



# Undersökningstyp

## Fladdermöss - artkartering

Version 1:2, 2021-04-14

Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark  
Handledning för miljöövervakning

## Innehåll

Bakgrund och syfte med undersökningstypen .....	3
Samordning .....	4
Strategi .....	4
Fem metoder som kan tillämpas under artkartering .....	4
Lyssning med ultraljudsdetektor (1) .....	5
Automatisk registrering av ultraljud (2) .....	5
Fångst för artkontroll (3) .....	6
Undersökning av byggnader, jordkällare, hålträd m.m. (4) .....	6
Lokalisering av kolonier vid in- och utflygning (5) .....	6
Vaccinering av inventerare för att förebygga rabies .....	7
Statistiska aspekter .....	7
Val av områden och lokaler .....	7
Mätprogram för miljöövervakning .....	9
Variabler vid inventering .....	9
Variabler i Artportalen .....	12
Frekvens och tidpunkter .....	12
Årstid .....	12
Antal besök per lokal .....	12
Tid på dygnet .....	13
Observationsmetodik .....	13
Tillvaratagande av prov, analysmetodik .....	14
Fältprotokoll .....	14
Kvalitetssäkring .....	14
Databehandling och datavärd .....	15
Rapportering, utvärdering .....	15
Tidsåtgång och kostnadsuppskattning .....	15
Författare och kontaktpersoner .....	17
Referenser och litteratur av relevans för övervakning .....	18
Uppdateringar, versionshantering .....	19
Bilaga 1. Formulär .....	20
Bilaga 2. Kriterier för observationer som ska granskas av Nationell valideringsgrupp för fladdermöss (NVG-fladdermöss) .....	23
Bilaga 3. Standard för autoboxar .....	27

## Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Övervakning av fladdermusfaunan är viktig eftersom denna däggdjursgrupp är en betydelsefull del av den biodiversitet i landskapet som kräver fortlöpande hänsyn och skyddsåtgärder. Sverige har genom lagstiftning, internationella konventioner och överenskommelser åtagit sig att genomföra uppföljning och skydd av fladdermusfaunan. Övervakning av fladdermöss behövs också för att följa upp några av miljömålen, i synnerhet "Ett rikt växt- och djurliv".

Alla fladdermusarter i Sverige är fridlysta och det krävs tillstånd för att döda, störa eller avhysa dem från sina tillhåll.

- EU:s art- och habitatdirektiv har i bilaga 2 listat de arter som kräver strikt skydd och skyldighet att skapa särskilda bevarandeområden. Fyra av dessa arter finns i Sverige, nämligen större musöra, dammfladdermus, bechsteins fladdermus och barbastell. I direktivets bilaga 4 anges arter som kräver strikt skydd, dvs. samtliga fladdermusarter i Sverige.
- Artskyddsförordningen (4 §) fastställer den svenska tillämpningen av art- och habitatdirektivet.
- Europeiska fladdermusöverenskommelsen EUROBATS (under Bonnkonventionen) ställer också liknande krav som Sverige förbundet sig att följa som även utsträcker skyddet till fladdermössens boplatser och viktigaste jaktbiotoper. Den svenska tillämpningen av EUROBATS har fastställts av Naturvårdsverket i ett Handlingsprogram för skydd av fladdermusfaunan.
- Skydd av fladdermöss finns i Bernkonventionen (Konventionen om skydd av europeiska vilda växter och djur och dess naturliga miljö).
- Fladdermöss är också fredade enligt 3§ jaktlagen.

Om fler rättsliga styrmedel kan man läsa i Naturvårdsverkets Handlingsprogram för skydd av fladdermusfaunan.

Av Sveriges 19 fladdermusarter är 12 upptagna på rödlistan 2020, vilket är tre arter fler jämfört med år 2015. Åtta av de nio arter som var rödlistade år 2015 har i 2020 års rödlista bedömts ha en mindre risk att dö ut. En art (grålångöra) har samma bedömning år 2015 som år 2020 (akut hotad). Brunlångöra, nordfladdermus och större musöra är nya på rödlistan. Större musöra är en art som inte har bedömts i tidigare rödlistningar eftersom dess förekomst i landet har varit oviss. Senare års inventeringar har visat att arten förekommer i Sverige och arten bedöms som starkt hotad år 2020. Jämfört med år 2015 är kunskapsunderlaget bättre, men förändringarna i rödlistningen beror även på faktiska förändringar.

*Syftet* med artkartering är att klarlägga hur många och vilka arter som finns inom de områden man valt att undersöka. Man anger också uppskattat antal observationer av varje art. Tillämpning inom miljöövervakningen innebär att ett flertal områdets artinnehåll kan följas över tiden och möjliggör jämförelser mellan områden. Metoden lämpar sig också väl för kartläggning av fladdermusfaunan i

områden som inte tidigare inventerats, t.ex. i skyddade områden eller inför vindkraftsetableringar eller andra exploateringar.

## Samordning

Undersökningstyperna *Fladdermöss - linjetaxering* samt *Övervintrande fladdermöss* beskriver metoder för att samla in data om fladdermöss som kan ge kompletterande information för bedömning av fladdermössens status.

## Strategi

Artkartering utförs genom att man med hjälp av detektorlyssning och några andra kompletterande metoder undersöker ett område så att man får reda på hur många och vilka arter som finns där. Artkartering är den mest använda metoden vid inventeringar i Nordeuropa, och om fångst inkluderas så kan metoden täcka in alla arter. Det är en bra metod för att tidigt få en indikation på förändringar i utbredning och numerär hos sällsynta arter, men kan behöva kompletteras om man behöver information om populationsförändringar hos vanliga arter.

Artkartering är en huvudmetod under vilken ett flertal metoder används efter behov. Resultaten anger vilka arter som påträffats inom området eller lokalen. Man uppskattar dessutom antalet observationer som gjorts av varje art.

Vid inventeringar inom till exempel biogeografisk uppföljning, regional miljöövervakning och uppföljning i skyddade områden behövs, utöver det som framgår av det här dokumentet, ett mer detaljerat underlag som beskriver t.ex. tidpunkt för inventeringen, antal autoboxar, positioner för autoboxarnas placering och antal besök. Detta kan specificeras i ett upphandlingsunderlag och innebär att övervakningen/uppföljningen sker på exakt samma sätt och vid samma tidpunkt vid varje inventeringstillfälle.

### **Fem metoder som kan tillämpas under artkartering**

Oftast används två metoder, manuell detektorlyssning (1) och automatisk registrering (2), vid artkartering. Automatisk registrering är viktig för att täcka in lokaler med större arealer av bra fladdermusbiotoper och för att täcka in hela natten. Eftersom vissa arter är svåra att bestämma med automatisk registrering är det ofta värdefullt att kombinera detta med manuell detektorlyssning. Det gäller särskilt om man är i ett område med många arter, sällsynta arter eller svårbestämda arter. Exempel på verksamheter där det behövs både manuell detektorlyssning och automatisk registrering är biogeografisk uppföljning och uppföljning i skyddade områden. Enbart automatisk registrering kan räcka för de lokaler i regional miljöövervakning där man endast förväntar sig att hitta de allra vanligaste och mest lättbestämda arterna. De tre övriga metoderna, fångst för artkontroll (3), undersökning av byggnader m.m. (4) och kontroll av in- och utflygning (5), kan tillämpas som komplement om man tror att ytterligare arter kan påträffas på lokalen.

