

Inventering av fladdermöss i Göteborgs kommun 2011 - 2012



Förord

Göteborgs Stad arbetar med att dokumentera förekomst och utbredning av arter och biotoper. Informationen finns samlad i ett kunskapsunderlag/databas (Natur, Kultur och Sociotop). Databasen är tillgänglig för kommunens handläggare i den fysiska planeringen och en populärversion är tillgänglig för allmänheten i en nätbaserad kart- och informationsdatabas. Inventeringen av fladdermöss är en del i detta arbete. Inventeringen har utförts av Lennart Gustafson och Emil Nilsson, Park- och naturförvaltningen i Göteborgs Stad, under 2011 och 2012.

Park- och naturförvaltningen förvaltar stora arealer mark- och vattenområden i Göteborgs kommun. I förvaltandet ingår naturvård och artbevarande som viktiga delar. Flera av de undersökta lokalerna förvaltas av Park- och naturförvaltningen.

Innehåll

Förord.....	2
Sammanfattning.....	4
Bakgrund	5
Metod.....	9
Resultat.....	12
Diskussion och slutsatser.....	17
Referenser.....	21
Bilaga 1 – översiktskarta	22
Bilaga 2 – undersökta lokaler.....	23
Bilaga 3 – spectrogram av inspelade arter.....	24
Nordisk fladdermus	24
Dvärgfladdermus	24
Gråskimlig fladdermus.....	25
<i>Myotis sp.</i>	25
Stor fladdermus	26
Långörad fladdermus.....	26

Sammanfattning

Samtliga Sveriges fladdermöss är fridlysta och hänsyn måste tas till deras reproduktionslokaler och viloplatsar vid exploatering mm. Dessutom är flera arter sällsynta och rödlistade och kunskapen om dem är viktig i naturvårdsarbetet. För att öka kunskapen om fladdermusfaunan i Göteborg genomfördes under 2011 – 2012 en inventering av fladdermöss i ett LONA-projekt.

Inventeringen omfattar 66 lokaler spridda i kommunen och utgörs av flera olika miljötyper. Inventeringen utfördes med fladdermusdetektorer, s.k. autoboxar. Totalt påträffades sex arter, där nordisk-, dvärg- och gråskimlig fladdermus var de vanligaste. Fladdermöss har noterats på nästan samtliga undersökta lokaler. Ett intressant resultat är att vi registrerat intensiv fladdermusaktivitet på lokaler som traditionellt inte ansetts som rika förekomstmiljöer, t.ex. kärr- och mossmarker i barrskogsområden. Eftersom vi inte kunnat finna något tydligt samband mellan typ av biotop och förekomsten av fladdermöss har vi istället valt att klassa lokalerna (1-3) baserat på artförekomst och antal inspelade ljudfiler.

Ytterligare studier behövs för att få en mer komplett bild av fladdermusfaunan i Göteborg, bl.a. med avseende på yngelplatser, flyttningsstråk och övervintringslokaler.

Bakgrund

Fladdermössen är en artrik djurgrupp med ca 1000 arter kända i världen (Ahlén 2006). I Sverige har 19 arter påträffats (Ahlén 2011). Artantalet ökar mot söder, från en i Lappland till drygt ett dussin arter i sydligaste Sverige (Ahlén 2006). Samtliga Sveriges fladdermöss är fridlysta enligt artskyddsförordningen och hänsyn måste tas till deras reproduktionslokaler och viloplatsar vid exploatering mm.

Ekologi och livscykel

Alla i Sverige förekommande arter fladdermöss är insektsätare. Under sommarhalvåret, då fladdermössen är aktiva, behöver de stora mängder föda (Rydell 1995). Födosöksbiotoperna bestämmer till stor del var i landskapet fladdermössen förekommer. Tidigt och sent på säsongen kan det röra sig om små områden, vilka hyser gott om flygande insekter, dit fladdermöss från större områden samlas för att äta. Denna typ av biotoper är därför särskilt viktiga för fladdermössen (Ahlén 2006). Variationsrika landskap med en blandning av lummig lövskog, öppna betade marker samt närhet till vatten och en varierad bebyggelse anses vara de bästa miljöerna. Särskilt miljöer med inslag av vatten utgör viktiga födosöksmiljöer för fladdermöss, speciellt under våren, eftersom insektsproduktionen här ofta är hög (Rydell 1995). Många insekter har sitt larv- och puppstadium i vatten. När de sedan kläcks eller metamorferar kan tätheten av insekter bli hög på en begränsad yta. De flesta svenska fladdermöss är inte specialiserade på någon särskild typ av insekter, utan äter det de kan fånga. Olika tvåvingar, som myggor och harkrankar, dyngbaggar samt natt- och dagsländor utgör viktiga byten (Rydell 1995).

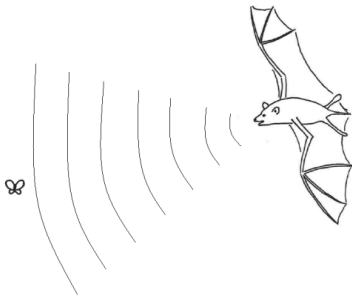


Bild 1. Svenska fladdermöss är insektsätare.

Fladdermössen parar sig under sensommaren eller hösten. Spermier sparas i livmodern hos honan och hon blir inte dräktig förrän till våren. Dräktighetstiden varar ca två månader, och runt midsommar föder hon. Vanligtvis föds bara en unge (Rydell 1995). De dräktiga honorna behöver mycket energi och värme för att fostren skall utvecklas optimalt. Riklig tillgång till mat är därför viktigt tidigt på säsongen. För att hushålla med energin och för att få värme, slår sig flera honor ihop i s.k. yngelkolonier. Yngelkolonierna finns ofta i anslutning till skorstenar, i hustak, holkar och ihåliga träd. Där lever honor och ungar fram till slutet av juli eller början av augusti, då ungarna slutar dia och kan flyga själva. Under resten av året är behovet av värme mindre. Honorna bor då ensamma eller i små grupper, vilket hanarna gör året runt. Fladdermössen behöver således olika boplatser under året (Rydell 1995). Under vinterhalvåret, oktober – april, går fladdermössen i vintervila (Jensen 1994). De uppsöker en sval men frostfri plats där de tillbringar årets kalla hälft i dvala (Rydell 1995). Under vintervilan är kroppsfunktionerna nedsatta och kroppstemperaturen följer

omgivningens ner till fryspunkten. Vid lägre temperaturer ökar djurens ämnesomsättning så att kroppstemperaturen inte faller under 0°C. Övervintringsplatsen bör också ha en hög luftfuktighet (Jensen 1994). Bra övervintringsplatser är ofta byggnader, t.ex. jordkällare och isolerade husväggar (Rydell 1995). Av Sveriges 19 arter har det visat sig att minst åtta har populationer som helt eller delvis migrerar till kontinenten för övervintring. Detta gäller t.ex. troll-, dvärg-, stor- och gråskimlig fladdermus (Ahlén 2011).

