echological and behavioural Methods for the Study of Bats*, Washington, D. C. London: Smithsonian Institution Press. Pp. 1-29.
- Mitchel-Jones, A. J. (eds). 1987. *The Bat Worker's Manual*. London: Nature Conervancy Council.
- O'Farrell, M.J. and W. Gannon, 1999.- A comparison of acoustic versus capture techniques for the inventory of bats. *Journal of Mammalogy*, 80: 24-30.
- Palomo, L. J. y Gisbert, J.G. 2002. *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Madrid. Pp. 564.

- Pettersson, L. 1993b. Analysis of bat sounds for identification purposes. In: KAPTEYB, K., K., Proceedings of the first European bat detectors workshop. Orssel, The Netherlands: Netherlands Bat Research Foundation. Pp. 37-44.
- Pettersson, L. 1993a. Ultrasound detectors: different techniques, purposes and methods. In: KAPTEYB, K., K., Proceedings of the first European bat detectors workshop. Orssel, The Netherlands: Netherlands Bat Research Foundation. PP. 11-19.
- SECEMU. 2001. Revisión y propuesta de nuevas categorías del estado de conservación de los quirópteros españoles para el catálogo nacional de especies amenazadas. Sociedad Española para el Estudio y Conservación de los Murciélagos. Inèdit. Madrid. 85 pàg
- Serra-Cobo J. 1987. Introducció a la fauna mastològica dels Països Catalans. Els quiròpters: Ratspenats. A *Historia Natural dels Països Catalans. volum 13*. Ed. Enciclopèdia Catalana S.A.
- Serra-Cobo, J. (1987). Els quiròpters: rats-penats. Pp: 284-311. En: *Ambfibis, Rèptils i Mamífers. Història Natural dels Països Catalans* nº 13. Enciclopedia Catalana. Barcelona
- Torre I; Flaquer C., Arrizabalaga A. (2004). Ocupació de caixes-niu pels petits mamífers al Parc Natural del Montnegre i el Corredor. Informe encarregat pel PN. del Montnegre i el Corredor. Diputació de Barcelona.
- Torre I; Flaquer C., Arrizabalaga A. (2005). Ocupació de caixes-niu pels petits mamífers al Parc Natural del Montnegre i el Corredor. Informe encarregat pel PN. del Montnegre i el Corredor. Diputació de Barcelona.

8. AGRAIMENTS

Aquest treball no s'hagués pogut dur a terme sense el suport i el finançament del Servei de Parcs de la Diputació de Barcelona. Així mateix agrair la col·laboració de tot el personal del parc i especialment a Isabel Cabrera, directora de l'Espai Natural de Guillerics-Savassona, i molt especialment a en Xevi i en Jordi, guardes del parc. També agrair la seva col·laboració a Jaume Orra, alcalde de Vilanova de Sau.