#### LYSSNING MED ULTRALJUDSDETEKTOR (1)

När man lyssnar igenom ett område eller en lokal med manuell ultraljudsdetektor ska man försöka finna alla olika fladdermusarter. Vid lyssningen bör man även ha en portabel ljuskälla som möjliggör att man kan se utseende och beteenden, särskilt vid jakt. Detta är speciellt motiverat vid ett andra besök om autoboxar vid första besöket registrerat hög aktivitet av arter vars arttillhörighet är svår att avgöra enbart på ljuden. Användningen av ljus bör dock begränsas eftersom flera arter påverkas negativt vilket gör att det kan bli svårt att få kontakt. Efter behov görs inspelningar av ultraljud från detektorn för efterföljande kontroll och verifiering av artbestämningen. Vid varje tillfälle görs en skattning av antal observationer av varje art per lokal och natt.

En skicklig observatör bör kunna klara av att identifiera alla arter på en lokal genom två besök, under förutsättning att man också använt autoboxar (se nedan) på strategiskt viktiga platser.

I en del områden kan det finnas anledning att även lyssna av s.k. nyckelbiotoper där fladdermöss före och efter kolonitiden uppehåller sig i begränsade områden som på våren och hösten har rik tillgång på flygande insekter.

#### AUTOMATISK REGISTRERING AV ULTRALJUD (2)

Metoden avser användning av så kallade autoboxar som placeras ut för att automatiskt spela in ultraljud från fladdermöss som passerar eller jagar. De inspelade ljuden har ungefär samma kvalitet som de manuellt hanterade ultraljudsdetektorerna och kan med hjälp av dataprogram sorteras och analyseras i efterhand. Man kan ibland skilja på passager och jakt och därigenom inte bara få data om vilka arter som är aktiva på platsen utan också om det är en bra födosöksbiotop eller om det förekommer passager från någon närbelägen koloni. Tidpunkterna för passager kan användas till att beräkna avstånd till en yngelkoloni förutsatt att man känner till när utflygning normalt sker för aktuell art och årstid. De flesta fladdermöss kan artbestämmas från inspelningarna, men några kan vara svårbestämda på bara lätena. Detta kan betyda att registreringar motiverar återbesök för observationer med ljuskälla (se ovan) eller nätfångst (se nedan) för att säkerställa arten. Fördelen med att använda autoboxar är att man kan ha ständig lyssning på flera olika platser inom området, en lyssning som pågår hela natten. Man kan av logistiska skäl också välja att låta boxarna ligga ute tills man avslutar arbetet i området och samla in dem före avfärd. De kan också, om så skulle behövas, ligga ute under flera nätter. Användning av autoboxar kan effektivisera sökandet efter arter och i så fall reducera antalet besök per lokal när målet är att hitta alla arter.

Autoboxar kan ge kvantitativa data om aktiviteten i enskilda biotoper. Antal observationer av en art räknas som antal ljudfiler som innehåller arten. Eftersom man inte alltid kan skilja passager av flera individer från de fall då en och samma fladdermus i samband med jakt passerar boxen flera gånger är antal registreringar framför allt ett mått på aktiviteten i biotopen.

Det kan krävas kunskaper om lämpliga platser för placering av autoboxar. Placering nära en fladdermuskoloni kan vara olämplig eftersom man då kan fylla minnet med ljud från bara en art. Under tiden då vårtbitare (Orthoptera) stridulerar kan man i vissa biotoper bli tvungen att med detektor försäkra sig om att boxen inte hamnar alltför nära spelande exemplar. Exempel på bra ställen kan vara korsningar av skogsbilvägar, stigar från byar till betesmark i skog eller hagmarker, uddar vid sjöar eller smala sund mellan sjöar och olika bra insektsrika jaktbiotoper.

#### FÅNGST FÖR ARTKONTROLL (3)

Några av arterna av släktet *Myotis* kan vara svåra att skilja med ovanstående metoder, i synnerhet om det bara handlar om snabba passager. Det kan då finnas behov av att fånga sådana fladdermöss med nät eller fällor för att artbestämma dem enligt morfologiska kriterier, och i vissa fall även för att ta DNA-prov.

#### *Tillstånd för att fånga, märka och ta prover från fladdermöss*

Fångst av fladdermöss räknas som jakt och kräver därför tillstånd från Naturvårdsverket. I vissa fall krävs även tillstånd från t.ex. markägare och jakträttshavare. För fångst inom skyddade områden, t.ex. naturreservat och nationalpark, kan det dessutom krävas ytterligare tillstånd från berörd myndighet (t.ex. länsstyrelse eller kommun). Ska man utsätta djuren för märkning eller provtagning måste man ha tillstånd från djurförsöksetisk nämnd då detta räknas som djurförsök.

#### UNDERSÖKNING AV BYGGNADER, JORDKÄLLARE, HÅLTRÄD M.M. (4)

Om det inom en lokal eller ett område finns tillhåll där fladdermöss kan tänkas bo eller vila bör dessa undersökas, dock på ett sådant sätt att man inte förorsakar störningar. Detta gäller endast om man har chans att påvisa någon art som inte redan påträffats med de ovan nämnda metoderna. För att till exempel hitta brunlångöra kan det vara mest effektivt att söka igenom större byggnader som t.ex. magasin och kyrkor. Förutom direkta observationer kan även DNA-analys av spillning vara en metod.

#### LOKALISERING AV KOLONIER VID IN- OCH UTFLYGNING (5)

För att avgöra om en art har någon koloni inom det undersökta området kan man med manuell detektorlyssning och automatisk registrering inrikta sig på tänkbara platser för kolonier och där kontrollera utflygning eller inflygning. I samband med inflygning på efternatten eller gryningen brukar fladdermössen "svärma" en stund runt koloniplatsen. Man kan också spåra fladdermöss tillbaka till kolonier genom att sätta på radiosändare på nätfångade individer och sedan under påföljande dag pejla in var de sitter.

Metoden är tidskrävande, men bör kunna vara aktuell för några av de ovanliga eller rödlistade arterna där det är viktigt att ha kontroll över koloniplatsen för att kunna ge skydd och hindra störningar.

## Vaccinering av inventerare för att förebygga rabies

Svenska myndigheter bl.a. Folkhälsomyndigheten och Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA) rekommenderar att de som arbetar med fladdermöss vaccinerar sig mot rabies och alltid använder tillräckligt tjocka handskar vid kontakt med fladdermöss. Blir någon ändå biten ska sårområdet omgående göras noga rent med tvål och vatten och sedan helst sköljas rikligt med huddesinfektionsmedel. Därefter kontaktas sjukvården snarast för vidare åtgärder. Mer information finns på bl.a. Folkhälsomyndighetens och SVA:s webbplatser.

Vaccination rekommenderas för inventerare som i samband med fångst måste hantera fladdermöss i handen.

## Statistiska aspekter

I de fall då den totala förekomsten inskränker sig till någon eller några enda kolonier handlar det inte om att man samlar data genom stickprov utan snarare en totalkontroll av alla förekomster, och om det är möjligt, koloniernas storlek.

När artkartering används för övervakning ligger huvudvikten på att fastställa vilka arter som förekommer i varje utvalt område. Man registrerar även uppskattat antal observationer men dessa motsvarar sällan verkligt antal individer. Särskilt när en stor mängd autoboxdata ingår handlar det snarast om mått på aktivitet och inte individantal. Att få kunskap om vilka platser inom lokaler eller områden som har hög aktivitet är i alla fall av stort intresse. Uppskattat antal individer kan ge värdefull information om artens status inom området eller lokalen men tillåter inte någon beräkning av populationsstorlek. För att mäta förändringar av antal individer eller populationsstorlek av vanliga arter krävs andra metoder, t.ex. linjetaxering eller punkttaxering.