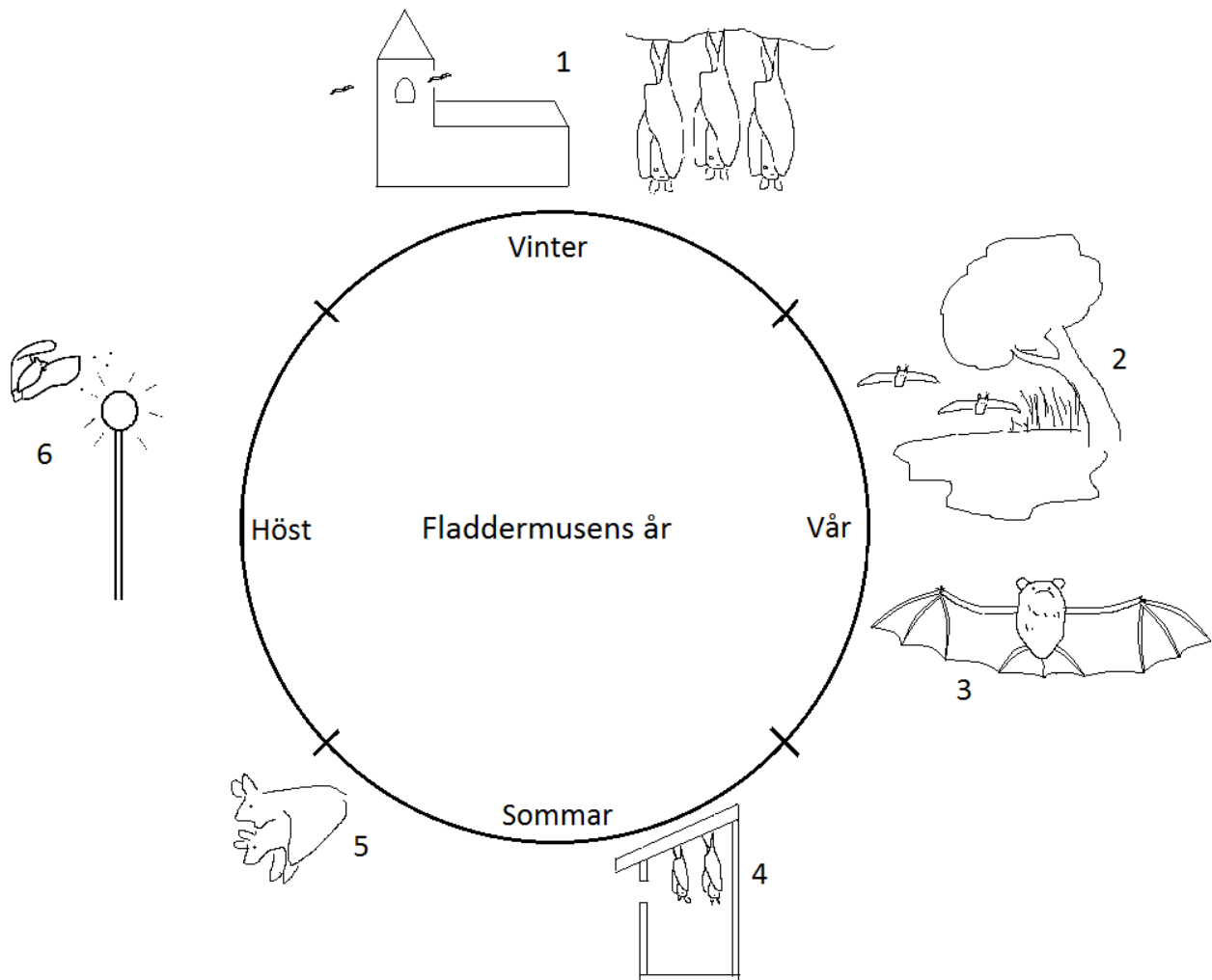


Bild 2. Fladdermössens årscykel.

De flesta svenska fladdermöss övervintrar i Sverige, men vissa individer kan flytta söderut under vintern. Övervintringen sker där det är svalt men frostfritt, t.ex. i byggnader, jordkällare eller gruvgångar (1). När temperaturen stiger på våren vaknar fladdermössen ur sin dvala och letar insekter för att äta upp sig (2). Fladdermössen lever nu ensamma, vilket hanarna gör hela sommarhalvåret (3). Under sommaren bildar honorna kolonier i hus, ihåliga träd eller fågel- och fladdermusholkar (4). Parningen har skett på sensommaren året innan (5), och honan föder runt midsommar, oftast får varje hona en unge. Ungarna diar i tre till fyra veckor innan de börjar ge sig ut på egna flygturer och fånga insekter. Under sensommaren kan man ibland se fladdermöss jaga insekter vid gatlyktor (6), men under september-oktober är det åter dags att uppsöka övervintringslokalerna.

Jaktteknik

Fladdermöss är främst aktiva under dygnets mörka timmar. De jagar insekter, vilka är svåra att se i mörkret. De använder sig av en speciell jaktteknik s.k. ekolokalisation. Fladdermusen skriker ut ljud som studsar på objekt i omgivningen och tillbaka till fladdermusen. På så sätt får fladdermusen en uppfattning om hur omgivningen ser ut och kan orientera sig i mörkret. Samma princip används också för att fånga bytesdjur. Jaktmetoden är mycket effektiv för att fånga insekter, men fungerar bara på korta distanser. Fladdermöss har därför svårt att upptäcka rovfåglar och andra hot på avstånd. Fladdermössen förlitar sig istället på det skydd mörkret och vegetationen ger. Detta leder till att flera av våra fladdermusarter inte gärna ger sig ut i mer öppen terräng, utan föredrar kantzoner (Rydell 1995).

Fladdermössens läten i samband med ekolokaliseringen är så högfrekventa (vanligen mellan 20 - 60 kHz, se diagram 1) att de inte kan uppfattas av det mänskliga örat. Med fladdermusdetektorer kan dock ljuden göras hörbara eller åskådliggöras med olika diagram. Då lätena skiljer sig åt mellan olika arter, både vad gäller frekvens och rytm, ger detektorerna värdefull information vid artbestämning av de flygande fladdermössen (diagram 1). Exempel på spectrogram från de i denna inventering påträffade arterna finns i bilaga 3.

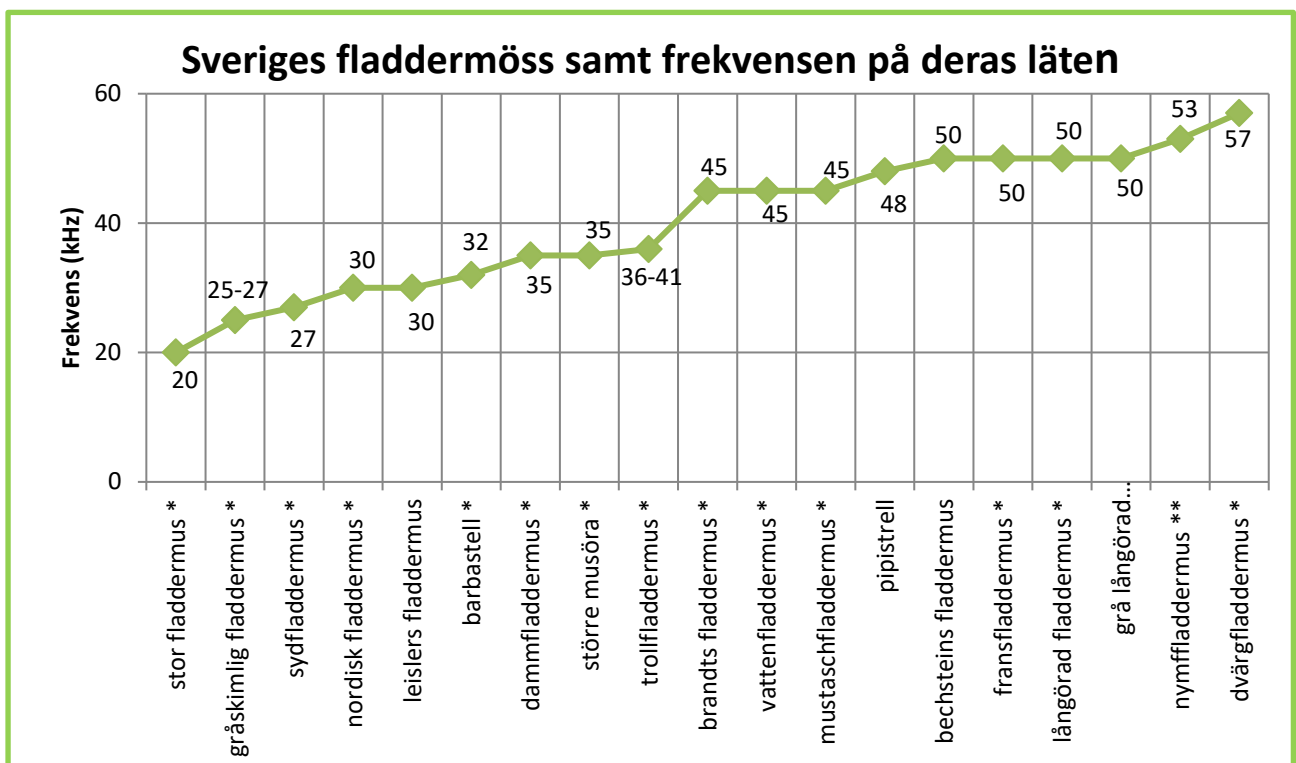


Diagram 1. Sveriges fladdermöss samt ungefärlig frekvens på deras läten (maxamplitud)

*Uppgift från Jensen 1994, **Uppgift från Ahlén 2010, övriga uppgifter från www.bio.bris.ac.uk/research/bats/britishbats/index.htm

Fladdermöss har även sociala läten, vilka ibland kan vara hörbara för människan. Exempel på detta är revirlätet från hanar av gråskimlig fladdermus, vilket kan höras i tätorter i södra Sverige under oktober till december (Blank m.fl. 2007).

Status/skydd

Flera av Sveriges fladdermöss är sällsynta och sju är upptagna på den nationella rödlistan (Gärdenfors 2010), se tabell 1. Samtliga i Sverige förekommande arter är fridlysta och skyddade i Artskyddsförordningen.

