

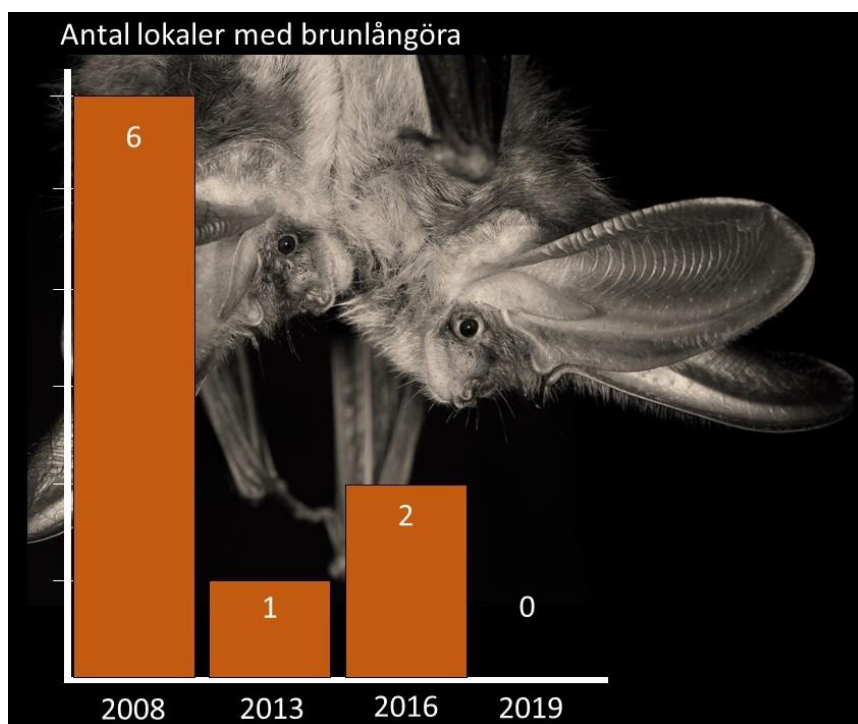
Inventering av fladdermöss i Malmö stad 2019

Jens Rydell och Johan Eklöf (jens.rydell@telia.com, johan.eklof@gmail.com)

På uppdrag av Miljöförvaltningen i Malmö stad

Sammanfattning

Elva lokaler inventerades på fladdermöss under sommaren 2019 som en del av miljöövervakningen i Malmö stad. Jämfört med tidigare inventeringar av samma lokaler (2008, 2013 och 2016) är situationen stabil för flertalet fladdermusarter, med ett viktigt undantag. Brunlångöra *Plecotus auritus* verkar ha dött ut i Malmö, trots att den var mycket vanlig för bara tio år sedan (2008).



Yngelkolonier av brunlångöra bor ofta i kyrktorn och på kyrkvindar. De försvinner på grund av estetisk belysning som används för att göra kyrkorna vackrare om natten, men som också förvandlar dem till dödsfällor för fladdermöss. Lamporna installeras utan hänsyn till det lagliga skydd som fladdermöss och deras boplatser har genom Artskyddsförordningen och trots att problemet är väl känt. Brunlångöra är av allt att döma på väg mot utrotning även regionalt och nationellt av samma anledning. Drastiska och snabba åtgärder behövs.

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning.....	2
Metodik.....	3
Resultat	5
1. Södra Sallerup	5
2. Kvarnby.....	7
3. Husie mosse.....	8
4. Käglinge naturområde.....	9
5. Tygelsjö.....	11
6. Klagshamn	12
7. Klagshamns stationspark.....	14
8. Hammars Park.....	15
9. Pildammsparken	16
10. Bulltoftaparken	18
11. Beijers park	19
Diskussion.....	21
Artrikedom	21
Reproduktion och hemområden	21
Barriäreffekter	22
Estetisk belysning och brunlångörats utdöende	22
Slutord.....	24
Referenser	24
Appendix	26
Sammanställning av hittills gjorda fladdermusinventeringar i Malmö stad.....	26

Inledning

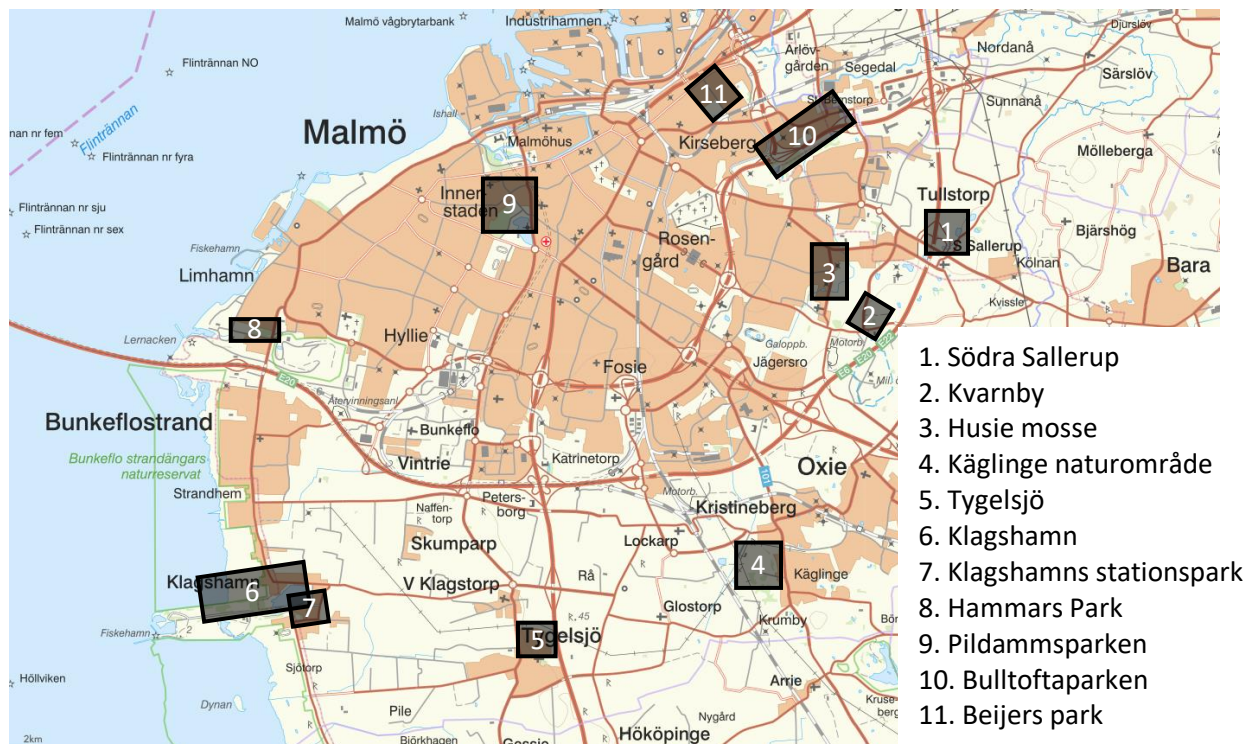
Detta är en uppföljning av den fladdermusinventering som har genomförts regelbundet sedan 2008 på uppdrag av Miljöförvaltningen i Malmö stad. Syftet är att följa utvecklingen av fladdermöss som ett led i miljöövervakningen. Uppdraget gäller inventering av 11 lokaler, varav en (Klagshamns stationspark) inte har inventerats tidigare.

Varje lokal inventerades vid två tillfällen under sommaren 2019. Resultatet utvärderades och jämfördes med tidigare inventeringar, utförda av Naturvårdskonsult Gerell (2008 och 2016) respektive Ecocom (2013).

Metodik

Årets inventering genomfördes med en något annorlunda metod jämfört med tidigare. Vi använde oss av automatiska ultraljudsdetektorer med bredbandsfunktion (Pettersson D-500X) snarare än en bärbar (manuell) heterodyn-detektor med tidsexpansionsfunktion (Pettersson D-240X). Inspelningar som gjorts med bredbandsdetektor analyseras i efterhand med hjälp av speciell mjukvara, i vårt fall Pettersson BatSound 4.3 (en heterodyn-detektor tillåter också artbestämning direkt i fält). Inventering med många bredbandsdetektorer som arbetar samtidigt är mycket effektivare och billigare, jämfört med att använda en heterodyn-detektor. Resultatet blir dessutom mindre beroende av väder och andra omvärldsfaktorer eftersom data samlas in samtidigt på flera platser. Å andra sidan är det inte helt jämförbart kvantitativt med tidigare resultat som tagits fram med heterodyn-detektor.