Artkartering som används i övervakning ger fortlöpande data som för varje undersökt område visar hur fullständig artuppsättningen är och vilka av regionens arter som fattas. Man analyserar därigenom situationen för var art för sig och man kan tidigare än med andra metoder upptäcka även små förändringar.

För val av statistiska metoder rekommenderas handledningen ”Dataanalys och hypotesprövning för statistikanvändare” som finns på Naturvårdsverkets webbplats. Länk till handledningen:

<http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/handledning/dataanalys-och-hypotesprovning-for-statistikanvandare-uppd-2012-01-30.pdf>

Vägledning i val av statistiska metoder finns även på webbplatsen [www.miljostatistik.se](http://www.miljostatistik.se). Denna webbplats drivs tillsvidare av SLU.

## Val av områden och lokaler

Val av område beror på vilket syfte man har med sin studie. Urvalet av undersökningsområden underlättas om länet redan har inventerats så att man har god kännedom om artsammansättning och förekomst av artrika områden dvs.

områden eller lokaler där regionens alla eller nästan alla arter förekommer. Dessa områden som hyser många arter eller har potential att hysa många arter bör ingå. Till sådana kan läggas satellitlokaler i närheten för att vid behov även täcka in sjöstränder eller andra biotoper som annars saknas. Därtill är det viktigt att beakta övriga lokaler som hyser hotade eller sällsynta arter samt lokaler i "vardagslandskapet" som ger information om förekomst av våra vanligaste arter. Urvalet bör också göras med sådan geografisk spridning att skilda naturgeografiska förhållanden inom regionerna blir representerade och att områden med arter som förekommer i sina nordligaste utbredningsområden täcks in. Om man vill använda artkartering i miljöövervakning, där både positiva och negativa trender ska kunna detekteras, kan man alltså använda en stratifierad utslumpning av undersökningslokaler.

I en övervakning kan man behöva avgränsa större områden som hyser populationer av många arter. Dessa områden kan då definieras med polygoner på kartan och är de ytor som återkommande bör täckas av lyssning eller boxinspelningar. Inom dessa större områden kan man urskilja lokaler som anges med namn och ett koordinatpar. Satellitlokaler, som ligger utanför områdespolygonen men inom relativt nära håll, kan också anges med ett koordinatpar. Det gäller också de lokaler som är spridda punktformiga lyssningspunkter ofta i artfattiga naturtyper. Även rikare miljöer som herrgårdspark, bruk, gårdsmiljö som har mycket begränsad areal kan anges med ett koordinatpar i centrum av den avlyssnade arealen.

Begreppen område och lokal är alltså båda använda i övervakningen och skiljer sig oftast genom att de definieras med yttäckande polygoner respektive koordinatpar för punkter eller små arealer.

Ett exempel på "område" är Valle härad i Västergötland som hyser alla i regionen kända arter. Inom området utförs då undersökningarna vid ett antal "lokaler", t.ex. Axvall, Eggby k:a, Eahagen, Öglunda ängar m.fl. platser.

Urval av områden och lokaler måste ske med utgångspunkt från inventeringsresultat från tidigare år. Generella regler för maximal storlek etc. kan därför inte fastslås. Det finns flera stora områden med spridda, fläckvisa bra furageringsbiotoper medan andra utgörs av koncentrerade, sammanhängande fladdermusbiotoper.

Generellt gäller att ju fler lokaler och ju oftare man inventerar, desto säkrare och snabbare kan man läsa av förändringar. Om man har fasta lokaler kan man ha något färre än om man måste slumpa ut nya lokaler varje år. För att få upp antalet lokaler kan det vara en fördel om flera närliggande län samordnar inventeringarna genom att använda samma metodik och inventeringsintervall. För att underlaget ska bli så statistiskt säkert som möjligt bör dessa lokaler inventeras varje år, och målet bör vara att komma upp i åtminstone 30 - 50 lokaler. (Jfr Grandin 2005).

Stora områden som i flera år ska ingå i en övervakning och som definieras som polygoner bör upprättas av huvudmannen för övervakningen, t.ex. Länsstyrelsen



eller Naturvårdsverket. Därför behövs inte område utan endast lokal som variabel i protokollet och för inmatningen av fälldata.

## Mätprogram för miljöövervakning

### Variabler vid inventering

Formulär för inventering finns i bilaga 1. I bilagan finns även detaljerad beskrivning av variablerna som beskrivs nedan. Vissa detektorer har en knapp för att tala in kommentarer, vilket gör att formuläret kan fyllas i efter inventeringstillfället.

De variabler som ska samlas in enligt formuläret (bilaga 1) är följande:

#### Lokal

- Lokalens namn eller lägesangivelse. Delområde anges om lokalen är uppdelad i till exempel uppföljningsenheter.
- Koordinater för autoboxar anges med minst 10 m:s noggrannhet. Manuellt inventerade ytor markeras på karta (shp-fil) och ges en koordinat för mittpunkten på ytan. Koordinater anges enligt SWEREF 99 TM (EPSG:3006).

#### Datum och tid

- Start- och slutdatum för inventeringstillfället.
- Start- och sluttid för inventeringstillfället.

#### Landskap

- Ange landskap (Sk, Bl, Sm, Hl, Öl, Gtl, Ög, Vg, Boh, Dls, Srm, Nr, Vrm, Vstm, Upl, Dlr, Gstr, Hjd, Hls, Jmt, Mpd, Ång, Vb, Nb, Lp).

#### Län

- Ange länsbokstav, t.ex. E för Östergötlands län, O för Västra Götalands län.

#### Metod

Metoderna 1 – 5 är de metoder som tillämpas inom Artkartering (se avsnitt ”Strategi”). Under varje Artkarteringsmetod listas de metoder som kan användas vid inventeringen. Dessa finns även i Artportalen.

- **Artkarteringsmetod 1, Lyssning med ultraljudsdetektor:**
  - Detektor med heterodyn och tidsexpansion.
  - Batlogger.
- **Artkarteringsmetod 2, Automatisk registrering av ultraljud:**
  - Autobox med tidsexpansion.
- **Artkarteringsmetod 3, Fångst för artkontroll:**
  - Slöjnet.
  - Fälla.

- **Artkarteringsmetod 4, Undersökning av byggnader, jordkällare, hålträd m.m.:**
  - Observerad.
  - Insamling av material för DNA-analys.
- **Artkarteringsmetod 5, Lokalisering av kolonier vid in- och utflygning:**
  - Observerad.

#### Teknik

- Ange med kort fritext vilken modellbeteckning det är på utrustningen, t.ex. D500 eller D240 X.

#### Box id

- Ange inventerarens egen beteckning på boxen.

#### Artbestämning

- Ange antal registreringar eller observationer av varje art (bilaga 1, tabell 2).

#### Observatör

- Inventerarens namn, dvs. den som har satt ut autoboxen eller den som har inventerat området manuellt.

#### Konsult

- Ange namn på konsult som genomför uppdraget.

#### **Under noteringar ska följande anges:**

#### Artbestämning

- Ange namn på de personer i NVG - fladdermöss som har verifierat fynden (bilaga 2).

#### **Under noteringar kan följande anges:**

#### Aktivitet

Aktiviteterna överensstämmer med de som finns i Artportalens formulär.

- Parning/parningsceremonier.
- Spel/sång.
- Födosökande.
- Vilande.
- Dräktig hona.
- Obs av hona med unge/ungar.
- Yngelplats med ungar.
- Individmärkt.
- På övervintringsplats.
- Dvala.
- Sjuk.