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	EU:s habitat-direktiv, bilaga	Rödlistningskategori
<i>Barbastella barbastellus</i>	barbastell	II, IV	Starkt hotad (EN)
<i>Eptesicus nilssoni</i>	nordisk fladdermus	IV	
<i>Eptesicus serotinus</i>	sydfladdermus	IV	Starkt hotad (EN)
<i>Myotis alcathoe</i>	nymffladdermus	IV	
<i>Myotis bechsteini</i>	bechsteins fladdermus	II, IV	Akut hotad (CR)
<i>Myotis brandti</i>	brandts fladdermus	IV	
<i>Myotis dasycneme</i>	dammfladdermus	II, IV	Starkt hotad (EN)
<i>Myotis daubentonii</i>	vattenfladdermus	IV	
<i>Myotis myotis</i>	större musöra	II, IV	
<i>Myotis mystacinus</i>	mustaschfladdermus	IV	
<i>Myotis nattereri</i>	fransfladdermus	IV	Sårbar (VU)
<i>Nyctalus leisleri</i>	leislars fladdermus	IV	Starkt hotad (EN)
<i>Nyctalus noctula</i>	stor fladdermus	IV	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	trollfladdermus	IV	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	pipistrell	IV	Akut hotad (CR)
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	dvärgfladdermus	IV	
<i>Plecotus auritus</i>	långörad fladdermus	IV	
<i>Plecotus austriacus</i>	grå långörad fladdermus	IV	
<i>Vespertilio murinus</i>	gråskimlig fladdermus	IV	

Tabell 1. Sveriges fladdermöss, deras skydd samt rödlistning (efter Ahlén 2011 samt Gärdenfors 2010).

Metod

Inventeringslokalerna har valts ut för att ge en så god bild av kommunens fladdermusfauna som möjligt. Flera olika miljöer har undersökts (bild 3 – 8) fördelade över större delen av kommunen. Sammanlagt har drygt 60 lokaler inventerats. Skärgården har lämnats utanför inventeringen. Miljöer som traditionellt bedömts vara särskilt rika på fladdermöss, t.ex. lövskogar och olika vattenmiljöer, prioriterades. Även miljöer som inte antogs viktiga för fladdermöss har inventerats för att ge ny kunskap. För att få reda på om fladdermusfaunan varierar på en och samma plats över tid har flera lokaler inventerats två gånger.



Bild 3. Urban lövskog.



Bild 4. Jordbruksmark och lövskog.



Bild 5. Myr omgärdad av blandskog.



Bild 6. Sjö omgiven av barrskog.



Bild 7. Stadsmiljö.



Bild 8. Koloniområde.

I inventeringen användes fem stycken fladdermössdetektorer av modell D500X (bild 9 och 10). De är av typen autoboxar och fungerar så att de automatiskt känner av och påbörjar inspelning när ett ljud inom en viss frekvens ljunder i dess närhet. Således kan detektorn sitta uppe oövervakad under lång tid, vilket ger en fördel gentemot handhållna detektorer vilka kräver att minst en person är närvarande hela tiden. Dessutom kan flera lokaler inventeras samtidigt vid bruk av flera detektorer.

Detektorerna placerades ut i skymningen och hämtades in morgonen efter. De programmerades så att de började spela in ca 15 minuter innan solnedgången och avslutade inspelningen ca 30 minuter före soluppgången. I något fall har detta frångåtts pga. tidsbrist.



Bild 9. Fladdermössdetektor.



Bild 10. Detektorn på plats i sin skyddsväska.

De inspelade ljudfilerna har analyserats i mjukvaran BatSound. Filerna visas där som olika grafer (bild 11). Grafernas utseende varierar beroende på fladdermössart (diagram 1 och bilaga 3) och artbestämning har därför skett framför datorn. Även antal inspelade ljudfiler för respektive art har noterats.

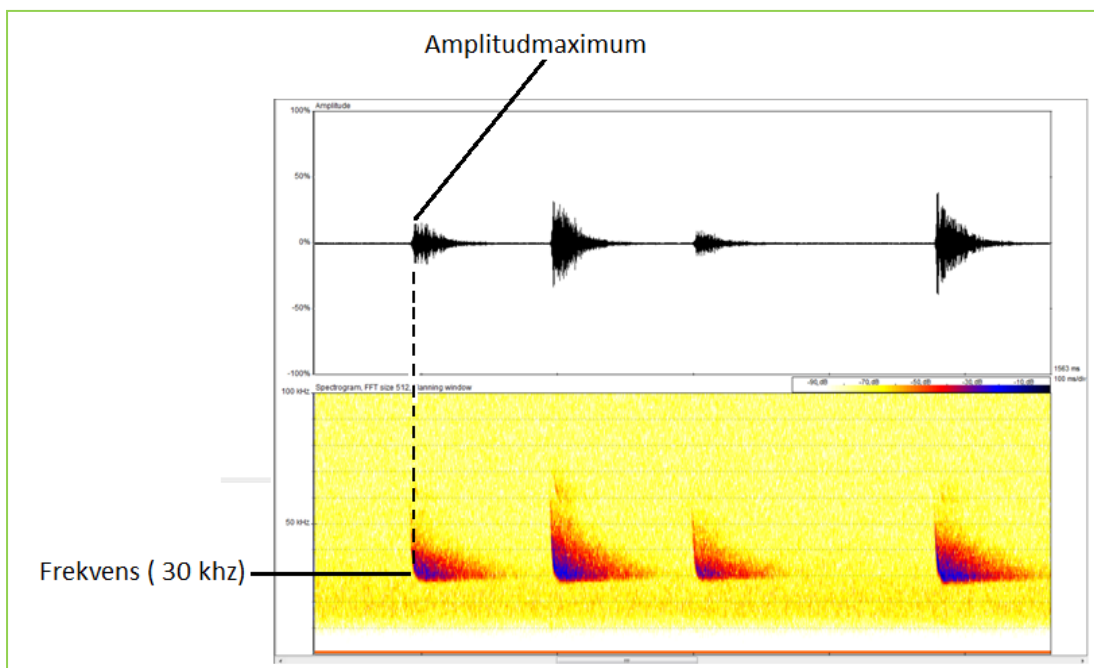


Bild 11. Fladdermössen artbestäms i mjukvaran BatSound genom analys av ljudgrafer.

En del arter är svåra att skilja från varandra enbart med hjälp av de grafer som erhålls vid inspelningarna. Detta gäller bl.a. arterna inom släktet *Myotis*. Även mer lättbestämda arter kan ibland använda sig av ljud som avviker från det normala. Sådana, svårtolkade, ljudfiler har sänts vidare för expertbedömning. Artbestämningen har i dessa fall utförts av Johan Ahlén, Naturcentrum AB, och i särskilt besvärliga fall av Ingemar Ahlén, professor emeritus, SLU.

Autoboxar kan ge kvantitativa data om aktiviteten på en lokal. Det är dock svårt att avgöra vilken aktivitet fladdermusen utövar. Det är t.ex. svårt att skilja på passerande fladdermöss och enstaka fladdermöss som uppehåller sig på lokalen under en längre tid. Antalet inspelade filer behöver alltså inte vara lika med antalet individer. Antalet inspelade filer bör istället tolkas som ett mått på aktiviteten på lokalen. Ju fler inspelade filer, desto högre aktivitet (Naturvårdsverket 2012). Vi har gjort bedömningen att en lokal med fler än 100 inspelade filer av en art utgör en viktig födosöksbiotop och/eller att en yngelplats finns i närheten.

Lokalerna har klassats från 1 till 3, där klass 1 utgörs av de främsta lokalerna ur ett kommunperspektiv. Klassningen baseras på både antal arter och antal inspelade filer. Det räcker att antingen antalet arter eller filer uppfyller klassningskriteriet, enligt tabell 2. Lokaler utan fladdermusaktivitet har inte klassats.

Arter	Filer	Klass
≥ 5	Minst 2 arter med ≥ 100 filer	1
3 – 4	1 art med ≥ 100 filer	2
1 – 2		3

Tabell 2. Klassificering av lokalerna.

Resultat

Fladdermöss har registrerats på nästan samtliga undersökta lokaler, 62 av 66 (94 %).

Fladdermöss måste därför bedömas som vanliga i stort sett alla miljöer i kommunen. Sex arter har påträffats. Bland de inspelade arterna tillhör flera det svåra släktet *Myotis*. Dessa har bara bestämts till släkte, fler än sex arter kan därför finnas. Arternas förekomstfrekvens visas i tabell 3.

Art	Antal lokaler	Procent
Nordisk fladdermus	54	82 %
Dvärgfladdermus	38	58 %
Gråskimlig fladdermus	35	53 %
<i>Myotis sp.</i>	24	36 %
Stor fladdermus	19	29 %
Långörad fladdermus	3	5 %

Tabell 3. Arternas förekomstfrekvens.

Antalet påträffade arter varierar (tabell 4 och diagram 2). Som mest har fem arter påträffats på en och samma lokal.

Antal påträffade arter	Antal lokaler	Procent
5	5	8 %
4	16	24 %
3	15	23 %
2	16	24 %
1	10	15 %
0	4	6 %

Tabell 4. Lokalernas artfrekvens.