Den automatiska detektorn ger inget mått på antalet individer, men speglar däremot aktiviteten på platsen på ett mer objektivt sätt. Automatisk registrering har också fördelen att den kan pågå hela natten snarare än en timme eller så per natt. Den är också lätt att standardisera och är oberoende av vilka personer som genomför inventeringen och deras skicklighet. Jämförelsen över år måste dock göras på grundval av artförekomst och tid på året, istället för, som tidigare, en skattning av antalet individer av varje art.



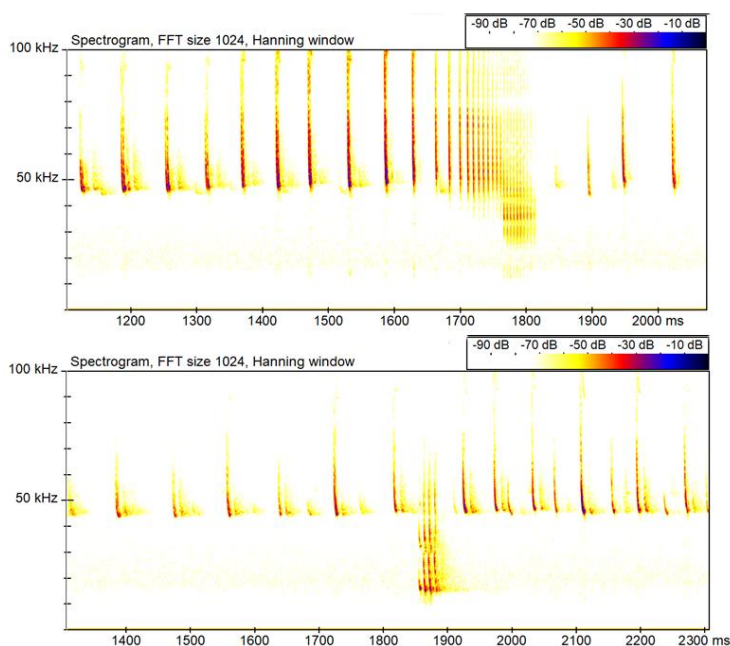
Figur 1. Inventerade lokaler i Malmö stad

Årets inventering gjordes under två perioder om två nätter vardera, 24-26 juni och 17-19 juli. Genom att upprepa den första inventeringen efter tre veckor fick vi en möjlighet att avgöra om de arter som påträffas utgörs av reproducerande honor eller inte. Under juni och juli bor dräktiga och digivande honor i yngelkolonier som är i stort sett stationära, medan hanar och icke-reproducerande individer bor ensamma eller i små grupper och är mer rörliga, lite beroende på art. Hög aktivitet i juni men inte i juli eller tvärtom indikerar alltså att det inte är

fråga om någon yngelkoloni utan mer sannolikt om hanar eller kringströvande eller flyttande individer. Hög aktivitet under båda perioderna indikerar däremot att det kan finnas en yngelkoloni i närheten, men inte nödvändigtvis.

Svenska namn	Latinska namn	Förkortning
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc
Mindre brunfladdermus	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nlei
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg
Sydpipistrell	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ppip
Trollpipistrell	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pnat
Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur
Sydfladdermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Eser
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau
Musöron (flera arter)	<i>Myotis spp.</i>	Myotis
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur

Tabell 1. För att undvika förvirring när det gäller artnamn och förkortningar anger vi i tabellen svenska och latinska namn samt förkortningar för de arter som påträffades under inventeringarna i Malmö 2019.



Figur 2. Spektrogram, dvs en bild av frekvensen som funktion av tiden, från en jagande (upptill) och en sjungande (nedtill) sydpipistrell *Pipistrellus pipistrellus*. Bilden illustrerar hur man kan avgöra vilken aktivitet som pågår för tillfället. De täta pulserna i den övre sekvensen visar en bytesfångst. Nedtill syns ett kort socialt läte eller "sång". I båda fallen utgörs resten av sekvensen av "sökpulser". I den nedre sekvensen syns även en annan individ på avstånd. Den här arten känns igen på att pulserna slutar med en "krok" vid ungefär 45 kHz.

Arterna skiljs åt på egenheter i de inspelade sonar-sekvenserna såsom frekvensinnehåll, pulsrhythm, och intensitet. Man kan i viss mån även avgöra vad fladdermusen ägnar sig åt för tillfället, exempelvis insektsjakt, fångst eller sociala aktiviteter (fig. 2).

När man inventerar med hjälp av enbart akustisk metodik som i det här fallet, finns det en risk för felbestämning av vissa arter eller artgrupper, där arterna låter ungefär likadant (Rydell et al. 2017). Detta problem minskar något om man också kan se fladdermössen flygande, vilket vanligen är fallet när man inventerar manuellt men inte vid automatisk registrering. Lite extra

försiktighet vid artbestämningen är alltså på sin plats. Av denna anledning har vi avstått från att bestämma musöron (*Myotis*-arter), dock med undantag av vattenfladdermus som jagar lågt över vatten (oftast lätt att känna igen på grund av akustisk interferens med vattenytan). Vi känner även en viss osäkerhet vid bestämning av gråskimlig fladdermus, som i vissa lägen kan förväxlas både med sydfladdermus och de båda brunfladdermus-arterna *Nyctalus noctula* och *N. leisleri* (Rydell et al. 2017).

De inventerade lokalerna är små i förhållande till hur långt fladdermöss flyger. En enda individ kan i princip spelas in på flera platser under en och samma natt. Detta innebär att de olika inventeringspunkterna i varje lokal inte är oberoende av varandra och därför måste redovisas tillsammans. Antal registreringar som redovisas för varje lokal är alltså summan över alla detektorerna (2-4 st.) på lokalen, angivet utan hänsyn till att antalet detektorer varierat mellan lokalerna.

När man använder sig av akustisk metodik ska man vara medveten om att man inte kan jämföra olika arter utan vidare. En del arter är snabba flygare, rör sig över stora områden och använder sonar-pulser av relativt låg frekvens och hög intensitet. De registreras därför på långt håll. Andra arter använder sig av annan jaktteknik och använder istället pulser med lägre intensitet och/eller högre frekvenser. Detta ger bättre precision och möjlighet att hitta mindre insekter, men pulserna hörs bara över relativt korta avstånd. I praktiken kan en större brunfladdermus registreras på ungefär 100 m håll eller mer, nordfladdermus på 50 m, dvärgpipistrell på 25 m och brunlångöra på 5 m. Detta innebär att exempelvis större brunfladdermus blir kraftigt överrepresenterad medan exempelvis brunlångöra blir kraftigt underrepresenterad (den avlyssnade volymen kan bli flera tusen gånger större för den förstnämnda jämfört med den sistnämnda; $100^3/5^3=8000$).

Resultat

1. Södra Sallerup

Beskrivning. Lokalen vid Södra Sallerup består av en medeltida kyrka och en bygata, Wowragården som är en gammal korsvirkesgård, och en damm intill cykelvägen. Längs cykelvägen finns ett tätt buskage. Wowragården används som museum och är inte längre bebodd. Alla vägar och stigar har vägbelysning och kyrkan har försetts med intensiv fasadbelysning med LED-lampor på alla sidor. Lokalen är i övrigt omgiven av öppen åkermark med åkerholmar.

Resultat. Förekomsten av dvärgpipistrell och nordfladdermus var antagligen tillfälliga. De utnyttjade lamporna för insektsfångst i juli (men inte i juni, då nätterna är ljusare och lamporna attraherar färre insekter). Vattenfladdermus jagade över dammen i juli men inte i juni. Större brunfladdermus hördes endast passera på långt avstånd (eller hög höjd) vid två tillfällen, och har egentligen inget med lokalen att göra.