- Funnen död.
- Död av sjukdom/svält.
- Död, krockat med vindkraftverk.
- Död, krockat med fyr.
- Dödad av predator.
- Färsk spillning.
- Äldre spillning.
- Bytes/matrester.

#### Kön (vid fångst)

- Hane.
- Hona.

#### Ålder (vid fångst)

- Juvenil (årsunge).
- Adult.

#### **Uppgifter som kan skrivas in i eventuell skriftlig rapport:**

Upphandlingsunderlag specificerar exakt vad som ska redovisas vid specifika inventeringar.

#### Syfte

- Ange observationens syfte och eventuellt projekt som den ingår i.

#### Dokumentation, ljudinspelningar

- Ange om det finns och var de lagras.

#### Dokumentation, fotografier

- Anges om det finns och var de finns lagrade. Kan laddas in i Artportalen.

#### Dokumentation, beskrivning av observationen

- Skriv om beteenden, omständigheter, etc.

#### Klimatdata

- Temperatur, anges i °C. Vid markanta förändringar ange från-till under observationstiden på lokalen.
- Vind, anges som vindstilla, svag, måttlig, frisk eller hård vind.
- Notering om dimma, molnighet, nederbörd, månsken etc.

#### Lokalbeskrivning

- Fri text för att beskriva biotopernas tillstånd, särskilt vid förändringar, störande verksamhet i form av förändringar eller hot som t.ex. ljusföroreningar eller exploatering etc.

#### Dokumentation, lagring av data

- Ange var data finns lagrat.

### Boxarnas inställningar

- Ange boxarnas inställningar (se bilaga 3).

### **Variabler i Artportalen**

Formuläret som används vid inventeringen (bilaga 1) följer inte mallen som används vid import till Artportalen, men det finns fält i Artportalens mall som motsvarar det som noteras i formuläret (bilaga 1). Mer information om Artportalen finns i avsnittet ”Databehandling och datavärd”.

### **Frekvens och tidpunkter**

Frekvens och tidpunkt för artkartering beror på vilket syfte man har med inventeringen. Om man arbetar med miljöövervakning, där syftet är att mäta förändringar i artsammansättning eller aktivitet, så är det särskilt viktigt att inventeringarna görs på exakt samma sätt och vid samma tidpunkt varje år.

#### ÅRSTID

Artkartering, där syftet är att identifiera så många arter som möjligt, kan utföras under perioden 1 juni till 10 augusti i Götaland, 15 juni till 10 augusti i Svealand och i Norrland kan inventeringen starta 1 juli och även där pågå till 10 augusti. Man bör då observera att det kan förekomma en period kring midsommar med låg flygaktivitet då honorna i kolonierna föder sina ungar. När ungarna är flygfärdiga senare i juli ökar antalet flygande fladdermöss kring kolonierna till uppemot det dubbla antalet vilket ökar chansen att upptäcka alla arter. Dock finns risker med att dröja för länge om en kylig period inträffar i början av augusti, något som framför allt kan hända i höglägen och i nordligare trakter. Man bör även kunna komplettera med undersökningar under andra årstider om det finns anledning att förvänta sig att ytterligare någon art använder området t.ex. på våren, hösten eller som övervintringsplats. Lämpliga tidsgränser för inventering kan variera mellan olika delar av Sverige, t.ex. höjden över havet, i inlandet eller vid kusten etc. Förhållandena i Norrland är ännu ofullständigt kända varför man ofta måste pröva sig fram.

#### ANTAL BESÖK PER LOKAL

Artkarteringen kräver som regel upprepade besök för att man ska upptäcka alla arter i ett undersökningsområde. Inventerarens erfarenhet av hur man brukar hitta olika arter är dock mycket viktig. Att komplettera detektorlyssning med utsättning av autoboxar som samlar registreringar på utvalda platser brukar resultera i att man efter två nätter med manuell inventering troligen har funnit alla arter. För artrika områden rekommenderas att boxarna sitter uppe två nätter vid två tillfällen och manuell inventering sker en natt vid varje tillfälle. För fåarts-områden kan boxarna sitta uppe två nätter vid ett tillfälle medan manuell inventering utförs en av nätterna. Om förväntade arter inte registreras kan manuell inventering utföras ytterligare en natt.

Besök i byggnader kan ske om man tror att ytterligare arter kan påträffas. Nätfångst kan bli nödvändig för att klara en säker artbestämning.

Om man i övervakningen återkommer till samma områden eller lokaler varje år, eller med fem års omdrev, bör genomförandet upprepas under samma del av

säsongen som man gjort tidigare, dvs. förutsättningarna vid inventeringen bör vara desamma mellan åren.

Om man har ett omdrev på fem år och 50 lokaler inom ett län/region betyder det att man varje år undersöker 10 lokaler. Om man i genomsnitt behöver två besök på varje lokal kan en årlig undersökning klaras på ca 20 nätter eller med två inventerare på 10 nätter.

#### TID PÅ DYGNET

Framför allt när det gäller övervakning kan det löna sig att endast vara på en lokal (inklusive eventuell satellitlokal i närheten) under hela den bästa tiden under kvällen och en del av natten. Tidpunkt på dygnet för detektorlyssning är effektivast från solnedgången till midnatt eller kl. 01. Det kan i en del fall också löna sig att lyssna av aktiviteten en stund före inflygningen till kolonier då fladdermöss ibland brukar svärma utanför byggnad eller hålträd där de bor. Utläggning av autoboxar kan ske i god tid före solnedgången och tas in efter gryningen. Av praktiska skäl kan man dock tvingas nöja sig med att låta autoboxarna ligga tills man måste lämna platsen mitt på natten.

#### Observationsmetodik

En inventerare måste vara välutbildad och haft några års träning i artbestämning innan hon/han kan ta ansvar för en undersökning med artkarteringsmetoden. De tekniska hjälpmedel som krävs vid detektorlyssning är en ultraljudsdetektor av god kvalitet med heterodynsystem och tidsexpansion (t.ex. D240x). En digital inspelare som sparar ljud från båda systemen i form av ljudfiler (helst wav-filer) bör användas (t.ex. Edirol R-09HR). Man kan även använda en detektor med höghastighetsinspelning som lagrar ljudfiler direkt på minneskort (t.ex. D1000x). Den högre kvalitén är inte nödvändig för inventering och artbestämning. Det finns dock andra stora fördelar. Med större känslighet kan fladdermöss upptäckas och spelas in på längre avstånd. Inspelningen till kortet blir så gott som ögonblicklig jämfört med tidsexpansion som kräver 10 gånger så lång tid då detektorn ej kan ta emot nya ljud. Vidare kan anslutning till en portabel GPS-navigatör möjliggöra att man får koordinater till varje inspelning. Boxarnas inställningar ska följa standarden i bilaga 3 och dokumenteras i rapport till uppdragsgivaren. I speciella situationer kan man för artbestämning ha hjälp av en portabel värmekamera för att följa flygsättet och jaktmetoderna. Dessa kameror som är viktiga redskap vid beteendestudier är dock så dyra att det oftast inte är motiverat att skaffa dem bara för inventeringar.