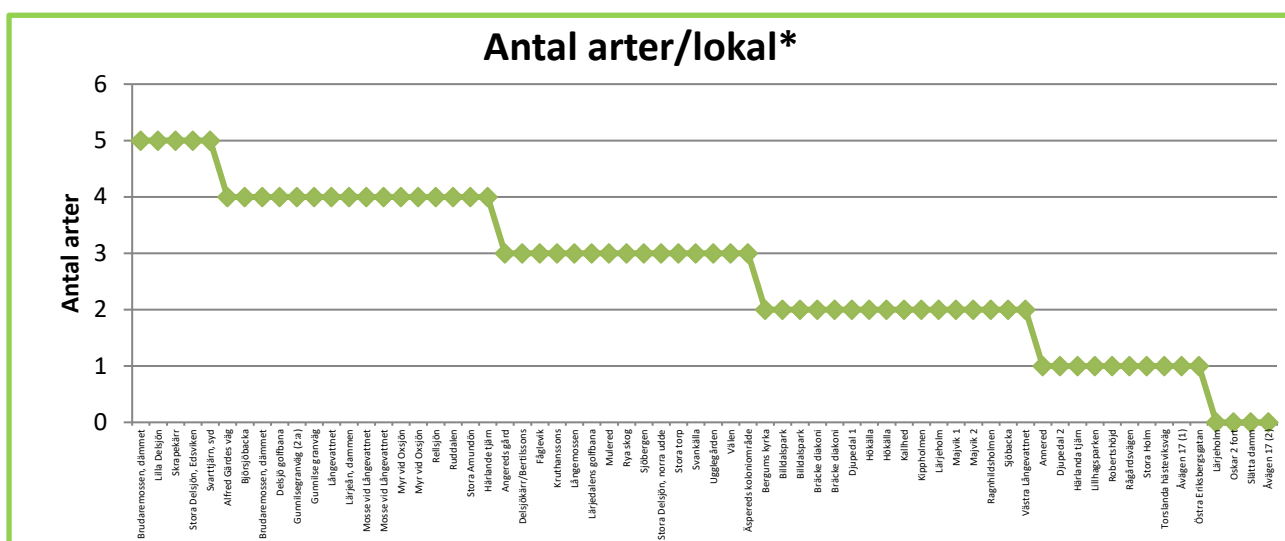


Diagram 2. Antal arter per lokal.

* För mer information om lokalerna i diagram 2 – 10, se bilaga 2.

Antalet inspelade filer varierar stort (tabell 5 och diagram 3). Detta kan tolkas som att fladdermöss bara flyger igenom vissa lokaler medan andra är viktiga jaktmarker eller yngelplatser. På 15 lokaler har fler än 100 filer spelats in (tabell 5).

Lokal	Nordisk fladdermus	Dvärgfladdermus	Gråskimlig fladdermus	<i>Myotis sp.</i>	Stor fladdermus	Långörad fladdermus	Totalt antal filer
Långevattnet	1401	9	93	257			1760
Kippholmen	1090	71					1161
Lärjeån, dammen	150	162	7	759			1078
Ragnhildsholmen	920	12					932
Mosse vid Långevattnet	437	8	11		6		462
Stora Delsjön, Edsviken	74	21	9	273	8		385
Rya skog	286	77	7				370
Brudaremsen, dämmet	265	2	81	5	1		354
Svankälla	318		2		2		322
Härlanda tjärn	213		1	1	1		216
Svarttjärn, syd	160	4	22	3	9		198
Myr vid Oxsjön	179	2	6		8		195
Kruthanssons	148	5	1				154
Hökälla	105		8				113
Myr vid Oxsjön	87	5	10		1		103

Tabell 5. Lokaler med fler än 100 inspelade filer.

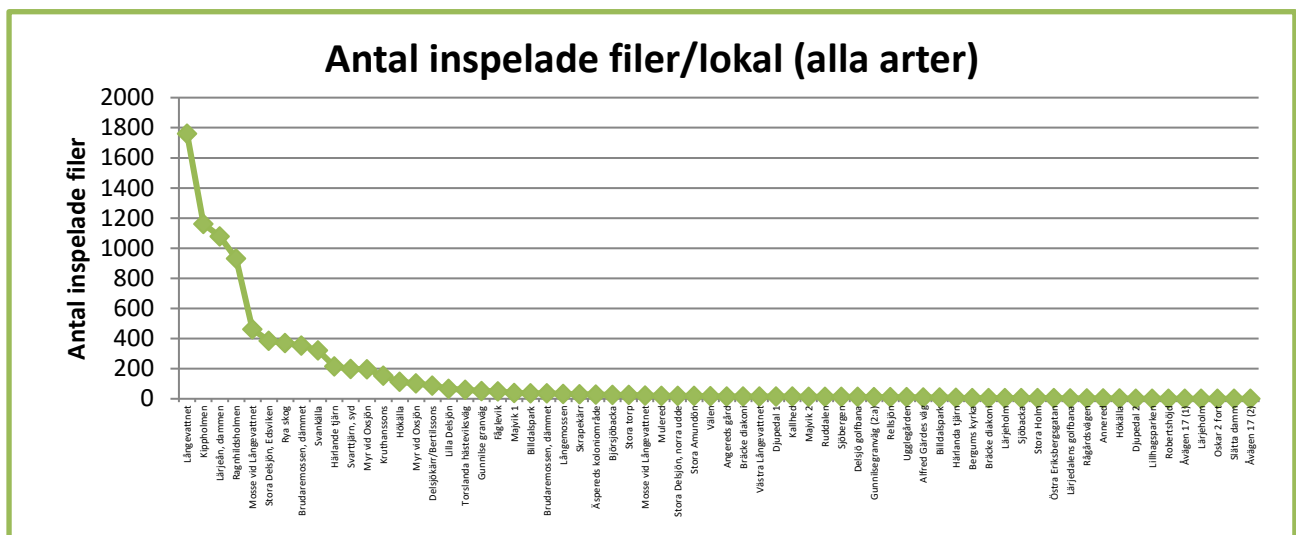


Diagram 3. Antal inspelade filer per lokal av alla arter.

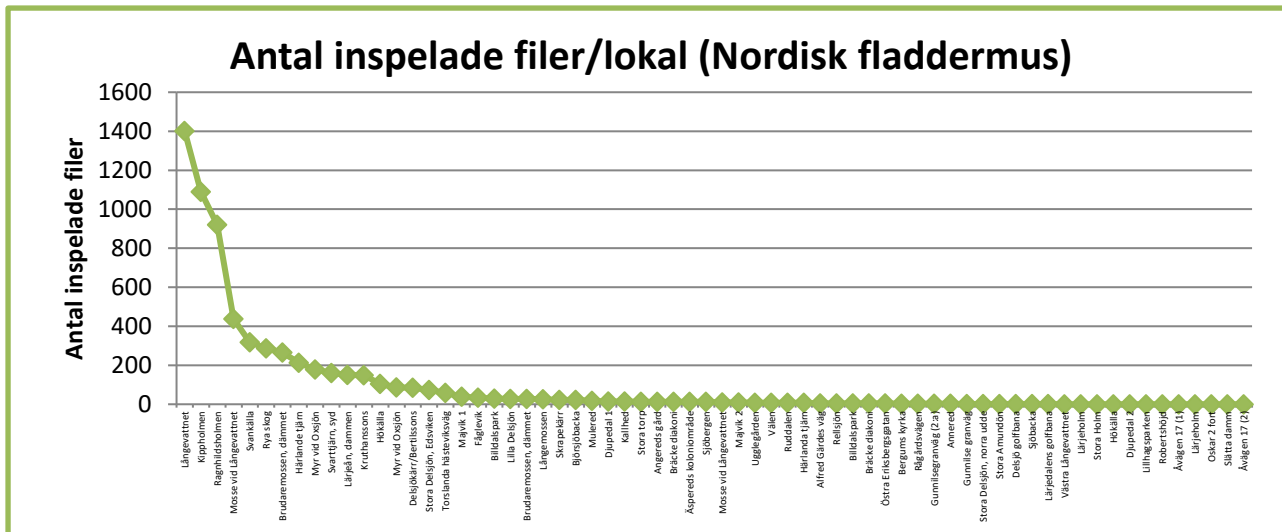


Diagram 5. Antal inspelade filer per lokal av nordisk fladdermus.

