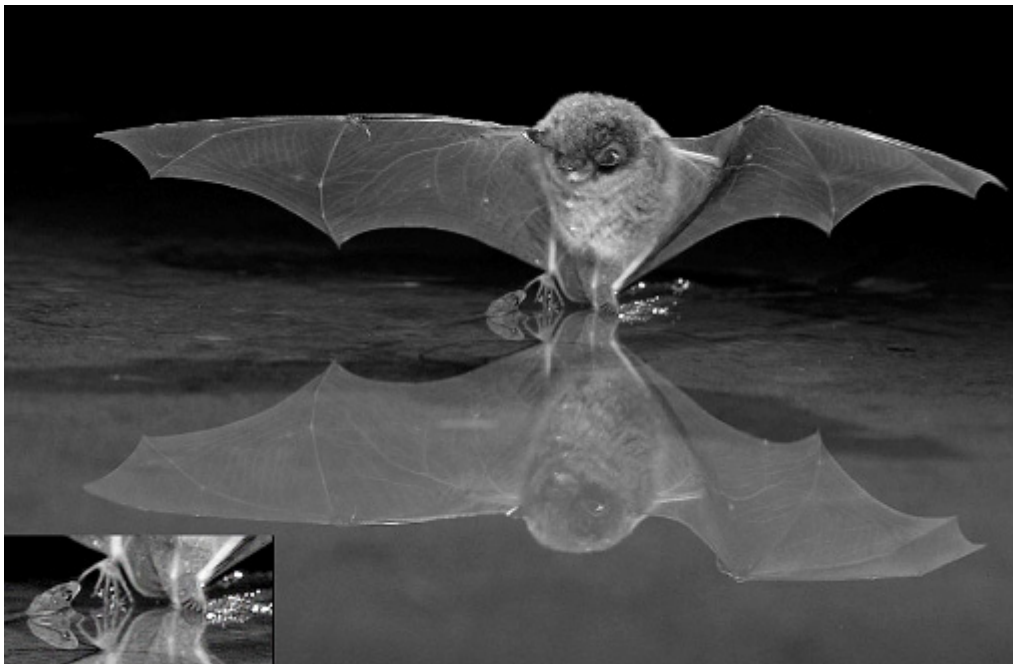


# Projecte QuiroRius: seguiment de quiròpters aquàtics com a indicador de l'estat dels ecosistemes fluvials de Catalunya.



QUIRORIUS



MUSEU DE GRANOLLERS  
CIÈNCIES NATURALS  
ÀREA D'INVESTIGACIÓ  
EN QUIRÒPTERS



Museu de Granollers  
Ciències Naturals



Galanthis

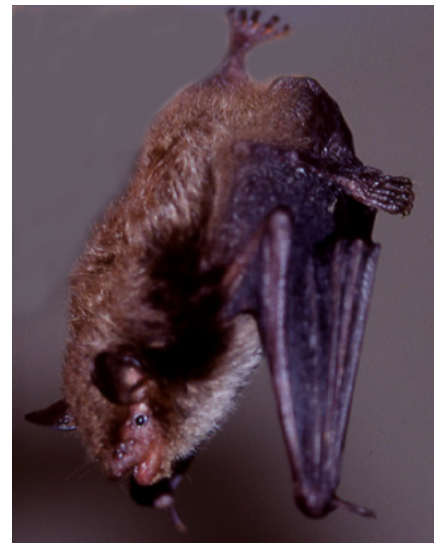
## Índex

<a href="#"><u>Introducció i Antecedents</u></a> .....	1
<a href="#"><u>Objectius</u></a> .....	2
<a href="#"><u>Justificació pel seguiment de quiròpters</u></a> .....	2
<a href="#"><u>Material</u></a> .....	3
<a href="#"><u>Mètode</u></a> .....	3
<a href="#"><u>Bibliografia de consulta</u></a> .....	5
<a href="#"><u>Annex 1: FITXA PER AL SEGUIMENT</u></a> .....	7

## Introducció i Antecedents

Els quiròpters europeus són insectívors i per aquest motiu els hàbitats que seleccionen amb més freqüència són aquells que presenten més quantitat i diversitat d'insectes. Els hàbitats aquàtics presenten gran diversitat d'insectes i són excel·lents zones de caça pels quiròpters (Vaughan *et al.*, 1996). A més, els rius exerceixen de corredor biològic per les espècies de quiròpters migratòries (Serra-Cobo *et al.*, 2000).