För efterkontroll av inspelningar använder man ljudanalysprogram (t.ex. BatSound och Omnibat). Tillsammans med ultraljudsdetektor bör man ha en portabel strålkastare som under korta ögonblick kan belysa flygande fladdermöss för att se detaljer i utseendet och beteendet (t.ex. LedLenser x21). Autoboxar som placeras ut för automatisk registrering av ultraljud bör baseras på inspelade ljud från tidsexpansion eller helst med höghastighetsinspelning (t.ex. D500x resp. D1000x). Billiga varianter som baseras på frekvensdelning medger inte tillräckligt säker artbestämning för att kunna användas i inventeringar eller övervakning med de krav vi har i Sverige. Autoboxar kan placeras på stenar, stubbar, murar, grenklykor

etc. men man kan också med en teleskopisk stång hänga upp dem 5 à 6 m upp i trädkronor, master, stolpar, hängrännor m.m. Boxarna bör då hänga med krokar eller remmar i nätpåsar eller regnskyddsväskor med krokar.

Autoboxar tål lätt regn och dimma men bör inte användas i kraftigt regn. Antal registrerade filer med respektive art räknas som antal observationer men är oftast snarare mått på aktiviteten, dvs. kan indikera värdet av lokalen som furageringsbiotop.

Vid artkartering förutsätts att man förbereder fältarbetet med att informera eventuella närboende om verksamheten.

För artkartering i en region bör man planera för två personer som följs åt men samtidigt inventerar varsin lokal, eller olika delar av ett större område.

### **Tillvaratagande av prov, analysmetodik**

Undersökningar som föranleds vid fynd av sjuka eller döda fladdermöss ingår för närvarande inte i miljöövervakningens budget. Om ett tillvarataget djur sänds till Statens Veterinärmedicinska Anstalt, SVA, för rabies-analys eller annan undersökning, bör man i följebrev kräva att få reda på art. Helst bör artbestämning ske innan man sänder in djuret.

### **Fältprotokoll**

Fältprotokoll finns i bilaga 1.

## **Kvalitetssäkring**

Verifiering och validering av fladdermusobservationer utförs av en nationell valideringsgrupp för fladdermöss: NVG – fladdermöss. NVG – fladdermöss är ett samarbete mellan SLU Artdatabanken, Länsstyrelsen i Jönköpings län och BatLife Sweden där SLU Artdatabanken har huvudansvaret och ordförandeskapet för gruppen. NVG – fladdermöss består av ca 20 personer med lång erfarenhet och kunskap av artbestämning av fladdermusljud. Majoriteten av deltagarna har ansvar för verifiering av fladdermusfynd medan ett fåtal även genomför valideringen på Artportalen. På SLU Artdatabankens webbplats finns de riktlinjer som beskriver arbetet med verifiering och validering av fladdermöss.

Det finns kriterier för vilka observationer som ska kontrolleras av NVG - fladdermöss innan de rapporteras in eller publiceras (bilaga 2). Det gäller några sällsynta arter, några svårbestämda arter och fynd av alla arter utanför kända områden. I kartor över kända förekomster och utbredningsområden kan den som ska rapportera fynd till Artportalen se efter om fynden först bör kontrolleras. För Sverige finns utbredningskartor publicerade i Fauna och Flora (de Jong et al. 2020) och även i riktlinjerna för validering av fladdermusobservationer på SLU Artdatabankens webbplats: [www.artdatabanken.se](http://www.artdatabanken.se).  
Se vidare bilaga 2.

Länk till informationen på SLU Artdatabankens webbplats:

[Validering – ett viktigt led i att kunna kvalitetssäkra fynd i Artportalen | SLU Artdatabanken](#)

## Databehandling och datavärd

Data (se avsnitt "Mätprogram för miljöövervakning") ska rapporteras till Artportalen. SLU Artdatabanken är datavärd för data om fladdermöss som har samlats in inom biogeografisk uppföljning och regional miljöövervakning. Det rekommenderas att data som samlas in inom andra verksamheter, t.ex. områdesvis uppföljning, också rapporteras in på Artportalen. Det finns för närvarande tre fladdermusprojekt på Artportalen som berör de verksamheter som bedrivs på länsstyrelserna. Data går att rapportera till fler än ett projekt:

1. Projektkategori: Biogeografisk uppföljning
  - Projekt: Fladdermöss – Gemensamt delprogram (Biogeografisk uppföljning)
2. Projektkategori: Uppföljning skyddade områden
  - Projekt: Fladdermöss – Gemensamt delprogram (Uppföljning skyddade områden)
3. Projektkategori: Regional miljöövervakning
  - Projekt: Fladdermöss – Gemensamt delprogram (Regional miljöövervakning)

Innan data rapporteras, kontakta Länsstyrelsen i Jönköpings län för att få behörighet till ovanstående projekt och för eventuella inmatningsinstruktioner.

Kontaktperson: Marielle Gustafsson, e-post:  
marielle.gustafsson@lansstyrelsen.se

I de fall rapportering av data till Artportalen inte kan ske i anslutning till datainsamling ska data lagras hos uppdragsgivaren, t.ex. hos Länsstyrelsen, till dess att rapportering till Artportalen kan ske.

Artnamnen ska överensstämja med SLU Artdatabankens *Dyntaxa* som är en taxonomisk databas över Sveriges organismer, <https://www.dyntaxa.se/>.

## Rapportering, utvärdering

Data som lagts in i Artportalen är ständigt tillgängliga. För övervakningen kan vetenskapliga analyser av resultat vara motiverade åtminstone vart femte år eller då särskilda behov föreligger.

## Tidsåtgång och kostnadsuppskattning

Det är svårt att beräkna kostnaderna för kommande år på grund av ändrade löner, inflation och den stora variationen i tid mellan olika arbetsmoment m.m.

*Planering (projektledare på länsstyrelse eller motsvarande)*

När man väl fastlagt sitt program (val av områden, tider, metoder) kommer planeringen för de enskilda åren inte att ta så mycket tid. Det som måste göras är

att anlita inventerare, ta fram kartunderlag och bistå i diverse praktiska frågor. Tidsåtgång högst 3 dagar per län/region och år.

#### *Efterarbete (inventerare)*

Ljudanalys och datalagging av observationer och rapportskrivning kan beräknas till ungefär lika många dagar som fältarbetet och kan utföras av en person för varje grupp om två inventerare. En förutsättning är också att det finns möjligheter för NVG - fladdermöss att bistå med verifiering.

#### *Fältarbete (inventerare)*

Varje person genomför manuell inventering under ca 4 timmar i ett område (med ev. satellitlokaler, t.ex. ett kluster av fyra lokaler) per kväll/natt. Till detta läggs tid för uppsättning och nedtagning av autoboxar. Med omdrev på 5 år görs t.ex. 10 lokaler i länet/regionen varje år. Varje lokal undersöks normalt 2 ggr genom manuell inventering. Genomsnittlig restid är ungefär 2 timmar per natt. Görs linjetaxering med bil i samband med artkarteringen kan man lägga till 1 timme till restiden. Detta är en miniminivå men det är önskvärt att man kan göra fler besök och flera lokaler om resurserna räcker. För allt fältarbete krävs tid för kontakt med markägare och boende vid första besöket varje säsong. Dåligt väder kan förlänga varje fältsäsong med i genomsnitt 1 dygn.

Det finns skäl för samarbete mellan länsstyrelserna, bl.a. vid planering, upphandling av fältpersonal och fortlöpande uppföljning av arbetet.

#### *Materielkostnader*

Länsstyrelser och ett antal inventerare som nu bedrivit inventeringar har redan viss utrustning såsom detektorer, autoboxar, ljuskällor m.m.