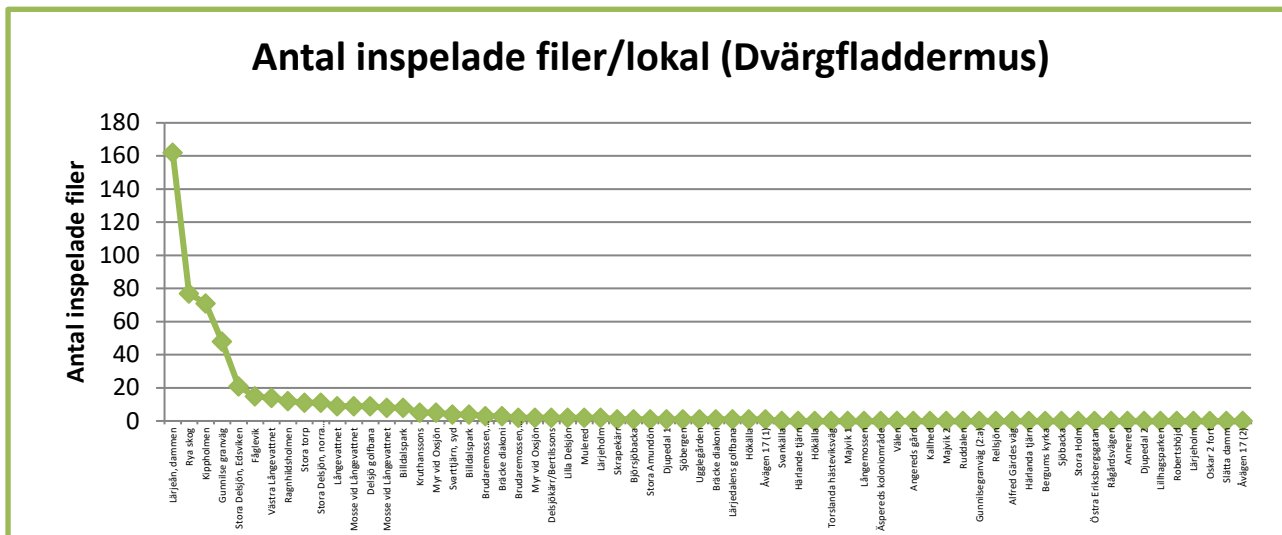


Diagram 6. Antal inspelade filer per lokal av dvärgfladdermus.

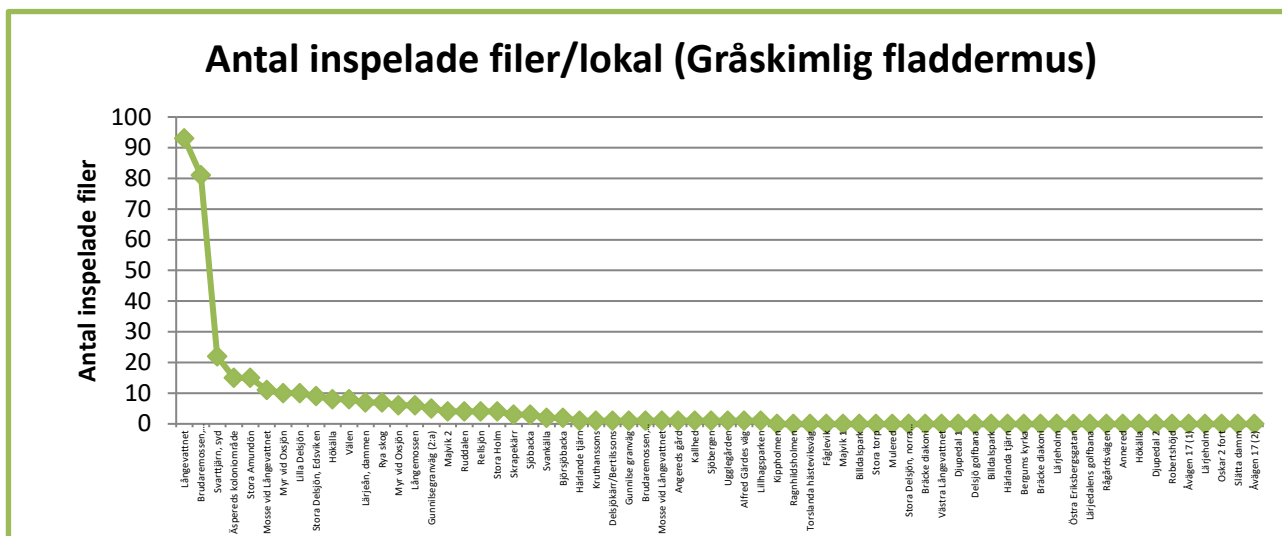


Diagram 7. Antal inspelade filer per lokal av gråskimlig fladdermus.

Samtliga undersökta lokaler med förekomst av fladdermöss har klassats. De 66 lokalernas klassning redovisas i tabell 6.

Klass	Antal lokaler	Procent
1	7	10,5 %
2	31	47 %
3	24	36,5 %
0 (ej bedömda)	4	6 %

Tabell 6. Klassade lokaler.

Diskussion och slutsatser

Målet med inventeringen har varit att öka kunskap om fladdermusfaunan i Göteborgs kommun. Under 2011 – 2012 inventerades 66 lokaler. Lokalerna valdes ut dels för att täcka så stor del av kommunens yta som möjligt, men också för att undersöka olika miljöer. Ett av målen med inventeringen har varit att finna särskilt rika fladdermusmiljöer, därför har miljöer som enligt litteraturen pekats ut som särskilt rika, prioriterats.

Tidigare inventeringar

Fladdermöss har inventerats tidigare i kommunen, bl.a. i två mer eller mindre kommunövergripande inventeringar 1997 och 2006. Dessutom har mindre områden undersökts i samband med planer i den fysiskplaneringen. Sammantaget har 8-10 arter noterats i kommunen. Endast en rödlistad art har med säkerhet kunnat konstaterats i kommunen, den mycket sällsynta arten Leislers fladdermus (EN) i Billdals park (Andersson 2006).

Arter

På 94 % av de undersökta lokalerna påträffades fladdermöss. Fladdermöss som grupp måste därför betraktas som vanliga i hela kommunen. Två av de fyra lokaler där inga fladdermöss noterades är dessutom att betrakta som ganska extrema. En ligger precis vid havet och en utgörs av en gata mellan höghus inne i de centrala delarna av Göteborg. Då flertalet lokaler bara undersökts under en natt finns en risk att yttre faktorer, t.ex. inventeringstillfället och vädret, kan ha påverkat resultatet. Att få eller inga fladdermöss registrerats behöver därför inte betyda att de aldrig förekommer på lokalen.

Även om fladdermöss är vanliga i kommunen så rör det sig oftast om några få vanliga arter. Sammanlagt har i denna inventering sex noterats, vilket verkar ligga i linje med andra jämförbara kommuninventeringar. Släktet *Myotis*, med åtta svenska arter, har bara bestämts till släkte. Det är därför möjligt att fler än sex arter har registrerats under inventeringen.

Miljöer

Antalet arter varierar mellan olika lokaler. Som mest har fem arter noterats på en och samma lokal. Den genomsnittliga artfrekvensen per lokal är 2,7 arter. Av de artrikaste lokalerna ligger fyra i Delsjöområdet och en i Vättlefjäll. Dessa ligger alla i stora, oexploaterade barr- och blandskogsområden, samt nära vatten. Dock finns liknande lokaler med få registrerade arter. Flera av de lokaler som vi på förhand trodde skulle tillhöra kommunens rikaste, motsvarade inte alls våra förväntningar. Detta gäller t.ex. Billdals park, ett större lövskogsområde med grova hålträd, gamla förfallna hus, öppna ytor samt vattenmiljöer. Det gäller även Bräcke diakoni, med sina många grova ihåliga ekar.

Det finns en mer eller mindre vedertagen uppfattning att fladdermöss främst gynnas av lövskogsmiljöer i anslutning till äldre bebyggelse och vatten. Denna uppfattning har alltså delvis kommit på skam i våra undersökningar. En möjlig tendens i våra inventeringar är istället att stora, opåverkade, områden är gynnsamt för fladdermusfaunan. Vår inventering har

i flera fall visat på goda fladdermusmiljöer i anslutning till våtmarker i barrskogslandskap. Dessa områden har tidigare inte uppmärksammats i någon större utsträckning. Vad vårt resultat beror på är osäkert. En förklaring kan vara att insektsrika miljöer (t.ex. en myr) omgivna av insektsfattiga eller på annat sätt suboptimala miljöer (t.ex. ung barrskog) drar till sig fladdermöss från ett större område (hot spots). I rikare lövskogsmiljöer torde insektsrika och i övrigt lämpliga miljöer vara mer utspridda och därmed även fladdermössen.

I dagsläget blir det svårt att utifrån biotopkaraktärer göra några generella bedömningar vad gäller fladdermusfaunan i Göteborgs kommun.

