

# Mark- och miljödomstolen ställer frågor till Jens Rydell, fladdermusexpert.

Mark- och miljödomstolen ställer den 17 januari 2020 nedanstående frågor avseende barbastell (*Barbastella barbastellus*). Domstolen önskar att det ska framgå vilket vetenskapligt stöd som finns för bedömningar och svar. Här följer en sammankoppling av frågor och svar som är direkt kopierade ur aktbilaga 105 och 112.

## Fråga 1.

Är, och i så fall, i vilken utsträckning är, fladdermusarten barbastell känslig för **ljusexponering** respektive kraftig och bredspektral **ljudexponering** utanför övervintringsplatsen under tid för övervintring, under födosök, under migrering mellan övervintringsplats, koloniplats och födosöksområde. Frågan ställs mot bakgrund av dess artspecifika födosöksbeteende som i viss mån avviker från andra fladdermusarters beteende i sagda hänseende.

*Svar från Jens Rydell:*

**Ljusexponering.** Det finns ingen riktad undersökning angående barbastellens känslighet mot ljus. Att fladdermöss generellt undviker upplysta platser är väl dokumenterat vetenskapligt. Att vissa arter är mer ljusskygga än andra är också väl dokumenterat. Barbastellen har inte undersökts specifikt i det här avseendet, men det finns anekdotiska observationer som antyder att den är mycket ljusskygg. Exempelvis försvann barbastellerna från Kalmar Slott, Varbergs Fästning och Kronborgs Slott i samband med montering av utomhusbelysning. Alla av mig kända barbastell-lokaler i och utanför Sverige (utom Karlsborg) är helt opåverkade av ljus.

**Ljudexponering.** Barbastellen använder sig av en speciell (unik) jaktteknik som kan liknas vid smygjakt med ljud (stealth echolocation) som bygger på låga ljudnivåer (för låga för att trigga bytesdjurens försvar). Detta innebär antagligen att jakten inte är förenlig med "kraftig bredspektral ljudexponering" som då kan maskera svagare ljud av intresse. Tyvärr saknas undersökningar om jaktframgång i relation till bullernivån hos barbastell, men detta är okänt även hos andra arter. Däremot finns åtminstone en vetenskaplig undersökning som visar att fladdermöss (*Myotis*-arter) undviker att jaga på bullriga platser typ nära vägkanter. Det finns minst två undersökningar som visar att *Myotis*-arter undviker strömmande vattendrag på grund av bredspektrumljud från vattnet och koncentrerar sig på lugnvatten. Det finns alltså gott belägg för att kraftigt bredspektrumljud undviks vid jakt. Däremot känner jag inte till någon undersökning som visar att de [störs av] oväsen även vid förflyttning och vila.

## Fråga 2.

I den mån ljusexponering respektive ljudexponering enligt ovan påverkar fladdermusarten barbastell; vad kan sägas om påverkan på barbastellens beteende som en följd av dessa exponeringar?

*Svar från Jens Rydell:*

Jag har inte hittat några uppgifter om barbastellens beteende i relation till ovanstående. Men en god gissning är att de helt enkelt undviker ljus- och ljudexponerade områden särskilt vid

boplatsen (ljus) och jaktområden (ljus och ljud). Det finns vetenskapliga belägg för detta sker hos många andra arter, särskilt beträffande ljus.

Det finns mig veterligen inga undersökningar som kan användas för att bedöma om och hur påverkan på barbastellen kan variera specifikt med ljudstyrka och frekvens. Men man kan nog anta att påverkan blir störst vid hög ljudstyrka men frekvensens betydelse är svårt att bedöma (höga frekvenser har kort räckvidd, vilket gör att de frekvenser som är viktigast för fladdermusen endast hörs över korta avstånd).

### **Fråga 3.**

Vilka uppgifter finns, enligt din vetenskap i din egenskap av fladdermusexpert, tillgängliga om födosöksområden och koloniplatser för de individer av barbastell som övervintrar i Karlsborgs fästning samt om placering av in- och utgångar från övervintrings- och viloplatser för barbastell i Karlsborgs fästning?

Finns det enligt din mening anledning att anta att andra fladdermusarter utnyttjar området i anslutning till Karlsborgs fästning och flygplatsen för övervintring, som viloplatser, som yngelplats och som födosöksområde. Om så kan antas vara fallet önskar domstolen svar på ovanstående frågor även avseende dessa arter.

#### *Svar från Jens Rydell:*

Jag känner inte till något om barbastellens utnyttjande av området utanför själva fästningsområdet, förutom att en individ märkt i Grevbäck vid Hjo 2005 övervintrar i fästningen (jag såg den själv 2016). Lokalen och omständigheter kring märkningen är för mig okända, förutom att det rörde sig om en yngelkoloni. Märkningen gjordes av Johnny de Jong på SLU. Detta antyder att kolonin flyttar mellan Grevbäck och Karlsborgs fästning, men jag känner inte till hur de rör sig. Det vore naturligtvis av största vikt att få veta hur och var de passerar flygplatsen samt hur ny belysning kommer att placeras i relation till detta. Jag har dokumenterat några födosöksplatser strax öster om fästningen med hjälp av ultraljudsdetektorer under en kort studie 2016. Jakt observerades endast på oupplysta platser (runt kyrkogården). Ut- och inflygning i fästningen skedde genom de båda "blockhusen", trots att de ligger nära en grusväg och delvis är belysta (men ändå mörkare än alternativa ingångar vid vallgraven). Belysningen vid blockhusen bör monteras ner.

Flera andra arter är observerade nära eller vid fästningen, vilken utgör en ganska artrik lokal. Arter som övervintrar i fästningen är, förutom barbastell, nordfladdermus, gråskimlig fladdermus, vattenfladdermus och brunlångöra, men det rör sig om få (< 10) individer av varje art. Dessa arter förekommer säkerligen också vid och nära flygplatsen. Gissningsvis förekommer även dvärgpipistrell och tajgafladdermus/mustaschfladdermus. Det som sagts ovan gäller dem alla i varierande grad. Särskilt brunlångöra är av intresse här, eftersom den på många vis liknar barbastellen. Den jagar genom passiv lyssning och svaga sonar-pulser och den är en av de allra ljusskyggaste arterna. Brunlångöra minskar kraftigt för närvarande på grund av ljusföroreningar och kommer att återfinnas på rödlistan över hotade arter från och med i år 2020. Detsamma gäller nordfladdermusen. Att de två arter som tidigare räknats som de vanligaste i landet kommer att rödlistas bör ses som en markering av att fladdermössen behöver skyddas bland annat från för mycket ljus.