Fig. 3. Karta över inventeringsområdet Södra Sallerup. Stjärnor markerar detektorernas placering.



Art	juni	juli
större brunfladdermus		2
dvärgpipistrell		54
nordfladdermus	1	20
vattenfladdermus		203

Tabell 2. Resultat av inventering av Södra Sallerup 2019. Siffrorna anger antal registreringar.

Den viktigaste förändringen vid Södra Sallerup jämfört med tidigare är att brunlångöra inte längre finns kvar på lokalen. Detta beror säkerligen på belysningen, särskilt fasadbelysningen som installerats på kyrkan (där fladdermössen antagligen bodde). Att observationerna var få i juni pekar på att ingen yngelkoloni av någon art förekommer i närheten.

Åtgärdsförslag. Den överlägset viktigaste åtgärden i syfte att förbättra lokalens potential för fladdermöss är att se till så att kyrkans belysning monteras ner eller hålls släckt under sommarhalvåret.

2. Kvarnby

Beskrivning. Kvarnby är en liten by med inslag av äldre byggnader och en större gård som nu används för hästar. Väster om gården finns betesmarker. En grävd damm, omgiven av *Alnus*-buskage, som på sina ställen är ganska hög och tät, är den för fladdermöss viktigaste delen av lokalen. Alarna bildar en lång lövtunnel längst i söder, nära motorvägen, och ger bra skydd. Motorvägen är hårt trafikerad och bullrig. Lokalen har förbindelse med omgivningen via betesmark och åkrar.

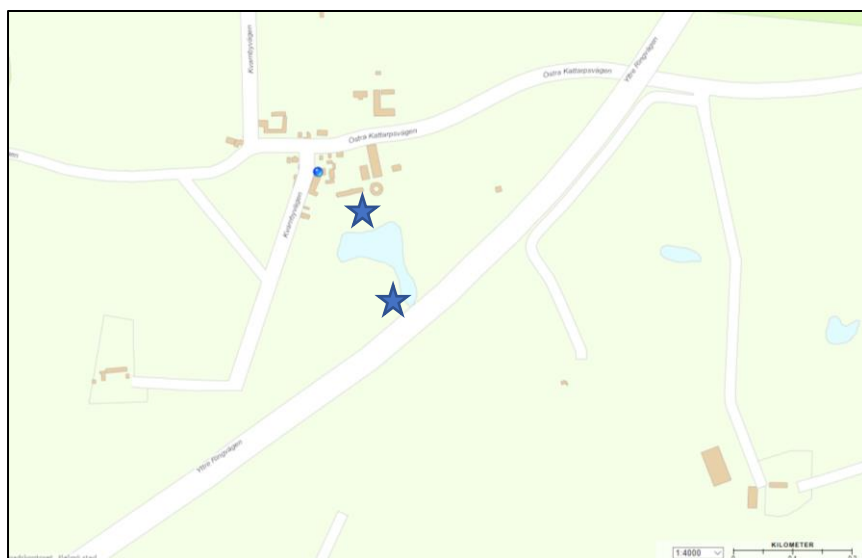


Fig. 4. Karta över inventeringsområdet Kvarnby. Stjärnor markerar detektorernas placering.

Det finns ingen kyrka eller annan liknande byggnad i omedelbar närhet av Kvarnby, med Husie kyrka ligger bara 1,1 km bort. Denna skulle kunna fungera som yngellokal för brunlångöra och ligger inom bekvämt flygavstånd från Kvarnby. Kyrkan har dock försetts

med LED-ljus på alla sidor. Gatlampor finns i hela byn och även vid gården, men området har även en del mörka partier, särskilt vid dammen och betesmarkerna.

Resultat. Lokalen visade på tillfällig förekomst av dvärgpipistrell och möjligen en passerande sydfladdermus. Nordfladdermus och vattenfladdermus förekommer mer regelbundet under yngelperioden, vilket skulle kunna tolkas så att de möjligen har yngelkolonier i närheten. Vi har dock inte funnit något direkt belägg för detta. Boplatser finns möjligen i de närbelägna husen. Ingen större förändring jämfört med tidigare noterades.

Art	juni	juli	Kommentar
dvärgpipistrell	28		
sydfladdermus		1?	
nordfladdermus	49	29	yngelkoloni i närheten?
vattenfladdermus	202	102	yngelkoloni i närheten?

Tabell 3. Resultat av inventering av Kvarnby 2019. Siffrorna anger antal registreringar.



Åtgärdsförslag. Vi har inga konkreta förslag till förbättrande åtgärder för denna lokal utom möjligen att minimera belysningen i den mån det går. Miljön kommer att förbättras spontant efter hand som träden växer till och ger mer skugga och skydd mot ljus och ljud.

3. Husie mosse

Beskrivning. Lokalen är en restaurerad våtmark med planterade lövträd, främst gråal, och gräsmark med fårbeta. Träden är unga men ger ändå ett visst skydd för fladdermöss som jagar över vattnet. Husie kyrka och kyrkby ligger inte mer än 250 m från dammen. Där finns gott om potentiella boplatser för fladdermöss i kyrkan och andra byggnader samt i gamla träd. Husie mosse är fritt från lampor, men Husie kyrka har försetts med fasadbelysning med kraftiga LED-lampor på alla sidor. Lokalen är omgiven av åkermark utom i väster, där bebyggelse dominerar.



Fig. 5. Karta över inventeringsområdet Husie mosse. Stjärnor markerar detektorernas placering.

Art	juni	juli
större brunfladdermus	9	2
dvärgpipistrell		6
trollpipistrell		1
gråskimlig fladdermus	5	
nordfladdermus	9	15
vattenfladdermus	3	114

Tabell 4. Resultat av inventering vid Husie mosse 2019. Siffrorna anger antal registreringar.



Resultat. Mossen används för insektsjakt av fladdermusarter som lever av vatteninsekter (tvåvingar och sländor); dvärg- och trollpipistrell, gråskimlig fladdermus, nordfladdermus och vattenfladdermus. Husie mosse är en viktig födolokal för de här arterna och den enda lokal där vi noterade jagande större brunfladdermus. Förekomsten av fladdermöss vid Husie mosse är ungefär som tidigare, men med det viktiga undantaget att brunlångöra inte påträffades i år. Vi räknar med att en förekomst av arten fanns i kyrkan fram tills den blev belyst.

Åtgärdsförslag. Den viktigaste åtgärden är att se till att kyrkans fasadbelysning släcks sommartid eller tas bort permanent. Vi har inte hittat något som tyder på att andra yngelkolonier finns i närheten. Miljön vid Husie mosse kommer att förbättras spontant efterhand som träden vid dammen växer till och ger ett allt bättre skydd.

4. Käglinge naturområde

Beskrivning. Området utgörs av ett gammalt kalkbrott som har restaurerats till grönområde och golfbana. Grönområdet består mest av ung lövskog, mest gråal, med inslag av ängsmark och med några mindre dammar i söder. Norr om vägen dominerar torr betesmark och buskar. Delar av Käglinge naturområde är brant och svårtillgängligt, men det mesta är lättillgängligt

genom många stigar. Några äldre hus förekommer. Naturområdet är relativt fritt från belysning men är ganska isolerat från andra fladdermuslokaler genom öppen jordbruksmark i tre riktningar.



Fig. 6. Karta över inventeringsområdet Käglinge naturområde. Stjärnor markerar detektorernas placering.



Resultat. Fyra arter, samma som vid tidigare besök, förekom. Två av dem var mer eller mindre tillfälliga besökare. Vi hittade inga tecken på att föryngring sker i närheten eller att yngelkolonier förekommer. *Myotis*-arten är antagligen vattenfladdermus, men vi är inte helt säkra på detta.

Art	juni	juli
gråskimlig fladdermus	2	
sydfladdermus		2
nordfladdermus	1	38
<i>Myotis</i> sp.		2

Åtgärdsförslag. Områdets kvalitet som fladdermuslokal kommer att höjas av sig självt efterhand som träden växer till och bildar bättre skydd. Det är däremot svårt att se hur miljön skall kunna förbättras radikalt med åtgärder i nuläget.