Lokal variation

Inte bara antalet arter har varierat kraftigt utan även antalet inspelade filer, från enstaka till flera tusen. Detta torde betyda att fladdermössen bara tillfälligt besökt vissa av lokalerna medan de på andra har uppehållit sig under längre tid. Vi har bedömt att om fler än 100 filer spelats in på en lokal under ett tillfälle så utgör lokalen en viktig födosökmiljö och/eller att en yngelplats finns i närheten. Detta är inget faktiskt mått utan en ganska grov uppskattning. Endast tre arter uppfyller detta kriterium, nordisk fladdermus, dvärgfladdermus och *Myotis sp.* Gråskimlig fladdermus ligger strax under 100 inspelade filer på ett par lokaler och sannolikheten för att dessa utgör bra födosökmiljöer och/eller yngelplatser torde vara ganska stor.

Det verkar finnas ett visst samband mellan antal inspelade filer och antal arter på en lokal. Ju fler inspelade filer, desto fler arter verkar finnas. Detta tyder på att vissa miljöer är bra för fladdermöss som grupp, inte bara för en speciell art.

Klassning

För att få underlag för värderingar samt prioriteringar i stadens fysiska planering har vi gjort en klassning med kommunalt perspektiv. Eftersom vi inte kunnat finna något tydligt samband mellan typ av biotop och antal arter har vi valt att klassa lokalerna från 1 – 3, baserat på artförekomst och antal inspelade ljudfiler (se tabell 2).

Fysisk planering

Samtliga arter fladdermöss är fridlysta och skyddade enligt artskyddsförordningen och kräver särskild hänsyn, t.ex. i den fysiska planeringen. I artskyddsförordningen fokuseras skyddet på yngel- och viloplats. Eftersom vår inventering inte definitivt pekar ut dessa miljöer blir det nödvändigt med bedömningar från fall till fall. Enstaka registreringar av fladdermöss behöver inte betyda att miljön är skyddad.

Utöver den särskilda hänsynen, enligt artskyddsförordningen, bör det tas generell hänsyn till fladdermössen och deras behov vid såväl skötsel som vid fysisk planering. Viktiga miljöer och spridningsvägar, t.ex. vattenmiljöer, hålträd, kantzoner och brynmiljöer bör så långt som möjligt sparas. Flera av de svenska arterna kan påverkas negativt av vindkraftverk. Särskilt gäller detta arter som flyger och jagar högt i den fria luften, t.ex. stor-, gråskimlig-, nordisk-, dvärg-, troll- och Leislers fladdermus. Nästan alla fladdermöss som dödas vid vindkraftverk i Europa tillhör någon av de arterna (Rydell m.fl. 2011). Leislers fladdermus är rödlistad i

Sverige som starkt hotad (Gärdenfors 2010), dessutom är alla fladdermöss skyddade. Viktigt är därför att nogsamt undersöka vindkraftverkens eventuella påverkan på fladdermusfaunan innan etablering.

Alla fladdermöss är skyddade, men samtidigt är vissa arter vanligt förekommande över snart sagt hela kommunen och i landet. Det generella skyddet av fladdermöss som grupp kan därför kännas något tveksamt, t.ex. när det gäller en mycket vanlig art som nordisk fladdermus. En översyn av fridlysta arter i artskyddsförordningen borde därför ses över. Om mycket vanliga arter är fridlysta kan det undergräva förtroendet för lagstiftningen och dessutom skapa onödiga problem i samband med fysisk planering. Däremot är givetvis ett starkt skydd motiverat för de sällsynta arterna.

Möjliga felkällor

Även om inventeringen har gjorts på förhållandevis många lokaler och täcker större delen av kommunen, finns fortfarande vissa vita fläckar. Hela skärgården har utelämnats, bl.a. på grund av begränsade resurser. Möjligen kan här finnas ytterligare arter och intressanta biotoper.

Merparten av de undersökta lokalerna har bara inventerats en gång. Vid flera av de lokaler som undersökts två gånger har nya arter tillkommit. Detta gäller Hökälla, Gunnilse granväg och mosse vid Långevattnet. Vid Hökälla påträffades två arter, *Myotis sp.* och dvärgfladdermus, vid det första inventeringstillfället. Vid det andra inventeringstillfället påträffades nordisk- och gråskimlig fladdermus. Detta tyder på att lokalerna helst borde inventeras under flera tillfällen under säsongen och det finns en uppenbar risk att artantalet på respektive lokal är underskattat. Underskattningen bör dock främst ha betydelse på lokal nivå och i mindre grad på kommunnivå.

En annan anledning till underskattning av antalet arter kan vara att släktet *Myotis* inte artbestämts. Bl.a. har tidigare någon av de svårskiljda arterna mustaschfladdermus/Brandts fladdermus påvisats i Billdalspark (Andersson 2006). Två tveksamma, ej bekräftade, observationer finns också av dammfladdermus från Bergsjön och Svarttjärn. Enligt natur- och kulturvårdsprogrammet (Göteborgs fastighetskontor m.fl. 1979) har även fransfladdermus, påträffats i Göteborg, men närmare lokalangivelse saknas.

Vid inventering med detektorer blir arter som använder lägre frekvenser och/eller höga amplituder överrepresenterade jämfört med arter med svagare pulser eller högre frekvenser (Rydell m.fl. 2012). Detta gäller särskilt autoboxar. Eftersom hela inventeringen genomfördes med autoboxar, finns en risk att vissa arter, t.ex. långörad fladdermus, blivit underskattade.

Utveckling/fortsättning

Det finns fortfarande intressanta miljöer och förhållanden att undersöka i Göteborg när det gäller fladdermusfaunan. Inventeringar av fladdermössen bör fortsätta, dels för att öka kunskapen och dels som miljöövervakning. Inventeringsresultatet ger dock inga tydliga argument att i dagsläget skydda ytterligare områden särskilt för fladdermössens skull.

Fortsatta studier

I denna inventering har bara fladdermössen undersökt under sommarhalvåret. Det är viktigt att inventera även under andra årstider, t.ex. när det gäller flyttleder, spridningsvägar och övervintringsplatser.

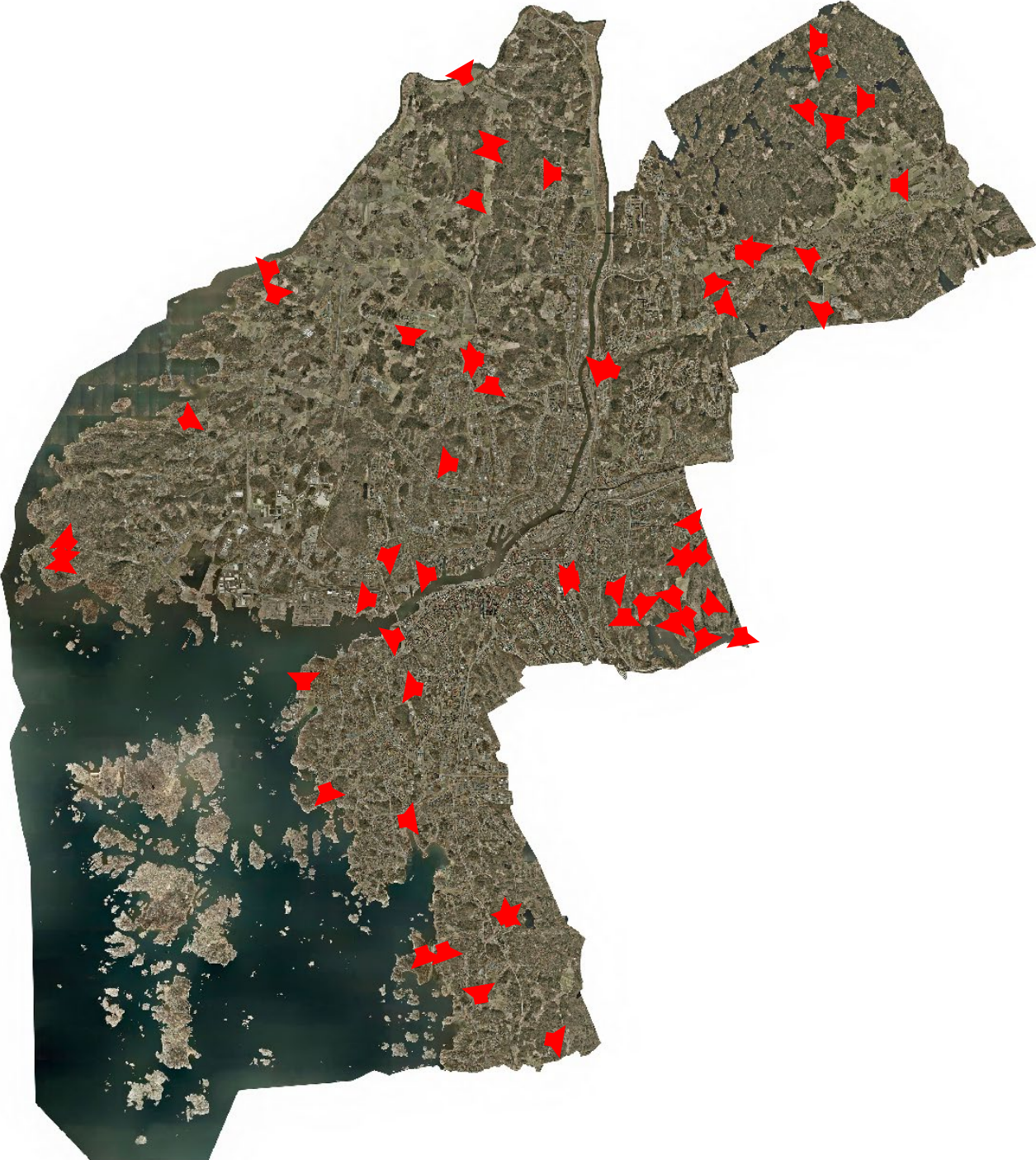
Skötsel och åtgärder

Flera olika skötselåtgärder kan utföras för att gynna fladdermöss. Skapande av nya våtmarker, skötsel av brynmiljöer, gynnande och bevarande av gamla, grova och ihåliga träd är exempel på åtgärder som bidrar till att förbättra fladdermössens livsbetingelser. Uppsättning av fladdermusholkar kan också gynna flera arter.