Kostnader för nyanskaffning kan dock bli aktuella för att övervakningen ska ha en utrustning med bästa standard. Investeringarna måste då kunna slås ut på en längre period, t.ex. 10 år. De ungefärliga kostnaderna (år 2020) för en acceptabelt bra detektor med tidsexpansion som duger väl för artbestämningar är 10 500 kr medan en höghastighetsdetektor som rekommenderas med minneskort kostar 39 000 kr. Till detektor med tidsexpansion kostar en bra digital inspelare ca 3 000 kr. En autobox av bästa kvalitet kostar 15 500 kr. Därtill kan komma kostnader för en bra ljuskälla som kan kosta upp till 2 550 kr och en uppsättning laddningsbara batterier med laddare för ca 1000 kr. En batlogger som kan används vid den manuella inventeringen kostar 15 500 kr. En batlogger spelar in fladdermusljuden samt registrerar tid och koordinater under manuell inventering.



## Författare och kontaktpersoner

*Kontaktperson Naturvårdsverket:*

Maria Hall Diemer  
Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm  
Tel: 010-698 10 00  
E-post: kundtjanst@naturvardsverket.se

*Författare:*

Version 1.0 – 1.1: Ingemar Ahlén

Version 1.2:

Johnny de Jong  
SLU Centrum för biologisk mångfald  
Box 7012  
750 07 Uppsala  
Tel: 018 - 67 10 71  
E-post: johnny.de.jong@slu.se

Marielle Gustafsson  
Länsstyrelsen i Jönköpings län  
551 86 Jönköping  
Tel: 010 – 22 36 372  
E-post: marielle.gustafsson@lansstyrelsen.se

Följande personer har bistått författarna i version 1:2: Marie Nedinge och Sofia Blank.

## Referenser och litteratur av relevans för övervakning

Fler rapporter med resultat från regionala och nationella inventeringar finns i Naturvårdsverkets öppna rapportarkiv, DiVA. Länk: [Enkel sökning \(diva-portal.org\)](https://portal.org).

- Ahlén, I. 1997b. Ölands fladdermusfauna. Länsstyrelsen Kalmar län, Meddelanden 1997:7.
- Ahlén, I. 1998. Gotlands fladdermusfauna 1997. Länsstyrelsen i Gotlands län. Livsmiljöenheten - rapport nr 4 1998.
- Ahlén, I. 2006 b. Handlingsprogram för skydd av fladdermusfaunan. Åtaganden enligt det europeiska fladdermusavtalet EUROBATS. Naturvårdsverket Rapport 5546. [Summary: Conservation and management of the bat fauna in Sweden – Action plan for implementation of the EUROBATS agreement.]
- Ahlén, I. 2009. Gotlands fladdermöss. Natur på Gotland 2009 (3-4):18-23.
- Ahlén, I. & J. de Jong. 1996. Upplands fladdermöss - Utbredning, täthet och populationsutveckling 1978-1995. Länsstyrelsen i Uppsala län. Länsstyrelsens meddelandeserie 1996:8.
- Battersby, J. (comp.). 2010. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publications. Series 5. UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn, Germany. 95 pp.
- Blank, H., J. de Jong, J. & B. Lind. 2008. Fladdermusfaunan i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande 2008:33.
- Braun de Torrez et al. (2017), Mobile acoustic transects miss rare bat species: implications of survey method and spatio-temporal sampling for monitoring bats. PeerJ 5:e3940; DOI 10.7717/peerj.3940
- Claesson, K., J. Askling & H. Ignell. 2004. Fladdermöss i Östergötland. Resultat från inventeringar utförda 1978-2004. Länsstyrelsen Östergötland, Miljöförvaltningsenheten. Rapport 2004:5.
- de Jong, J. 1999. Program för inventering och övervakning av fladdermöss i Jönköpings län. Meddelande 1999:28. Länsstyrelsen i Jönköping.
- de Jong, J., J. Gertz & M. Johansson. 1997. Monitoring av fladdermöss i Uppsala och Stockholms län 1997. Länsstyrelsen i Uppsala län. Uppsala
- de Jong & J. Gertz. 2001. Inventering av fladdermöss 2000. Regional fladdermusövervakning i Stockholms och Uppsala län. Rapport från Miljöövervakningsenheten, Länsstyrelsen i Stockholms län, Nr 04.
- de Jong, J., Gylje Blank, S., Ebenhard, T. & Ahlén, I. 2020. Fladdermusfaunan i Sverige – arternas utbredning och status 2020. Fauna & flora 115 (3)
- Fargo, M. 2008. Artkartering av fladdermöss i Gävleborgs län. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, Rapport 2008:2.
- Gerell, R. & K. Gerell Lundberg. 1996. Övervakningsprogram för fladdermöss i Skåne. Rapport från Miljöövervakningen i Malmöhus län. Länet i utveckling 1996:24.
- Gertz, J. 2000. Inventering av fladdermusfaunan i Västmanlands län 1998. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Miljöenheten 2000 Nr 2.
- Grandin, U. 2003, reviderad 2012. Dataanalys och hypotesprövning för statistikanvändare.Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.
- Grandin, U. 2005. Statistisk utvärdering av möjligheter till fortlöpande övervakning av fladdermus. Opublicerad rapport till Naturvårdsverket.
- Gylje, S. 2003. Inventering av fladdermöss 2003. Regional fladdermusövervakning i Uppsala och Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län. Länsstyrelsens meddelandeserie 2003:13.
- Hedenbo, P. 2005. Fladdermöss i Västmanlands län. Miljöövervakning 2003 och 2004. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2005:23.
- Johansson, T. 2010. Östra Smålands fladdermusfauna. Länsstyrelsen i Kalmar län. Kalmar.

- Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2018. Utvärdering av gemensamt delprogram för fladdermöss. Länsstyrelsen, meddelande 2018:03.
- Lönn, B. 2003. Fladdermöss i Karlsborg, Hjo, Tibro och Töreboda kommun sommaren 2003. Länsstyrelsen Västra Götaland 2003:48.
- Lönn, B. 2005. Fladdermöss i Alingsås, Vårgårda och Herrljunga kommuner sommaren 2004. Länsstyrelsen Västra Götaland, Rapport 2005:58.
- Lönn, B. 2006. Fladdermöss i Svenljunga och Tranemo kommuner sommaren 2005. Länsstyrelsen Västra Götaland 2006:80.
- Lönn, B. 2008a. Fladdermöss i Vänersborgs, Melleruds och Färgelanda kommuner sommaren 2006. Länsstyrelsen Västra Götalands län, Rapport 2008:03.
- Lönn, B. 2008b. Fladdermöss i Orusts, Strömstads och Tanums kommuner sommaren 2007. Länsstyrelsen Västra Götalands län, Rapport 2008:04.
- Lötberg, L. & N. Wahlström. 2009. Artkartering av fladdermöss i Värmlands län 2007- 2008. Länsstyrelsen Värmland, Publikationer 2009:29.
- Meyer, C.F.J. 2015. Methodological challenges in monitoring bat population – and assemblage - level changes for anthropogenic impact assessment. *Mammalian Biology* 80: 159–169.
- Rydell, J. 1993. Fladdermöss i Valleområdet och Lugnås. *Skaraborgsnatur* 30:10-13. Rydell, J.
- Rydell, J., R. Gerell & L.-E. Apelkvist. 1999a. Antalet övervintrande fladdermöss i gruvan i Smålands Taberg ökar. *Fauna och Flora* 94: 107-144.
- Rydell, J., I. Ahlén, R. Gerell, J. de Jong, C. Odelberg & U. Unger. 1999b. Fladdermössen i Kleva gruva. *Fauna och Flora* 94:1-8.
- Rydell, J. 1997. De sällsynta fladdermössen i Karlsborgs Fästning. *Skaraborgsnatur* 34: 58- 60.
- Whitby, M.D., Carter, T.C., Britzke, E.R. & Bergeson, S.M. 2014. Evaluation of Mobile Acoustic Techniques for Bat Population Monitoring. *Acta Chiropterologica*, 16: 223–230.