Tabell 5. Resultat av inventering vid Käglinge naturområde 2019. Siffrorna anger antal registreringar.

5. Tygelsjö

Beskrivning. Lokalen består av en kyrka med kyrkogård, några äldre byggnader i anslutning till kyrkan, en liten men gammal park med stora lövträd, en damm samt lite ängsmark. Miljön är mycket fin, men området är alltför litet för att ha någon större betydelse som fladdermuslokal. Det finns dock förbindelse med betesmarker norrut.



Fig. 7. Karta över inventeringsområdet Tygelsjö.

Art	juni	juli
större brunfladdermus		2
dvärgpipistrell	1	5
trollpipistrell	1	
sydfladdermus		2
nordfladdermus	8	18

Tabell 6. Resultat av inventering vid Tygelsjö 2019. Siffrorna anger antal registreringar.



Resultat. Några få dvärgpipistrell och nordfladdermus förekom. Tre andra arter trollpipistrell, sydfladdermus och större brunfladdermus passerade Tygelsjö tillfälligt, den sistnämnda på långt avstånd (eller på hög höjd). Dammen användes inte av någon fladdermus, den är för liten och/eller övervuxen med vattenväxter. Kyrkan har försetts med intensiv fasadbelysning på alla sidor. Kolonin av brunlångöra som noterades vid Tygelsjö tidigare och som vi antar bodde i kyrkan, har försvunnit. Det finns inget som tyder på att någon annan fladdermuskoloni förekommer i närheten.

Åtgärdsförslag. Den överlägset viktigaste åtgärden är att se till att belysningen på kyrkan monteras ner eller hålls släckt på sommaren.

6. Klagshamn

Beskrivning. Klagshamn är kanske den bästa fladdermuslokalen i Malmö, dels för att den har en varierad miljö med lövskog och vattenfyllda kalkbrott, och, vilket nog är det viktigaste, förbindelse med omvärlden utan begränsande ljusbarriärer (utom i öster). Gatlampor finns bara längst i öster, närmast bebyggelsen. Klagshamn är den överlägset mörkaste (minst ljusförorenade) lokalen av de som inventerats här, och har i och med detta ett särskilt värde.



Fig. 8. Karta över inventeringsområdet Klagshamn.

Resultat. En ensam större brunfladdermus passerade Klagshamn på hög höjd (eller långt avstånd) vid ett tillfälle, vilket påminner om tidigare inventeringar. Arten finns alltså inte i Klagshamn mer än undantagsvis. Det finns däremot tre arter pipistreller, varav två är relativt nyinvandrade, dvärgpipistrell är vanligast och har funnits längst, trollpipistrell noterades första gången 2008 och sydpipistrell registrerades 2016. De är alla till synes bofasta vid Klagshamn. Vi har dock inte funnit något som antyder att det finns yngelkolonier där, vilket annars verkar möjligt när det gäller pipistrell-arterna och även vattenfladdermus.



Det verkar förekomma en obestämd *Myotis*-art vid Klagshamn, vilket även noterades vid tidigare inventeringar. Det skulle kunna vara en tajgafladdermus *M. brandtii* eller mustaschfladdermus *M. mystacinus*, men lika gärna en vattenfladdermus. Brunlångöra påträffades 2008, men arten verkar nu vara försvunnen. Det finns ingen kyrka eller liknande i närheten, så det är knappast troligt att den individ som påträffades 2008 var en hona från en yngelkoloni.

Art	juni	juli	Kommentar
större brunfladdermus		1	
dvärgpipistrell	16	13	yngelkoloni i närheten?
sydpipistrell	11	3	
trollpipistrell	7	3	
gråskimlig fladdermus	4	2	
nordfladdermus	52	66	yngelkoloni i närheten?
vattenfladdermus	92	58	yngelkoloni i närheten?
<i>Myotis</i> sp.		8	

Tabell 7. Resultat av inventering vid Klagshamn 2019. Siffrorna anger antal registreringar.

Åtgärdsförslag. Det är viktigt att vägen och omgivningen inklusive den fina oxelallén och kalkugnen intill får förbli obelysta och att förbindelsen västerut och längs kusten inte begränsas av vägbelysning eller liknande.

7. Klagshamns stationspark

Beskrivning. Denna lokal inventerades i år för första gången. Den är egentligen en del av Klagshamn-lokalen. Den är dock lite annorlunda, genom att den består nästan helt av lövskog, inklusive flera exotiska träarter. Lokalen saknar vattendrag och äldre bebyggelse, men har fördelen att den har mörk förbindelse med Klagshamn och vidare med kusten. Å andra sidan går en belyst gångväg genom hela parken, vilket påverkar lokalens kvalitet.



Fig. 9. Karta över inventeringsområdet Klagshamns stationspark.

Resultat. Som väntat visar lokalen samma artuppsättning som Klagshamn alldeles intill, men arterna finns i mindre antal. Att en *Myotis*-art påträffades var lite oväntat, eftersom de normalt undviker gatlampor och annat artificiellt ljus.

Art	juni	juli	Kommentar
dvärgpipistrell	26	40	yngelkoloni i närheten?
sydpipistrell		1	
trollpipistrell	1	6	
nordfladdermus	3	15	
<i>Myotis</i> sp.	6		

Tabell 8. Resultat av inventering av Klagshamns stationspark 2019. Siffrorna anger antal registreringar.

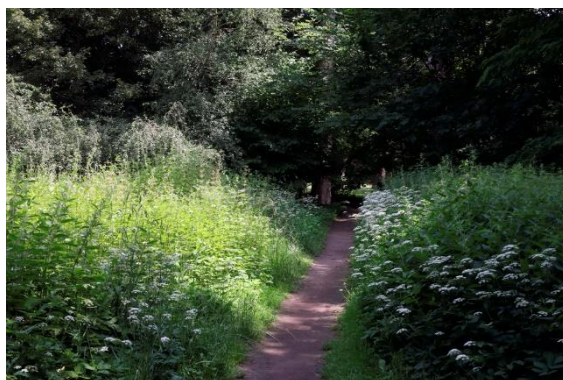
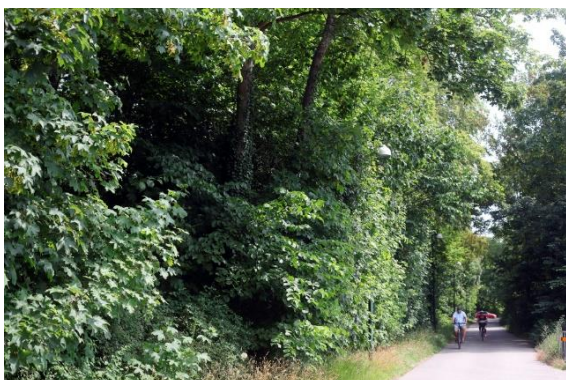
8. Hammars Park

Beskrivning. Precis som Klagshamn har Hammars Park förbindelse med omvärlden genom mörka områden både i öster och i väster. Fladdermöss kan därför röra sig långt utanför lokalen utan att begränsas av ljusbarriärer. I väster är lokalen i direkt kontakt med kusten och i öster med kalkbrottet och tillhörande vattendrag. Detta gör att lokalen i praktiken är mycket större än parken, och har mer strukturell variation.



Fig. 10. Karta över inventeringsområdet Hammars park.

Resultat. Aktiviteten i Hammars park var låg och arterna ganska få vid årets besök, men det hela påminner ändå om tidigare inventeringar. Pipistrell-arter dominerades tillsammans med nordfladdermus. Större brunfladdermus registrerades passera på långt avstånd (hög höjd). *Myotis*-arten är troligen vattenfladdermus, men detta är osäkert. Vi har ingen anledning att tro att någon yngelkoloni finns i Hammars park, vilket står i motsats till vad som antagits tidigare. Brunlångöra påträffades på den här lokalen 2008, men arten har inte återfunnits. Närmaste kyrka är Limhamns kyrka som ligger 1,5 km från Hammars park, men det är inte känt om fladdermöss förekommer där.