A Catalunya hi ha dues espècies de quiròpters que són estrictament aquàtiques. Gràcies a les seves grans potes i llargues ungles, els quiròpters aquàtics capturen insectes tant en superfície de l'aigua com a l'aire. Una d'aquestes espècies és la ratapinyada d'aigua (*Myotis daubentonii*), la qual es troba ben distribuïda per tota Europa i es refugia en arbres madurs de ribera (Kerth *et al.*, 2000). Segons Flavin *et al.*, (2001) la dieta de *M. daubentonii* es basa en: 24% Chironomidae /Ceratopogonidae, 21% altres nematocera Diptera, 10% altres Diptera i 26% Trichoptera. En general el 25% de les preses són capturades en la superfície de l'aigua (p. ex. insectes aquàtics, larves i pupes).



L'altra quiròpter aquàtic present a Catalunya és la ratapinyada de peus grans (*Myotis capaccinii*) que, bàsicament, es distribueix per la mediterrània i és totalment cavernícola. Respecte la seva dieta, igualment s'alimenta d'una gran varietat d'insectes aquàtics però a més a més captura peixos de petita mida (Aihartza *et al.*, 2003).

Ambdues espècies aquàtiques es troben protegides per la legislació vigent (per ex. incloses a la Directiva d'Hàbitats CEE92 relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i flora silvestres), cal destacar, però, que *M. capaccinii* està catalogada com a espècie en Perill d'Extinció tant a Espanya com a Catalunya.

El seguiment i/o monitoratge de quiròpters aquàtics va néixer al Regne Unit (Walsh *et al.*, 2001) i ha estat adaptat a Catalunya, on pren el nom de QuiroRius (Museu de Ciències Natural de Granollers i Associació Galanthus, inèdit). Durant l'any 2007 es va dur a terme una prova pilot del projecte QuiroRius a diversos punts de Catalunya amb resultats que permeten ser optimista amb el seu futur desenvolupament.

## Objectius

- establir un índex d'activitat de cacera de quiròpters aquàtics en diversos cursos fluvials de Catalunya.
- tenir, a curt termini (1-2 anys), dades que permetin detectar canvis produïts en els ecosistemes aquàtics estudiats (p. ex. tallades de bosc de ribera, pol·lució de l'aigua, incorporació de depuradores, etc.)
- catalogar jeràrquicament quins són els factors (qualitat d'aigua, tipus de vegetació de ribera, etc.) que afecten més les poblacions de quiròpters aquàtics.
- vincular les dades amb altres grups faunístics i amb la composició química de l'aigua dels rius.
- tenir un indicador biològic capaç d'avaluar actuacions realitzades en diferents cursos d'aigua .

## Justificació pel seguiment de quiròpters

- En tractar-se d'espècies que es desplacen als llocs més adequats per caçar (busquen eficiència de cacera d'insectes), el mètode permetrà predir possibles davallades de la qualitat dels ecosistemes aquàtics degudes a actuacions puntuals (talla de bosc e ribera, abocaments, etc.) i en un termini molt curt de temps.
- Ambdues espècies monitoritzades estan protegides i en el cas de *M. capaccinii* està en perill d'extinció.
- S'aplica un mètode totalment natural que no afecte l'entorn ni als animals salvatges.
- El monitoratge té un clar factor d'implicació, divulgació i sensibilització de la gent envers: els quiròpters, la necessitat de conservar els entorns riparis i mantenir la qualitat de l'aigua.

## Material

Per aplicar el protocol només cal un termòmetre, un detector heterodí (imatge de sota) i un lot (subministrats per l'organització del QuiroRius). L'investigador només cal que porti un frontal i quelcom per anotar les dades.



## Mètode

El mètode es basa en el NBMP (National Bat Monitoring Program) que s'aplica al Regne Unit des de mitjans dels 90. Per aplicar el protocol cal:

- a) Seleccionar un tram d'1Km de riu a l'atzar en el qual hi passi aigua durant tot l'any (com a mínim als llocs fixes seleccionats com a estacions).
- b) Dividir el tram en 4 estacions el màxim d'equidistants possible. Les estacions s'hauran de fer en curs d'aigua laminar (aigües tranquil·les) sense caients. L'aigua ha d'estar neta de vegetació aquàtica, branques, etc. que pugin destorbar l'activitat de cacera dels ratpenats.
- c) Prèviament o a posteriori s'ha de realitzar una campanya de captures que s'haurà de repetir aproximadament cada 3 anys (només realitzable per especialistes).
- d) 60 minuts després de que es faci de nit caldrà anar al punt de partida del transecte, l'estació 1, i prendre la temperatura ambient i a poder ser la humitat relativa i el vent (Annexes). Si plou o fa vent (escala de superior 4) es farà un altre dia. La temperatura també ha de ser per sobre de 10°C.