## Uppdateringar, versionshantering

Version 1:0, 2012-04-12 (Länkar har uppdaterats och rubriken har kompletterats med att denna undersökningstyp även kan användas inom programområdena Skog och Jordbruksmark, 2013-08-13).

Version 1:1, 2017-06-05. Uppdateringar har endast genomförts i avsnitten om kvalitetssäkring och databehandling, datavärd samt i bilaga 2. I övrigt är undersökningstypen från 2012. Undersökningstypen kommer att uppdateras ytterligare senare under 2017.

Version 1:2, 2021-04-14. Uppdateringar har genomförts i stora delar av dokumentet, bland annat avseende rutiner för verifiering och validering, variabellista/vilka variabler som är obligatoriska, datavärdskap och inrapporteringsrutiner, datum för inventeringssäsong, rekommendationer för antal besök per lokal och ny standard för autoboxar.

### Bilaga 1. Formulär

SWREFE 99 TM	SWREF N 99 TM	Noggr_m	Lokal/läge	Startdatum	Slutdatum	Starttid	Sluttid	Lsk	Län	Metod	Teknik	Box_ID	Aktivitet_ej obligatorisk	Malc	Mbec	Mbra	Mmys	Mim/b	Mdas	Mdat	Mmyo	Mnat	Msp	Pnat	Ppi	Ppyg	Emil	Eser	Nnoc	Nlei	Vmur	Bbar	Paur	Paus	Observatör	Konsult	Noteringar			
													Summa antal registreringar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
													Andel registreringar (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
													Antal platser/lokaler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Tabell 1. Variabler och instruktion för ifyllnad av formulär

VARIABLER	INSTRUKTION FÖR IFYLLNAD
Koordinater (E, N)	Koordinater anges med minst 10 m:s noggrannhet för autoboxar. Vid manuell inventering anges mittpunkt för den inventerade ytan. Koordinater anges i SWEREF 99 TM (EPSG:3006)
Noggrannhet	Ange koordinatens noggrannhet i enheten meter, endast siffror.
Lokal/läge	Lokalens namn eller lägesangivelse
Startdatum	Datum anges enligt ÅÅÅÅ-MM-DD, t ex 2019-07-01
Slutdatum	Datum anges enligt ÅÅÅÅ-MM-DD, t ex 2019-07-01
Starttid	Klockslag för inventeringsstart. Tidpunkt anges enligt TT:MM, t ex 00:30
Sluttid	Klockslag för inventeringslut. Tidpunkt anges enligt TT:MM, t ex 03:30
Lsk	Landskap (Sk, Bl, Sm, Hl, Öl, Gtl, Ög, Vg, Boh, Dls, Srm, Nrk, Vrm, Vstm, Upl, Dlr, Gstr, Hjd, Hls, Jmt, Mpd, Ång, Vb, Nb, Ås lm, Ly lm, Pi lm, Lu lm, T lm)
Län	Ange länsbokstav, t ex. E för Östergötlands län och O för Västra Götalands län (länk till info: <a href="https://skr.se/tjanster/kommunerochregioner/regionerlista.1247.html">https://skr.se/tjanster/kommunerochregioner/regionerlista.1247.html</a> )
Metod	Ange metod (rullista i excel)
Teknik	Ange med kort fritext modellbeteckning på utrustning, t.ex. D500 eller D240X
Box_ID	Inventerarens egen beteckning på den specifika boxen
Aktivitet	Ange aktivitet (rullista i excel). Ej obligatoriskt, men rekommenderas att fyllas i för säkra eller troliga kolonifynd av rödlistade arter. Om olika aktiviteter behöver anges för samma art och samma inventering matas resultatet in på olika rader.
Artbestämning	Ange antal observationer/registreringar av varje art. Hittas inte arten så lämnas fältet tomt (Skriv ej 0). Förklaring av förkortningar, se nedanför.
Observatör	För Autoboxdata den person som satt ut autoboxen. För manuell inventering den som har noterat arten i fält. Endast en person kan anges som observatör. Om det är flera observatörer så lägg till ny kolumn ("Observatör 2") längst till höger.
Konsult	Konsult för uppdraget anges
Noteringar	Fritextfält för relevanta noteringar som till exempel koloniplats eller notervärt beteende. Här anges även vilka som har verifierat de fynd som enligt bilaga 2 kräver det.

Tabell 2. Artnamn.

<b>Förkortning</b>	<b>Vetenskapligt namn</b>	<b>Svenskt namn</b>
Malc	<i>Myotis alcathoe</i>	Nymffladdermus
Mbec	<i>Myotis bechsteini</i>	Bechsteins fladdermus
Mbra	<i>Myotis brandtii</i>	Tajgafladdermus
Mdas	<i>Myotis dasycneme</i>	Dammfladdermus
Mdau	<i>Myotis daubentonii</i>	Vattenfladdermus
Mmyo	<i>Myotis myotis</i>	Större musöra
Mmys	<i>Myotis mystacinus</i>	Mustaschfladdermus
Mnat	<i>Myotis nattereri</i>	Fransfladdermus
Pnat	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Trollpipistrell
Ppip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sydpipistrell
Ppyg	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Dvärgpipistrell
Nnoc	<i>Nyctalus noctula</i>	Större brunfladdermus
Nlei	<i>Nyctalus leisleri</i>	Mindre brunfladdermus
Eser	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sydfladdermus
Enil	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfladdermus
Vmur	<i>Vespertilio murinus</i>	Gråskimlig fladdermus
Bbar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastell
Paur	<i>Plecotus auritus</i>	Brunlångöra
Paus	<i>Plecotus austriacus</i>	Grålångöra
därtill kan följande artpar eller släktnamn ibland behöva användas:		
Mm/b	<i>Myotis mystacinus</i> <i>/brandtii</i>	Mustaschfladdermus <i>/tajgafladdermus</i>
Msp	<i>Myotis</i> sp	Myotis-art

## Bilaga 2. Kriterier för observationer som ska granskas av Nationell valideringsgrupp för fladdermöss (NVG-fladdermöss)

Observationer av fladdermöss kan få mycket stor effekt vid exempelvis prioriteringar inom naturvårdsarbete eller i exploateringsärenden. Det är av högsta vikt att den information som används i dessa sammanhang är kvalitetssäkrad, eftersom fladdermöss utgör en tämligen svårbestämd artgrupp som ofta kräver särskild teknisk utrustning och hög kompetens för artbestämning. För kontroll av fladdermusobservationer finns idag en Nationell valideringsgrupp (NVG – fladdermöss) med hög kompetens och stor erfarenhet. Den samarbetar med motsvarande experter i Danmark om särskilt svåra artbestämningar och bistår också ofta inventerare i andra europeiska länder. NVG – fladdermöss är ett samarbete mellan SLU Artdatabanken, Länsstyrelsen i Jönköpings län och BatLife Sweden där SLU Artdatabanken har huvudansvaret och ordförandeskapet för gruppen. NVG – fladdermöss har tagit fram riktlinjer för fladdermusobservationer som bland annat innehåller uppgifter om vilka personer som granskar och verifierar ljudinspelningar och vilka personer som validerar (kvalitetssäkrar) fynd på Artportalen. På SLU Artdatabankens webbplats finns riktlinjerna över arbetet med verifiering och validering av fladdermöss.

De arter som ska granskas (verifieras) av NVG - fladdermöss är:

1. Tretton sällsynta och svårbestämda arter granskas alltid (tabell 3).
2. Sex arter granskas endast om de anträffats utanför känt utbredningsområde (tabell 3).