Åtgärdsförslag. Det är viktigt att förbindelsen med omgivningen i öster och väster får bestå utan att begränsas av ljusbarriärer.

Art	juni	juli
större brunfladdermus		1
dvärgpipistrell		1
trollpipistrell	14	2
gråskimlig fladdermus	4	1
nordfladdermus	4	9
<i>Myotis</i> sp.		6

Tabell 9. Resultat av inventering av Hammars park 2019. Siffrorna anger antal registreringar.

9. Pildammsparken

Beskrivning. Pildammsparken är en gammal park med stora lövträd, mest bok, och utgör en isolerad oas omgiven av bebyggelse och ljus i centrala Malmö. Dammarna har tidvis attraherat många fladdermöss särskilt av flyttande arter. Lokalen har blivit känd som en plats där man lätt kan se och höra fladdermöss. Pildammsparken är dock belyst till största delen, och dess värde är därmed begränsat till de arter som kan hantera sådant, särskilt *Pipistrellus*-arterna.

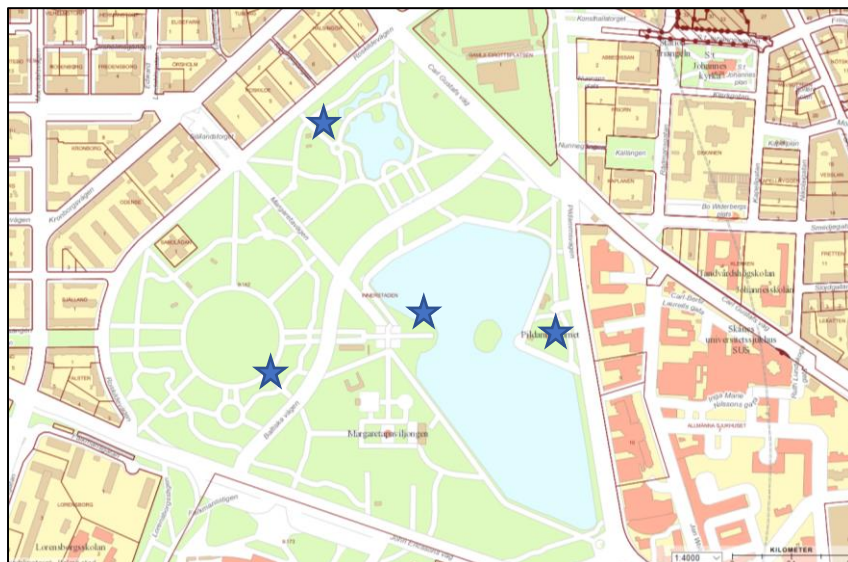


Fig. 11. Karta över inventeringsområdet Pildammsparken.

Resultat. Aktiviteten av fladdermöss var generellt låg särskilt i juni men högre i juli. Större brunfladdermus registrerades bara en gång och på långt avstånd. Gråskimlig fladdermus och nordfladdermus hördes likaledes vid ett tillfälle vardera i juni. *Pipistrellus*-arterna saknades på försommaren men dök upp i ganska stort antal i juli. Det fanns även en koncentration av vattenfladdermus över dammarna i juli, men inget av detta märktes under försommaren.

Fladdermössen som vi ser i Pildammsparken är troligen inte reproducerande honor utan hanar och/eller flyttande individer. Det finns alltså inte någon yngelkoloni vid Pildammsparken, men möjligen andra koncentrationer av fladdermöss, som exempelvis harem (som samlas inför parning och består av en hane och ett antal honor), eller grupper av flyttande eller övervintrande individer. Sådana grupper av framför allt *Pipistrellus*-arter kan mycket väl bo i omkringliggande hyreshus, i trädhål eller holkar.



Art	juni	juli
större brunfladdermus		1
dvärgpipistrell		37
trollpipistrell		12
gråskimlig fladdermus	2	
nordfladdermus	2	
vattenfladdermus		305

Tabell 10. Resultat av inventering vid Pildammsparken 2019. Siffrorna anger antal registreringar.

Brunlångöra fanns vid Pildammsparken 2008 och 2013 men är nu till synes försvunnen. Detta kan möjligen hänga samman med att det gamla vattentornet, som kan ha varit yngelplats för arten (i brist på kyrktorn), nu är belyst med LED-lampor, men detta är tills vidare enbart spekulativt.

Åtgärdsförslag. En miljöförbättrande åtgärd vid Pildammsparken skulle möjligen kunna vara att begränsa belysningen då den inte behövs under sommarhalvåret, genom att installera rörelsedetektorer eller annan tidsstyrning. Belysningen på vattentornet kan hållas helt släckt under sommaren. I motsats till vägar och gångstigar finns det ingen säkerhets- eller trygghetsaspekt när det gäller den estetiska belysningen på vattentornet.

10. Bulltoftaparken

Beskrivning. Lokalen består av restaurerad mark och fungerar nu som ett väl utnyttjat fritidsområde med ung lövskog, ängsmark, dammar och promenadstråk. Området är således ganska varierat och bör passa flera fladdermusarter. Parken är dock kraftigt fragmenterad av belysning längs stigar och gångvägar, vilket begränsar värdet för fladdermöss generellt och gör det oanvändbart för en del arter.

Det saknas stora (gamla) träd med bohål, vilka skulle kunna användas av yngelkolonier eller andra grupper av fladdermöss. För att i viss mån kompensera för detta har man satt upp fladdermusholkar i parken. Tyvärr sitter många av dem så att de är belysta av gatlamporna, vilket gör dem oanvändbara. För att vara till nytta för fladdermöss måste de sitta på en mörk plats dit inte gatlamporna når.

Bulltoftaparken ligger visserligen isolerad från andra gröna och mörka områden, omgiven av bebyggelse och ljus, men den ligger i stadens utkant och avståndet till andra gröna/mörka områden är inte långt. Vi håller med om att parken har ganska stor potential som fladdermusmiljö, genom sin relativa storlek och variation. Men vi tror att belysningen behöver begränsas. Detta skulle kunna göras genom att använda rörelsedetektorer under sommarhalvåret. Då skulle lamporna lysa när de behövs av säkerhets- eller trygghetsskäl (alltså när någon är där), men inte annars.

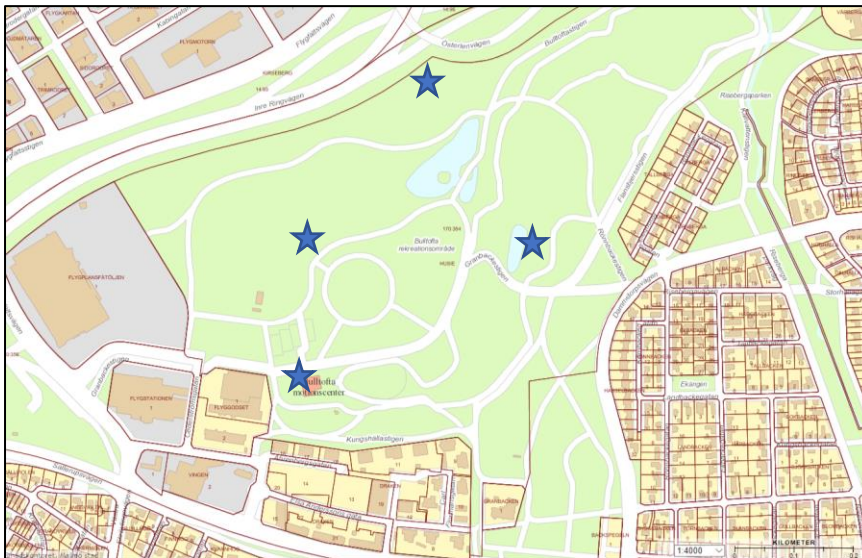


Fig. 12. Karta över inventeringsområdet Bulltoftaparken.

Resultat. Vi registrerade sex arter. Fyra av dem noterades både i juni och juli, vilket skulle kunna tyda på att yngelkolonier förekommer, men vi hittade inget som direkt tyder detta. Arterna är samma som vid tidigare inventeringar, förutom att gråskimlig fladdermus är ny för lokalen.