Referenser

- Ahlén, I. 2006. *Handlingsprogram för skydd av fladdermusfaunan. Åtaganden enligt det europeiska fladdermusavtalet EUROBATS*. Naturvårdsverket Rapport 5546.
- Ahlén, I. 2010. *Nymffladdermus Myotis alcathoe – en nyupptäckt art i Sverige – Fauna och Flora* 105(4): 8–15.
- Ahlén, I. 2011. *Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011*. – Fauna och Flora 106(2): 2–19
- Andersson, L. 2006. *Inventering av fladdermöss i Göteborgs kommun 2006*. Göteborgs stadsmuseum och Miljöförvaltningen, Göteborgs stad.
- Blank, H., de Jong, J. och Lind, B. 2007. *Fladdermusfaunan i Jönköpings län*. Länsstyrelsen i 2008:33.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. *Rödlistade arter i Sverige 2010*. – Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Göteborgs fastighetskontor m.fl., 1979. *Natur- och kulturvårdprogram för Göteborg*.
- Jensen, B. 1994. *Nordens däggdjur*. Norstedts förlag AB, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2012. *Artkartering av fladdermöss*. Version 1:0, 2012-04-12
- Rydell, J. 1995. *Fladdermöss – nattens tysta jägare*. Naturvårdsverket.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J. K., Petterson, J och Green, M. 2011. *Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss - en syntesrapport*. Naturvårdsverket. Rapport 6 467.
- Rydell, J., Hedenström, A., Hjort, C. och Russo, D. 2012. *Fladdermöss på Capri*. – Fauna och flora 107(1): 38-43.
- <http://www.bio.bris.ac.uk/research/bats/britishbats/index.htm>