- e) El **primer seguiment es realitzarà entre el 1 i 15 d'agost**. A cada estació l'observador estarà 10 min. amb la llanterna encarada a 45° en diagonal respecte l'eix del riu, i preferentment a favor de corrent, simultàniament es situarà el detector de la mateixa manera i sintonitzat a 40kHz (fotografia 1). Es comptaran els ratpenats que creuin el camp de visió, procurant no moure la llanterna més de 45° a banda i banda. El detector servirà com a instrument de suport per a detectar ratpenats que hagin passat per alt en el recompte visual: al sentir algun ratpenat suposadament aquàtic es cercarà amb la llanterna, en cas de no localitzar-se visualment es comptarà com a contacte suposat a la casella corresponent de la fitxa.
- f) Durant les estacions, cada cop que s'escolti un ratpenat d'aigua serà comptabilitzat com una passada però caldrà diferenciar els que s'ha pogut confirmar mitjançant l'observació de l'individu en vol dels que no. D'aquesta manera el recompte final es dividirà en passades segures i sospitoses.
- g) El seguiment es donarà per acabat quan s'hagi finalitzat el recorregut fent les 4 parades de 10 min. En total s'haurà estat fent recompte durant 40 minuts i s'obtindrà un **índex de passades/min**.
- h) El mateix protocol s'haurà de **repetir entre el 16 i el 30 d'agost** procurant que hagin passat un mínim de 10 dies entre rèpliques.

**Fotografia 1.** Exemple de posició en que s'ha de realitzar l'estació. Amb el detector en una ma i la llanterna en l'altre.



## Bibliografia de consulta

- Almenar, D., J. Aihartza, U. Goiti Ugarte, E. Salsamendi Pagola, I. Garin. 2006. Habitat selection and spatial use by the trawling bat *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837). *Acta Chiropterol.* 8, 157–167.
- Aihartza, J. R., U. Goiti, D. Almenar, I. Garin. 2003. Evidences of piscivory by *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837) in Southern Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica*, 5: 193–198.
- Biscardi, S., D. Russo, V. Casciani, D. Cesarini, M. Mei, L. Boitani. 2007. Foraging requirements of the endangered long-fingered bat: the influence of micro-habitat structure, water quality and prey type. *Journal of Zoology* 273 (4), 372– 381
- Entwistle, A., C. Harris, S. Huston, A.M. Racey, P.A. Walsh, A. Gibson, S.D. Hepburn, I. J. Johnston. 2001. *Habitat management for bats. A guide for land managers, land owners and their advisors*. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough 48pp
- Flaquer C., A. Arrizabalaga. 2001. Gestión y conservación de los murciélagos en los ecosistemas forestales de Europa. Pp. 365-375. A Camprodon J. y Planas, E. *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal. Su aplicación en la fauna vertebrada*. Ed. Universitat de Barcelona. Barcelona.
- 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., I. Torre, A. Arrizabalaga. 2004a. 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.
- Flaquer, C., I. Torre, A. Arrizabalaga. 2004b. Ratpenats del Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà: inventari i primeres mesures de conservació. *Institut d'Estudis Empordanesos*, 37: 11-26
- Flaquer C., I. Torre, A. Arrizabalaga. 2005. Recull bibliogràfic sobre la fauna quiropterològica de la Conca de la Tordera. L'observatori de la Tordera. Inèdit.
- Flaquer C., I. Torre, A. Arrizabalaga. 2005. Dades sobre l'estudi de la fauna quiropterològica del Parc natural del Montnegre i el Corredor. IV Trobada d'Estudiosos del Montnegre i el Corredor. *Monografies*. 34: 129-133.
- Flaquer, C., I. Torre, A. Arrizabalaga. 2007. Selección de refugios, gestión forestal y conservación de los quirópteros forestales. En: Camprodon, J., Plana, E. (Eds.), *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal: su aplicación en la fauna vertebrada*, Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Flaquer, C., X. Puig-Montserrat, I. Torre, A. Arrizabalaga. 2007. Comparación de

métodos de estudio de quirópteros. *VIII Jornadas de la Sociedad Española para conservación y estudio de los murciélagos*. Pàg. 73.