Åtgärdsförslag. Lämpliga miljöbättringar i syfte att gynna fladdermöss i Bulltoftaparken vore att flytta de befintliga holkarna till mörka platser och att införa någon form av tidsbegränsning på gatlamporna under sommarhalvåret, enligt vad som sagts ovan.

Art	juni	juli
större brunfladdermus		1
dvärgpipistrell	4	86
gråskimlig fladdermus	14	1
sydfladdermus		1?
nordfladdermus	17	2
vattenfladdermus	17	11

Tabell 11. Resultat av inventering vid Bulltoftaparken 2019. Siffrorna anger antal registreringar.



11. Beijers park

Beskrivning. Den här lokalen är i likhet med Pildammsparken en gammal park och utgör en isolerad oas i stadens utkant, omgiven av bebyggelse och ljus. Parken har många stora träd, mest bok, en liten damm och kortklippt gräsmatta. Parken är för liten för att kunna försörja ens en ensam fladdermusindivid, men den kan ändå vara av viss betydelse som tillfällig födoplats under sommaren eller under flyttningen.

Resultat. Aktiviteten var som väntat låg i juni men mycket högre i juli. Det verkar finnas en förekomst av gråskimlig fladdermus i närheten av parken, men det behöver inte vara en koloni, utan mer troligt en enstaka individ som jagar regelbundet inom samma område. De minst ljusskygga arterna dominerar helt; förutom gråskimlig fladdermus var det dvärgpipistrell och nordfladdermus. Artuppsättningen är som tidigare, utan vattenfladdermöss vid dammen. Dammen är för liten och isolerad för att vara av betydelse.

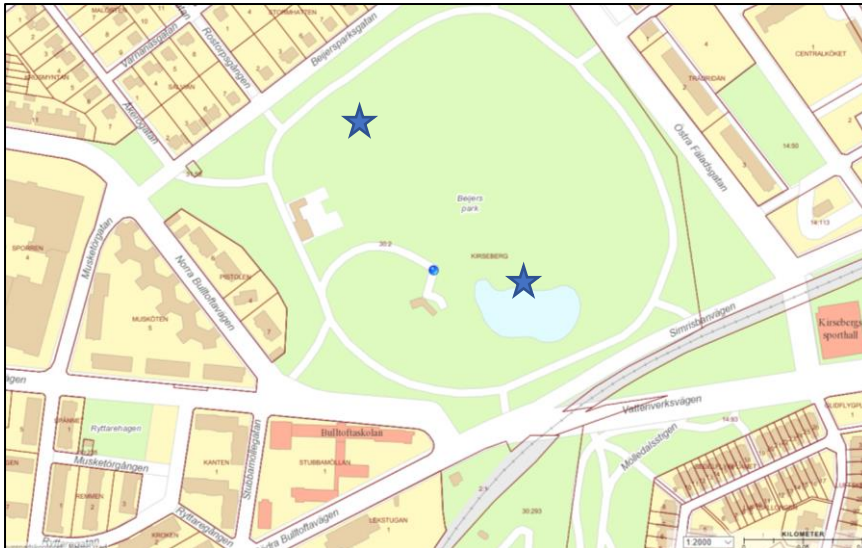


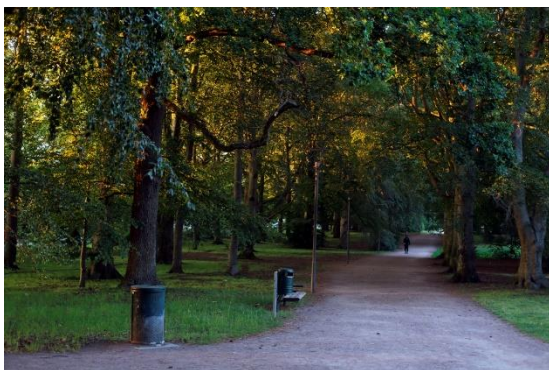
Fig. 13. Karta över inventeringsområdet Beijers park.

Art	juni	juli
större brunfladdermus		1
dvärgpipistrell		50
gråskimlig fladdermus	62	6
sydfladdermus		1?
nordfladdermus	4	46

Tabell 12. Resultat av inventering vid Beijers park 2019. Siffrorna anger antal registreringar.



Åtgärdsförslag. Det är svårt att se hur miljön på den här lokalen kan förbättras för närvarande.



Diskussion

Artrikedom

Under årets inventering påträffades åtta eller nio arter, beroende på om *Myotis* sp. utgörs av en eller två arter, vilket är en mindre än förra gången (2016). Detta är en hög siffra med tanke på att de flesta lokalerna är av urban karaktär och samtidigt små och mer eller mindre isolerade. Några av arterna är dock endast tillfälliga besökare eller de registrerades endast när de passerade inventeringsområdet på avstånd. Detta gäller särskilt sydfladdermus och större brunfladdermus, vilka hörs på långt håll. Ingen av dem är vanlig i Malmö. Större brunfladdermus registrerades jaga bara på en enda lokal, Husie mosse, vilket överensstämmer med tidigare inventeringar.

De arter som bäst hanterar urbanisering och ljusföroreningar är *Pipistrellus*-arterna, samt i viss mån gråskimlig, nord- och sydfladdermus. Det är dessa arter som dominerar i parkerna, även om sydfladdermusen fortfarande är ovanlig generellt. Det finns ingen tydlig trend utan årets resultat liknar de tidigare. Även vattenfladdermusen anpassar sig tydligen väl till ett liv i staden. Den är vanlig där det finns flera och/eller större dammar, exempelvis vid Bulltoftaparken och Pildammsparken. Även denna art förefaller klara sig bra i Malmö, och vi ser ingen märkbar minskning (eller ökning).

Reproduktion och hemområden

Vi hittade inga direkta belägg för att yngelkolonier förekommer i något av de inventerade områdena, men däremot en del som antyder att detta inte är fallet. Vi tror att förutsättningar för reproduktion knappast finns i någon av de isolerade parkerna, men möjligen i de områden som har direkt förbindelse med omvärlden och inte är kringrädda av barriärer, ex Klagshamn och Hammars Park och möjligen Kvarnby. Detta förutsätter dock att det finns tillräckligt många lämpliga boplatser i närheten av varandra. De inventerade lokalerna är alldeles för små för att ensamma kunna försörja en koloni, utom möjligen av brunlångöra. De kan på sin höjd räcka för att försörja en eller några individer tillfälligtvis. För att kunna utnyttja större områden krävs som sagt att fladdermössen kan röra sig obehindrat mellan olika delar i landskapet.

Med radiotelemetri har man visat att yngelkolonier av nordfladdermus och barbastell *Barbastella barbastellus* i Sverige använder hemområden med en yta av ca 65 km² (Malmö stads landyta är 157 km²). Enstaka hanrevir av de här arterna är minst 10 km² (de Jong & Ahlén 1992, Apoznanski et al. 2018). Större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus använder antagligen ännu större områden. Det är lätt att tro att det finns kolonier överallt där en art förekommer i stort antal och där lämpliga boplatser finns, men det är inte nödvändigtvis fallet. I realiteten kan vi snarare vänta oss att Malmö stad rymmer högst några enstaka kolonier av exempelvis nordfladdermus. Barbastellen saknas av allt att döma helt i Malmö, trots att den är ganska vanlig på andra platser i Skåne. Kolonier av arter med mindre krav på stora ytor kan givetvis finnas tätare. De flesta individer som vi träffar på vid inventering i stadsmiljö är troligen hanar eller unga individer som lever ensamma eller i små grupper eller som är på flytning, inte reproducerande honor och/eller ungar.