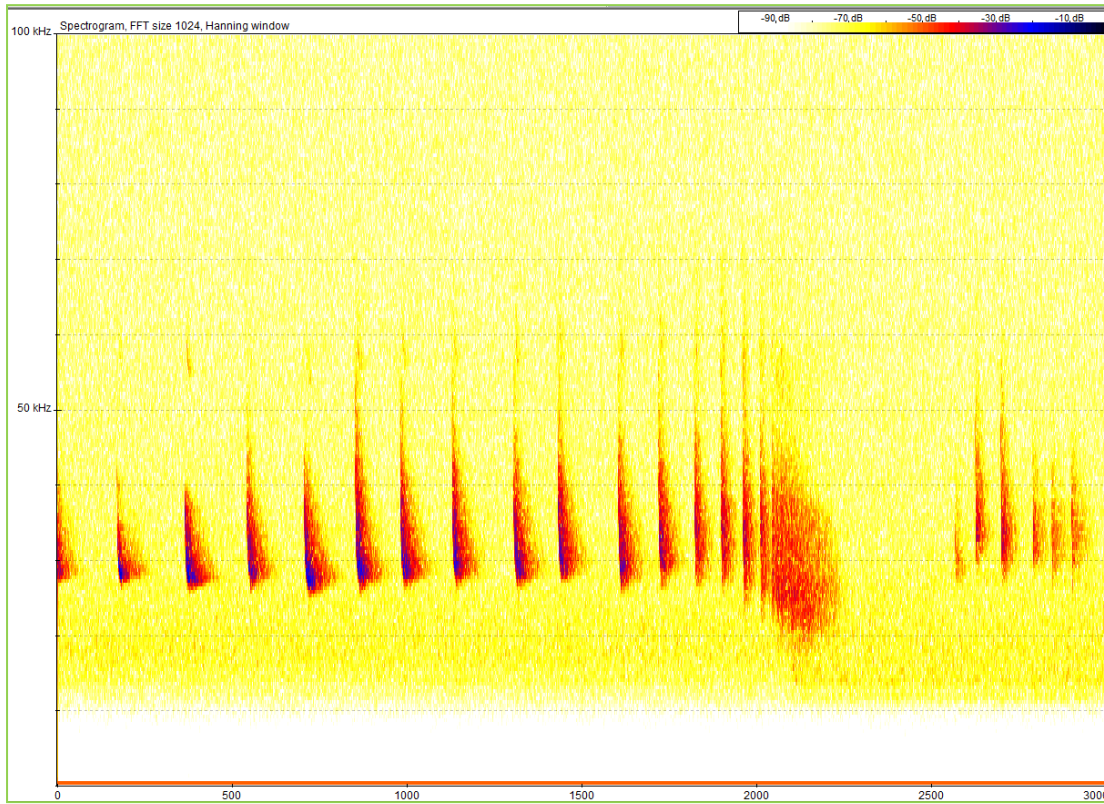
Bilaga 1 – översiktskarta



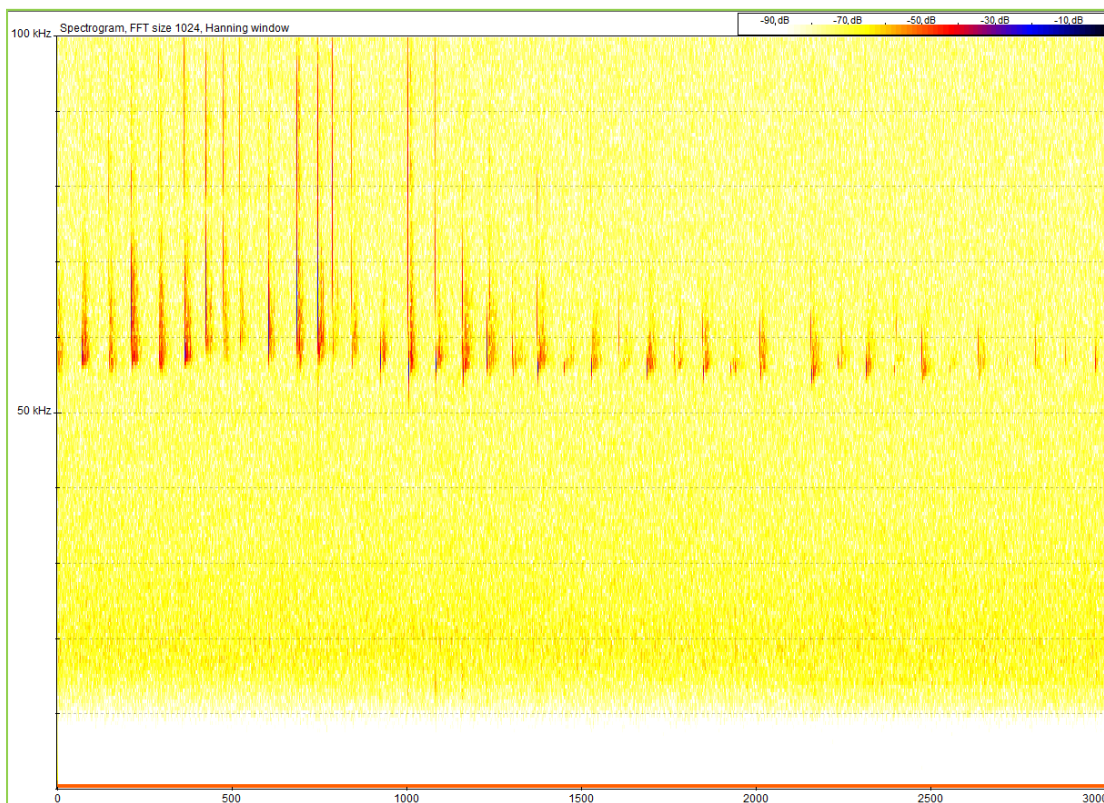
Bilaga 2 – undersökta lokaler

Bilaga 3 – spectrogram av inspelade arter

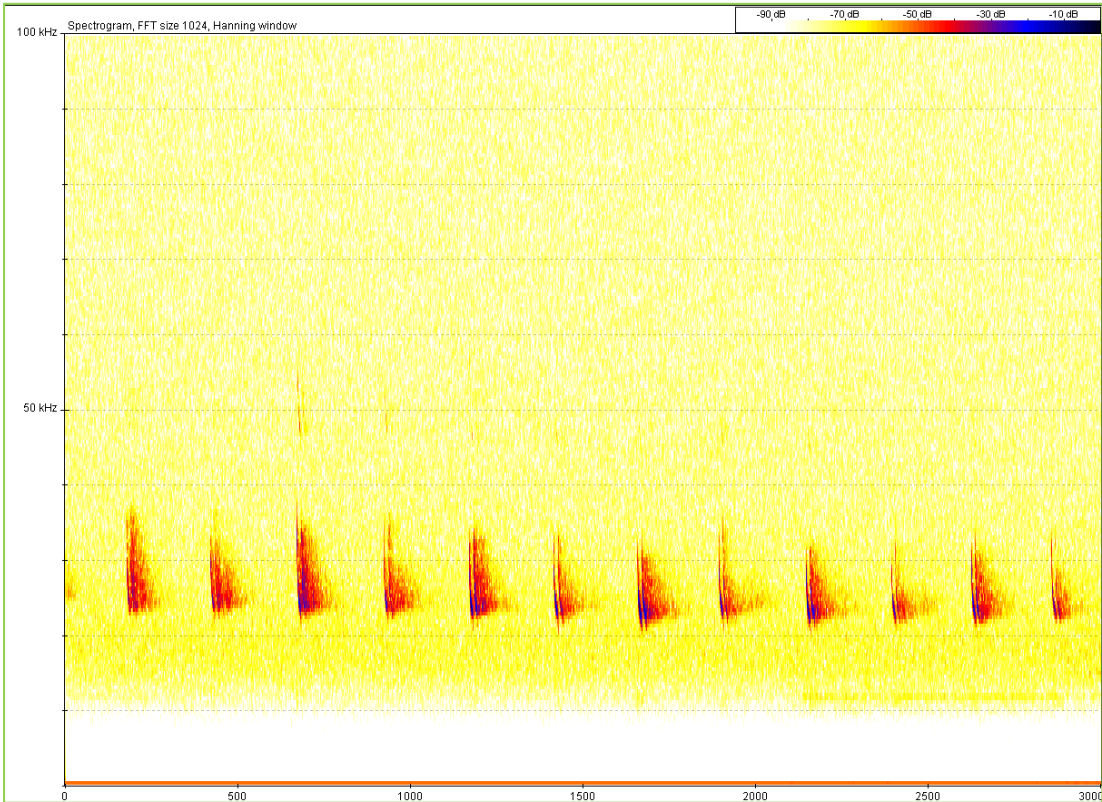
Nordisk fladdermus



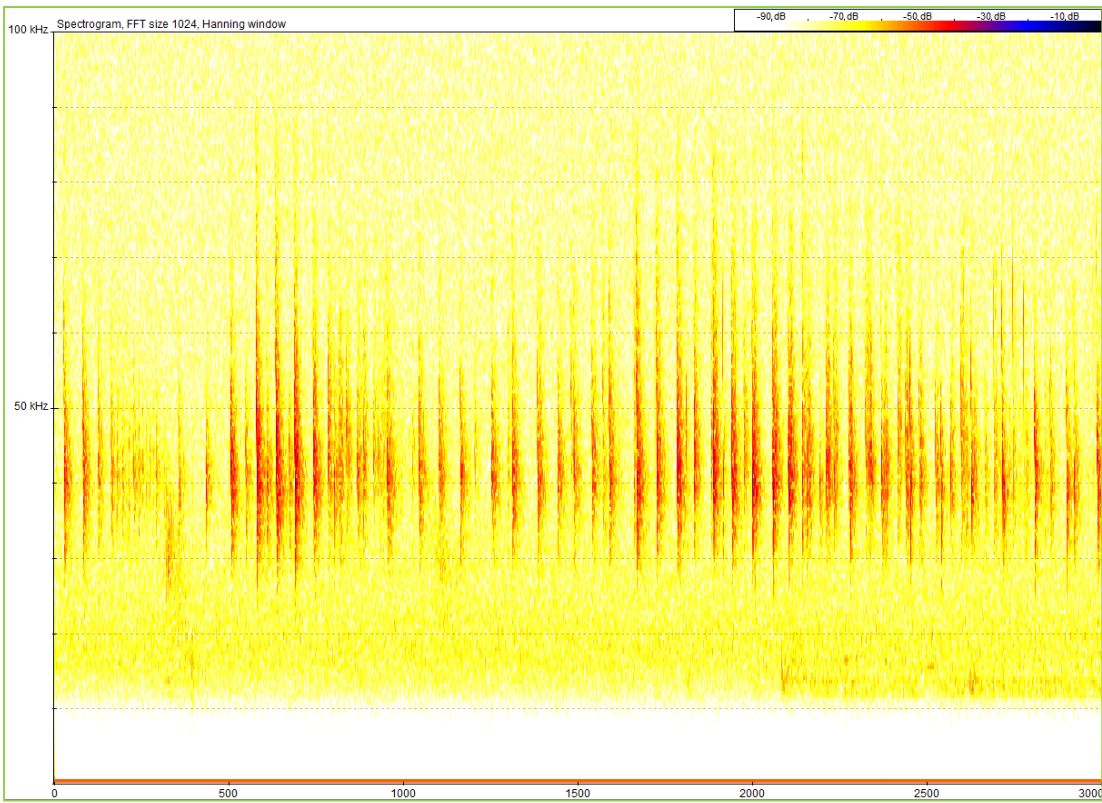
Dvärgfladdermus



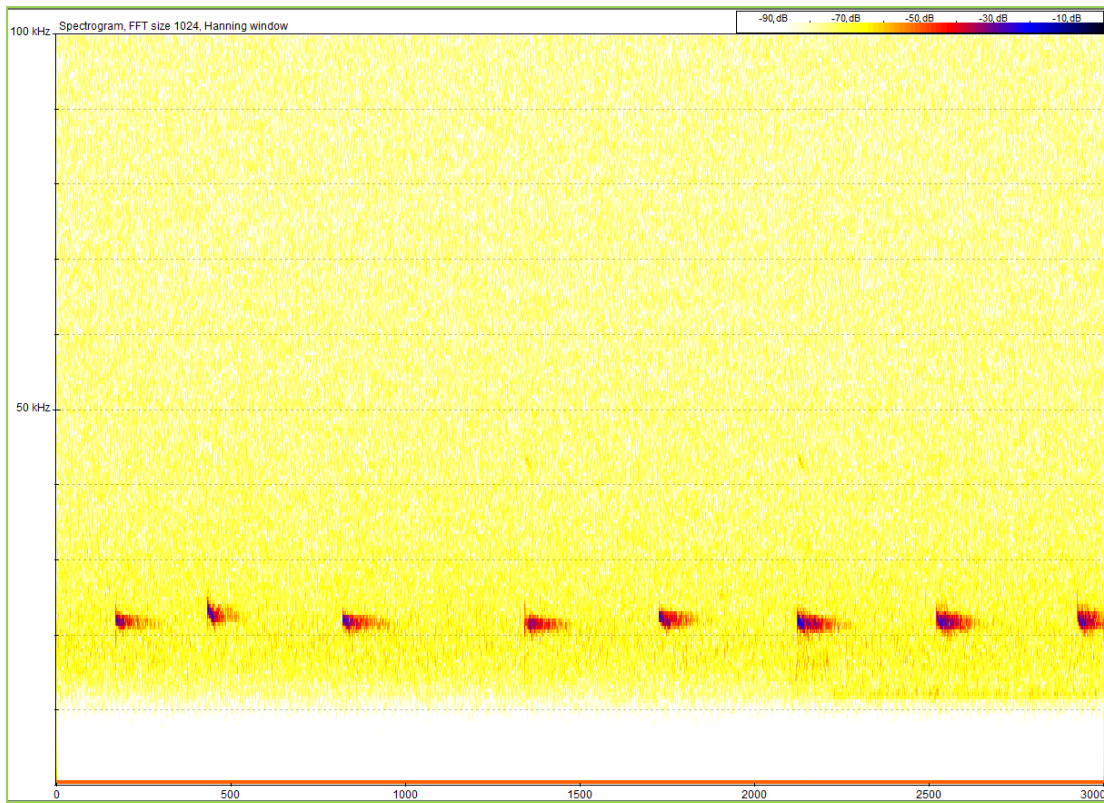
Gråskimlig fladdermus



Myotis sp.



Stor fladdermus



Långörad fladdermus