- Flavin, Daniel A., S. S. Biggane, C. B. Shiel, P. Smiddy, J. S. Fairley. 2001. Analysis of the diet of Daubenton's bat *Myotis daubentonii* in Ireland. *Acta theriologica* **46** (1): 43-52.
- Rydell, J., L.A. Miller, M.E. Jensen. 1999. Echolocation constraints of Daubenton's bats foraging over water. *Funct. Ecol.* **13**, 247–255.
- Serra Cobo J.; M. López-Roig, T. Marquès-Bonet, E. Lahuerta. 2000. Rivers as possible landmarks in the orientation flight of *Miniopterus schreibersii*. *Acta Theriol (Warsz)*, **45** (3), p347-352.
- Siemers, B.M., P. Stilz, H.U. Schnitzler. 2001. The acoustic advantage of hunting at low heights above water: behavioural experiments on the European 'trawling' bats *Myotis capaccinii*, *M. dasycneme* and *M. daubentonii*. *J. Exp. Biol.* **204**, 3843– 3854.
- Torre., I., C. Flaquer, A. Ribas, A. Arrizabalaga. 2005. Els mamífers de la conca de la Tordera. Publicació ICHN. *Els sistemes socioecològics de la Tordera*. Capítol 18. Pp. 38
- Walsh, A., C. Catto, T. Hutson, P. Racey, P. Richardson, S. Langton. 2001. The UK's National Bat Monitoring Programme, Final Report 2001. Bat Conservation Trust UK.
- Vaughan, N., G. Jones, S. Harris. 1996. Effect of sewage effluent on the activity of bats (Chiroptera: Vespertilionidae) foraging along rivers. *Biol. Conserv.* **78**, 337–343.
- Verboom, B., Boonman, A.M., Boonman, M. & Limpens, H.J.G.A. (1999). Acoustic perception of landscape elements by the pond bat (*Myotis dasycneme*). *J. Zool. (Lond.)* **248**, 59–66.
- Warren, R.D., D.A. Waters, J.D. Altringham, D.J. Bullock. 2000. The distribution of Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) and pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) (Vespertilionidae) in relation to small-scale variation in riverine habitat. *Biol. Conserv.* **92**, 85–91.



MUSEU DE GRANOLLERS  
CIÈNCIES NATURALS  
ÀREA D'INVESTIGACIÓ  
EN QUIRÒPTERS



Museu de Granollers  
Ciències Naturals



Galanthus

## Annex 1: FITXA PER AL SEGUIMENT

Observador (nom i cognoms): .....	Data: .....
Curs fluvial: .....	
Població més propera: .....	Província: .....
Contacte (E-mail, tlf; ...): .....	

Temperatura inicial: .....	HR inicial: .....	Nuvolositat *: .....
Hora inicial**:	Intensitat inicial del vent*:	
Hora final:	Marca i model de detector:	

\* Segons codis adjunts

\*\* S'adjunta direcció on trobar la hora de posta del sol. Ha d'iniciar-se la primera estació 60 minuts després de la posta.

**Número de rèplica (subratllar): 1 / 2**

ESTACIÓ Nº	Nº contactes només amb heterodí	Nº de passades visualitzades	Observacions
1			
2			
3			
4			

### Altres observacions:

(canvis al llarg de l'itinerari en relació a l'any anterior, problemes amb el detector, o qualsevol altre tipus d'incidència):

## CODIS I HORA POSTA DEL SOL

Codi nuvolositat	Descripció
1	Sense núvols
2	Núvols dispersos (< 50 % cobertura)
3	Núvols dispersos (> 50 % cobertura)
4	Núvols continus (100 % cobertura)

Codi vent	Tipus de vent	Velocitat	Descripció
0	Calma	<1 km/h	El fum puja verticalment
1	Ventolina	1-5 km/h	El fum es desvia
2	Brisa molt dèbil	6-11 km/h	Fa tremolar les fulles dels arbres
3	Brisa dèbil	12-19 km/h	Les fulles es mouen contínuament
4	Brisa moderada	20-28 km/h	Mou branques
5	Brisa fresca	29-38 km/h	Mou arbres petits
6	Brisa forta	39-49 km/h	Mou branques grosses
7	Vent fort	50-61 km/h	Mou arbres sencers
8	Dur	62-74 km/h	Trenca branques dels arbres
9	Molt dur	75-88 km/h	Lleugers danys a a les cases
10	Temporal	89-102 km/h	Arrenca arbres
11	Borrasca	103-117 km/h	Grans danys
12	Huracà	>117 km/h	Danys catastròfics
99		Desconegut	

### Hora de posta del sol:

<http://www.catmoto.com/sol/>

Hores de sortida i posta del sol a Barcelona en Temps Universal (TU). Per a convertir-ho a Temps Oficial, cal sumarhi una hora si estem en horari d'hivern i dues hores si estem en horari d'estiu. Mentre realitzem el SRCC sempre haurem de sumar 2 hores.