Man kan gynna fladdermusbestånden genom att sätta upp holkar. Detta är antagligen en bra idé på platser där naturliga boplatser saknas, som i de restaurerade lokalerna i Malmö. Å andra sidan kan fladdermöss flyga kilometervis mellan boplatser och jaktmiljö, så boplatser

behöver inte nödvändigtvis finnas alldeles intill födan. Det är heller inte alla fladdermöss som använder holkar. Holkar attraherar i första hand *Pipistrellus*-arterna, vilka för närvarande ökar snabbt i antal och utbredning och knappast är i behov av extra hjälp. Det kanske rent av föreligger en konkurrenssituation mellan *Pipistrellus*-arterna och andra mer exklusiva och sällsynta arter, som i så fall kanske försvinner efterhand som det blir fler pipistreller (Arlettaz et al. 2002). Holkar gynnar definitivt *Pipistrellus*-arterna i Skåne (Gerell & Lundberg 1985), men vilken effekt detta har på andra arter är okänt.

Barriäreffekter

Flera av lokalerna gränsar till stora öppna ytor eller andra barriärer, exempelvis motorvägar och ljusbarriärer, medan andra har direkt förbindelse med omvärlden via mörka stråk eller mörka zoner (analoga med gröna stråk/zoner, men de behöver inte vara gröna). Exempel på det förstnämnda är Pildammsparken, Bulltoftaparken och Beijers park, och på det senare Husie mosse, Hammars park och Klagshamn.

Ljusbarriärer i form av belysta gator och bebyggda områden begränsar rörelsemönstren hos alla fladdermöss, även de mest snabbflygande och till synes "ljuståliga" (Hale et al. 2015, Voigt et al. 2019). För de mest ljuskänsliga arterna brunlångöra, barbastell och de flesta *Myotis*-arter kan ljusbarriärer utgöra oöverstigliga hinder och är förmodligen förklaringen till att sådana arter försvinner först när områden urbaniseras. Även obelysta vägar fungerar som barriärer för en del arter, och begränsar deras rörelse och förekomst. Detta gäller särskilt *Myotis*-arterna och brunlångöra och breda, trafikerade vägar (Kerth & Melber 2009).

Ökad belysning leder till ett mer fragmenterat landskap och mer isolerade populationer och därmed till sämre förutsättningar för fladdermöss generellt. Enda sättet att motverka detta är att se till så att de olika lokalerna är förbundna genom mörka (=lampfria) stråk eller zoner. Lampor kan hållas släckta om sommaren, efter midnatt eller när ingen är där. Tekniken för sådan flexibel belysning finns. Rörelsedetektorer rekommenderas särskilt. Då kan man hålla lamporna lysande när de behövs och släckta i övrigt.

Estetisk belysning och brunlångörats utdöende

Brunlångöra har hittats under tidigare inventeringar på sju av tio lokaler och det bedömdes att det i fem fall kan ha handlat om yngelkolonier. I år hittades inte ett enda brunlångöra, inte ens en ensam individ, vilket antyder att arten har haft en katastrofal utveckling och antagligen har försvunnit från Malmö stad. Detta beror på att fasadbelysning eller estetisk belysning har installerats på de kyrkor där kolonier av arten antagligen bodde tidigare (Rydell et al. 2017). Sådana lampor monteras i syfte att göra kyrkorna vackra på natten. Det finns ingen säkerhets- eller trygghetsaspekt på detta. De allra flesta yngelkolonier av brunlångöra i Sverige (100-tals) finns i kyrkor och andra byggnader med stora och täta vindar.

Vi genomförde ett pilotprojekt i Simrishamns kyrkor sommaren 2019 för att se om situationen är likadan där beträffande kyrkor, fasadbelysning och brunlångöra. Resultatet antyder tyvärr att så är fallet och detsamma gäller andra delar av Sverige, att döma av tidigare undersökningar (Västra Götaland, Ångermanland och Gotland; Rydell et al. 2017). Brunlångöra går otvivelaktigt mot utrotning i Skåne och på sikt antagligen också nationellt. Det här problemet måste åtgärdas snabbt och kraftfullt om vi vill behålla arten. Vi vet problemets orsak och omfattning, vem som är ansvarig för dess uppkomst och hur det ska åtgärdas. Det bör alltså gå

att lösa. Fladdermöss och deras boplatser har som bekant ett strikt skydd i Sverige genom Artskyddsförordningen. Staten (Naturvårdsverket via Länsstyrelserna) är skyldig att se till att detta efterlevs.

Brunlångöra är ibland svår att upptäcka, eftersom den använder mycket svaga ekopejlingspulser. Den blir dock lättare att registrera om man använder bredspektrumdetektor, som, i motsats till heterodyn-detektorn (vilket användes tidigare), även registrerar de mer lågfrekventa sociala ljuden som ofta används och som är av högre intensitet. Det kan därför inte vara bytet till ny inventeringsteknik som ligger bakom ”försvinnandet” av brunlångöra. Snarare tvärtom, det borde ha underlättat upptäckt av arten.

År	Antal lokaler med brunlångöra
2008	6
2013	1
2016	2
2019	0

Tabell 14. Populationsutveckling av brunlångöra *Plecotus auritus* i Malmö stad 2008-2013.

Hur kan det komma sig att en av våra vanligaste fladdermusarter har försvunnit helt på mindre än ett decennium? Man kan även fråga sig hur denna pågående katastrof kan ha missats vid två tidigare inventeringar. Nedgången syntes tydligt redan 2013. Något avgörande hände ungefär samtidigt på alla lokaler mellan 2008 och 2013. Vi tror som sagt att det avgörande var att LED-lampor installerades på de aktuella kyrkorna ungefär samtidigt.

Lokal	Brunlångöra sista förekomst	Närmaste kyrka etc	Avstånd (km)	Fasad-belysning
Södra Sallerup	2016 (1 individ)	Södra Sallerup ka	0	ja
Kvarnby	2008 (koloni?)	Husie ka	1,1	ja
Husie mosse	2016 (1 individ)	Husie ka	0,25	ja
Käglinge	-	-		
Tygelsjö	2008 (koloni?)	Tygelsjö ka	0	ja
Klagshamn	2008 (koloni?)	Västra Klagstorps ka	4,3	?
Hammars park	2008 (koloni?)	Limhamns kyrka	1,5	?
Pildammsparken	2008 (koloni?)	Vattentornet	0	ja
Bulltoftaparken	-	-		
Beijers park	-	-		

Tabell 15. Sista förekomster av brunlångöra i Malmö i relation till befintliga kyrkor och liknande byggnader samt installerad fasadbelysning.

Återstår frågan om fladdermössen verkligen har dött ut, vilket vi utgår ifrån, eller om de helt enkelt har flyttat till andra byggnader i samband med att deras valda hem blev upplyst. Våra observationer tyder på att de har dött, vilket är i linje med vad man funnit i England. Fladdermöss som bor i kyrkan flyger inte ut på jakt eftersom det aldrig blir natt, och de svälter så småningom inne i kyrkan (Zeale et al. 2016). Hade de flyttat till ett annat hus i närheten hade vi säkerligen upptäckt dem med detektorerna.

Brunlångöra har som de flesta fladdermöss långsam reproduktionstakt (1 unge per år), men lever länge (ibland 30 år eller mer). Det kommer att ta lång tid för populationerna att repa sig, även om man sätter in åtgärder nu. Installation av fasadbelysning på kyrkor och andra

kulturbyggnader utgör miljöfarlig verksamhet, eftersom den dödar fridlysta djur i stor skala. Verksamheten måste begränsas kraftigt eller helst förbjudas helt.

Slutord

Artskyddet i Sverige är i huvudsak inriktat på sällsynta arter och särskilt artrika lokaler, vilket i praktiken innebär att vi förbigår vanliga arter som lever i vanliga landskap och som står för det mesta av den ekosystemservice vi tar för givet. När det gäller fladdermöss har exempelvis våra två ”vanligaste” arter (nordfladdermus och brunlångöra) minskat katastrofalt under mer än ett decennium, utan att detta har noterats förrän nu (Rydell et al. 2017, 2019).

Vi känner bara till tre övervakningsprogram i Sverige som på ett någorlunda standardiserat sätt följer upp hur det går för vanliga fladdermöss i vanliga miljöer. Det är dels detta program i Malmö stad, ett liknande program som drivs av länsstyrelsen i Östergötland (Bregndal et al. 2015) samt den vinterräkning av fladdermöss som görs i Småland och Västergötland i Länsstyrelsen i Jönköpings regi (Rydell et al. 2018). Det är mycket viktigt att dessa program drivs vidare.