Inspelningar av detta slag ska granskas av minst två oberoende experter i NVG – fladdermöss (om observatören ingår i NVG – fladdermöss räcker det att ytterligare en expert granskar) innan de rapporteras eller publiceras. Om experterna inte är överens ska observatören skicka ljudfilerna till ytterligare en expert. Om även de är oense rapporteras fyndet som obestämt. Fynden valideras på Artportalen när de är verifierade och godkända. Experter i NVG – fladdermöss är personer som arbetar professionellt med fladdermöss, eller personer som på annat sätt har lång erfarenhet av artbestämning med hjälp av fladdermusljud. Med oberoende avses att personen inte är anställd inom samma företag eller har en nära relation med rapportören. Dokumentation i form av ljudinspelningar och/eller foton ska kunna visas upp för de som granskar och kvalitetssäkrar fynden.

Tabell 3. De arter som ska granskas enligt punkt 1 och 2.

<b>Tretton sällsynta och svårbestämda arter som alltid ska granskas</b>		
<b>Vetenskapligt namn</b>	<b>Förkortning</b>	<b>Svenskt namn</b>
<i>Myotis alcathoe</i>	Malc	Nymffladdermus
<i>Myotis bechsteinii</i>	Mbec	Bechsteins fladdermus
<i>Myotis dasycneme</i>	Mdas	Dammfladdermus
<i>Myotis mystacinus</i>	Mmys	Mustaschfladdermus
<i>Myotis brandtii</i>	Mbra	Tajgafladdermus
<i>Myotis myotis</i>	Mmyo	Större musöra
<i>Myotis nattereri</i>	Mnat	Fransfladdermus
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ppip	Sydpipistrell
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nlei	Mindre brunfladdermus
<i>Eptesicus serotinus</i>	Eser	Sydfladdermus
<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur	Gråskimlig fladdermus (gäller ej spelflygande)
<i>Barbastella barbastellus</i>	Bbar	Barbastell
<i>Plecotus austriacus</i>	Paus	Grålångöra
<b>Sex arter (sju taxa) granskas enbart om de påträffas utanför känt utbredningsområde</b>		
<b>Vetenskapligt namn</b>	<b>Förkortning</b>	<b>Svenskt namn</b>
<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	Vattenfladdermus
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil	Nordfladdermus
<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	Större brunfladdermus
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	Dvärgpipistrell
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pnat	Trollpipistrell
<i>Plecotus auritus</i>	Paur	Brunlångöra
<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	Mm/b	Mustaschfladdermus /tajgafladdermus

För alla arter bör artbestämning kontrolleras när de rapporterats från områden där de inte tidigare varit kända, t.ex. norr om kända nordgränsen i Sverige och för regioner där arten inte påvisats tidigare. För övervintringsplatser gäller att arten enbart ska granskas om den påträffats utanför utbredningsområdet. För Sverige finns utbredningskartor publicerade i Fauna och Flora (de Jong et al. 2020) samt i



riktlinjerna för validering av fladdermusobservationer på SLU Artdatabankens webbplats, [www.artdatabanken.se](http://www.artdatabanken.se). NVG - fladdermöss prioriterar verifiering av observationer från flerårig övervakning av artrika områden såsom den biogeografiska uppföljningen samt när exploatering hotar viktiga värden för naturvården.

Länk till informationen på SLU Artdatabankens webbplats:

[Validering – ett viktigt led i att kunna kvalitetssäkra fynd i Artportalen | SLU Artdatabanken](#)

### ***Granskning av ljudfiler***

Längre ljudinspelningar ökar möjligheterna för säker artbestämning av flera arter. För autoboxar rekommenderas inspelningslängder på 5 sekunder (bilaga 3). För detektorinspelningar kan man göra flera inspelningar om det går. De ljudfiler som skickas in får inte vara ändrade utan ska vara en kopia av originalfilen där endast namnet får ändras. Man bör då låta artförkortningen börja namnet och sedan om det behövs skriva in mapp tillhörighet m.m. för att sluta med originalfilens namn, t.ex. M0234.wav. Har man många filer så blir de sorterade efter arter vilket underlättar granskningen.

Om en inskickad fil redan är artbestämd behövs bara en bekräftelse att det är rätt. Om man är osäker på artförslaget kan detta markeras genom att man efter artförkortningen skriver x efter ett mellanslag, t.ex. Eser x. För vissa inspelningar kan man också behöva inleda filnamnet med Okänd.

### ***Kontakter med observatörer som lämnat inspelningar***

De som ingår i NVG - fladdermöss och som utför verifiering ska alltid sträva efter att observatören får information om varför en föreslagen artbestämning inte är rätt. Dessutom ges tips på vilka kännetecken som är viktiga för att bestämma arten.

### ***Granskning av fotografier***

Fotografera eller filma om möjligt. Detta kan vara användbart om artkaraktärer syns. Ta gärna med linjal eller föremål av känd storlek på bilden/filmen.

### ***Hantering av döda exemplar***

För tillvarataget dött djur undvik att beröra det och använd handskar. Om det sänds in till SVA ska man begära att det görs test för rabies eller vitnos-syndromet, och kräv i följbrev att få reda på art.

### ***Dokumentation av verifieringen***

Vid publicering på Artportalen dokumenteras verifieringen genom att ange vem eller vilka som har granskat och verifierat fynden. Ljudfilerna ska sparas eftersom det kan uppkomma behov av att ompröva en granskning, t.ex. för att det tillkommit nya kunskaper. Sådillvida är verifieringen rättssäker. Vem som ska spara ljudfilerna ska framgå av avtal mellan uppdragsgivare och uppdragstagare.

Inskickade filer tillhör observatören eller uppdragsgivaren<sup>1</sup> och får inte användas i annat syfte eller spridas utan tillstånd.

***Rapportering och publicering***

Se till att fynden enligt nämnda kriterier är granskade och verifierade innan de rapporteras.

Om okontrollerade uppgifter visas eller lämnas ut bör det alltid framgå tydligt att dessa inte kan betraktas som gjorda fynd förrän de granskats och artbestämningen bekräftats.

Overifierade fynd bör alltså inte rapporteras eller publiceras.

***Kontaktpersoner för Nationell valideringsgrupp - fladdermöss***

Kontakta någon av nedanstående för frågor gällande vem man ska vända sig till för att få ljudfiler verifierade och sedan validerade:

Ordförande: Sofia Gylje Blank, SLU Artdatabanken  
E-post: sofia.blank@slu.se

Johnny de Jong, ordförande i BatLife Sweden  
E-post: johnny.de.jong@slu.se

Marielle Gustafsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län  
E-post: marielle.gustafsson@lansstyrelsen.se

---

<sup>1</sup> Inom miljöövervakningen, biogeografisk uppföljning och uppföljning i skyddade områden är det vanligtvis en myndighet som är ägare till insamlade uppgifter, t.ex. Naturvårdsverket eller Länsstyrelsen.

## Bilaga 3. Standard för autoboxar

### **D500x inställningar**

#### **User profiles**

Samp freq = 500

Pretrig = OFF

Rec. len = 5 sek

HP-filter = Yes

Autorec = Yes

T.sense = High

#### **Recording settings**

Input gain = 60

Trig lev = 30

Interval = 0

#### **Timers**

Absolute timers

Sätt in tid när den kan spela in

Relative timers

Läs manualen om den behövs

#### **Time settings**

Ställ in datum och tid rätt. Viktigt, kan ej sedan ändras i filerna

**Display** använd defaultvärden

**Utilities** använd defaultvärden