Uppföljning av de ”bästa” (=artrikaste) fladdermusmiljöerna drivs genom SLU och har naturligtvis också sitt värde. Men de inventeras på artnivå (presence/absence), och kommer därför inte att registrera förändringar i tätheten av vanliga arter. Det kommer inte att vara bland de första som visar på storskaliga förändringar.

Referenser

- Apoznanski, G., Sánchez-Navarro, S., Kokurewicz, T., Pettersson, S., Rydell, J. 2018. Barbastelles in wind farms: Are they at risk? *European Journal of Wildlife Research* 64(4).
- Arlettaz R, Godat S, Meyer H. 2000 Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation* 93, 55–60.
- Bregndahl, M., Jansson, N., Claesson K. 2015. Fladdermöss i Östergötlands län - Sammanställning av 20 års inventering & uppföljningsverksamhet (1994-2014). Länsstyrelsen Östergötland, rapport 2015:20.
- Ecocom 2013. Inventering av fladdermusfaunan i Malmö stad 2013. Malmö stad. Opublicerad rapport.
- Gerell, R., Lundberg, K. 1985. Social organization in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 16, 17-184.
- Hale, J.D., Fairbrass, A.J., Matthews, T.J., Davies, G., Sadler, J.P. 2015. The ecological impact of city lighting scenarios: exploring gap crossing thresholds for urban bats. *Global Change Biology* 21, 2467–2478.
- Jong, J. de, Ahlén, I. 1994. Factors affecting the distribution pattern of bats in Uppland, central Sweden. *Holarctic Ecology* 14, 92-96.

- Kerth, G. & Melber, M. 2009. Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. *Biological Conservation* 142, 270–279
- Naturvårdskonsult Gerell. 1998. Inventering av fladdermöss inom Malmö stad. Malmö stad. Opublicerad rapport.
- Naturvårdskonsult Gerell. 2000. Inventering av fladdermöss inom Malmö stad. Malmö stad. Opublicerad rapport.
- Naturvårdskonsult Gerell. 2002. Inventering av fladdermöss inom Malmö stad. Malmö stad. Opublicerad rapport.
- Naturvårdskonsult Gerell. 2008. Inventering av fladdermöss inom Malmö stad. Malmö stad. Opublicerad rapport.
- Naturvårdskonsult Gerell. 2016. Inventering av fladdermöss inom Malmö stad. Malmö stad. Opublicerad rapport.
- Rydell, J., Nyman, S., Eklöf, J., Jones, G., Russo, D. 2017. Testing the performances of automated identification of bat echolocation calls: a request for prudence. *Ecological Indicators* 78, 416-420.
- Rydell, J., Eklöf, J., Sánchez-Navarro, S. 2017. Age of enlightenment: long-term effects of outdoor aesthetic lights on bats in churches. *Royal Society open science* 4, 161077.
- Rydell, J., Eklöf, J., Fransson, H., Lind, S. 2018. Long-term increase in hibernating bats in Swedish mines – effect of global warming? *Acta Chiropterologica* 20, 421-426
- Rydell, J., Elfström, M., Eklöf, J., Sánchez-Navarro, S. 2019. Dramatic decline of northern bat *Eptesicus nilssonii* in Sweden over 30 years. *Royal Society open science*, under review.
- Voigt, C.C., Scholl, J.M., Bauer, J., Teige, T., Yovel, Y., Kramer-Schadt, S., Gras, P. 2019. Movement responses of common noctule bats to the illuminated urban landscape. Manuscript under review.
- Zeale, M.R.K., Bennitt, E., Newson, S., Packman, C., Browne, W.J., Harris, S., Jones, G., Stone, E.L. 2016. Mitigating the impact of bats in historic churches: the response of Natterer's bats *Myotis nattereri* to artificial roosts and deterrence. *PLoS ONE* 11, e0146782.

Appendix.

Sammanställning av hittills gjorda fladdermusinventeringar i Malmö stad.

Resultaten är inte helt jämförbara mellan år. Metodiken har varierat enligt följande:

1. Två besök per lokal i september; 0,5-1h per besök. Heterodyndetektor. Gerell.
2. Ett eller två besök per lokal i juni-juli; 0,5-1h per besök. Heterodyndetektor. Gerell.
3. Två besök per lokal i juni-juli. 0,5-1h per besök. Heterodyndetektor. Ecomcom.
4. Två besök per lokal i juni och juli. Hela natten. Automatisk registrering med 2-4 detektorer per lokal. Fullspektrumdetektor. Rydell & Eklöf.

Siffror anger en grov uppskattning av antal individer (2000-2008, 2016), x=förekomst (2013), eller antal registreringar med automatisk detektor (2019).

Inventeringar av fladdermöss i Malmö gjordes även 1998, 2000 och 2002 (av Gerell) men då enligt ett annat tidsschema och på i huvudsak andra lokaler. Vi har valt att inte ta med dem i tabellen nedan, eftersom de knappast är jämförbara med de senare.

Lokal	Art	2000 ¹	2002 ¹	2008 ²	2013 ³	2016 ²	2019 ⁴
Södra Sallerup	Nnoc		1	1		1	2
	Ppyg	<10	<5	6-10		1-5	54
	Vmur				x		
	Enil	<10		6-10	x	1-5	21
	Mdau			1-5	x	1-5	203
	Paur			1		1	
Kvarnby	Nnoc			1	x		
	Ppyg	<10	<10	1-5	x	1-5	28
	Vmur		1				
	Enil	<10	<5	1-5	x	1-5	78
	Eser						1?
	Mdau	<20	<5	1-5	x	6-10	304
	Paur			1-5			
Husie mosse	Nnoc	1	1	6-10			11
	Ppyg	<10	<10	6-10	x	1	6
	Pnat						1
	Vmur			1-5			5
	Enil	<20	<5	6-10	x	1-5	15
	Eser	1					
	Mdau	<50	<50	6-10	x	11-20	114
Paur					1		

Käglinge	Nnoc			1-5			
	Ppyg	<20	<20	1	x	1	
	Vmur				x		2
	Enil	<5	<5	1-5			39
	Eser						2?
	Mdau	<20	<5	2	x	1-5	
	Myotis						2
Tygelsjö	Nnoc			1-5	x		2
	Ppyg	<50	<10	11-20	x	1-5	6
	Pnat						1
	Enil	<10		1-5	x	1-5	26
	Eser						2
	Paur			1-5			
Klagshamn	Nnoc			1			1
	Ppyg	<50	<20	11-20	x	11-20	29
	Ppip					11-20	14
	Pnat		1	11-20		11-20	76
	Vmur						6
	Enil	<5		1-5	x	1-5	118
	Mdau	<100	<50	50+	x	11-20	150
	Myotis						8
	Paur			1			
Hammars park	Nnoc	1		1			1
	Nlei			1			
	Ppyg	<20	<50	21-50	x	1-5	1
	Pnat				x		16
	Vmur			1-5	x		5
	Enil	1		6-10	x	1-5	13
	Eser			1-5	x		
	Mdau			11-20		20+	
	Myotis						6
	Paur			1			
Pildammsparken	Nnoc	<10	<10		x		1
	Ppyg	<500	<50	21-50	x	1-5	29
	Pnat	2			x	1-5	12
	Vmur						2
	Enil						2
	Eser	5			x?		
	Mdau	<100	<100	21-50	x	1-5	305
	Paur			1-5	x?		
Bulltoftaparken	Nnoc	1		11-20			1
	Ppyg	<5	<20	11-20	x	1-5	90

	Vmur						15
	Enil		1	1-5	x	1-5	16
	Eser			6-10			1
	Mdau			6-10	x	6-10	28
Beijers park	Nnoc				x		1
	Ppyg	<10	<5	11-20	x	1-5	50
	Vmur				x		68
	Enil			1-5	x		50
	Eser					1	1
	Mdau		2		x?		