



Fladdermusinventering

- Del av Linnéparken i Växjö, Växjö kommun, inför ombyggnad av Linnégatan och rondell, 2023

OM RAPPORTEN:

Titel: Fladdermusinventering - i Linnéparken i Växjö, Växjö kommun, inför ombyggnad av Linnégatan och rondell, 2023

Version/datum: 2024-03-28

Rapporten bör citeras enligt följande: Alvunger, D. (2024). Fladdermusinventering - i Linnéparken i Växjö, Växjö kommun, inför ombyggnad av Linnégatan och rondell, 2023. Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB där inget annat anges

Omslag: Bilderna föreställer en vattenfladdermus på björkstam och en nordfladdermus på mossor (foto: Håkan Ignell Malmrot) samt en inventerare i fält (foto: Ogün Çağlayan Türkay).

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Växjö kommun

Uppdragsgivarens kontaktperson: Kerstin Ivansson (kerstin.ivansson@vaxjo.se)

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

Projektledare: Håkan Ignell Malmrot (Calluna AB)

Rapportförfattare: David Alvunger (Calluna AB)

Fältarbete: Ogün Çağlayan Türkay (Calluna AB)

Kartproduktion: Torge Gerwin (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Håkan Ignell Malmrot & Lotten Johansson (Calluna AB)

Språkgranskning: Lotten Johansson (Calluna AB)

Callunas interna projektkod: HIL0233

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Uppdrag och syfte	5
1.2 Inventeringsområde	5
1.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i och omkring inventeringsområdet	7
2 Bakgrund	9
2.1 Fladdermöss – skyddsvärde och lagstiftning	9
2.2 Fladdermössens ekologi	9
2.3 Kolonipreferenser	10
2.4 Generella åtgärdsförslag för att gynna fladdermöss	11
3 Metod och genomförande	13
3.1 Fältinventering	13
3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning	14
4 Resultat	15
4.1 Påträffade arter	15
4.2 Autoboxinventering	16
5 Diskussion	17
5.1 Påträffade fladdermusarter	17
6 Försiktighetsmått och förstärkningsåtgärder	18
7 Slutsatser	20
Referenser	21
Bilaga 1 Registrerade artfynd	22

Sammanfattning

Calluna AB har 2023 på uppdrag av Växjö kommun utfört en inventering av fladdermöss i Linnéparken i Växjö, Växjö kommun, inför ombyggnad av Linnégatan och rondell. Fladdermusinventeringen utfördes under ett inventeringstillfälle under migrationsperioden (sensommaren/hösten). Inventeringen utfördes med fyra autoboxar som var aktiva i tre nätter.

Vid inventeringen 2023 påträffades totalt 6 fladdermusarter varav 2 är rödlistade: brunlångöra (NT) och nordfladdermus (NT). Övriga arter, dvärgpipistrell, vattenfladdermus, större brunfladdermus, samt mustasch-/tajgafladdermus har livskraftiga populationer.

Större brunfladdermus var den vanligaste arten och var vanlig under samtliga inventerade nätter. Flera sociala läten registrerades från arten, bland annat territoriella läten.

Nordfladdermus, dvärgpipistrell och mustasch-/tajgafladdermus var de vanligaste arterna i övrigt. Arter ur *Myotis*-släktet, som mustasch-/tajgafladdermus tillhör, är den grupp av fladdermöss som brukar klassas som mer ljuskänsliga än många övriga arter. Vattenfladdermus (också en *Myotis*) förekom, men inte lika frekvent som mustasch-/tajgafladdermus. Brunlångöra – även den en ljuskänslig art – förekom endast i en inspelning under inventeringen.

Inventeringsresultatet avseende antalet arter är förväntat för ett område av den här typen, men den höga aktiviteten hos framför allt större brunfladdermus sticker ut. Områdets närhet till Växjösjön (populär jaktmark och källa till insekter), dess parkmiljöer med många fina öppna jaktytor samt den goda tillgången på hålträd gör området värdefullt för flera arter av fladdermöss. Det är fullt möjligt att flera arter reproducerar sig i parkens träd under reproduktionsperioden.

Callunas bedömning utifrån inventeringsresultaten är att större brunfladdermus sannolikt svärmar och parar sig i anslutning till träden i parken, och flera arter reproducerar sig troligen i träden under reproduktionsperioden. Detta gör det viktigt att spara dem och säkerställa att de inte påverkas av belysning eller annan störning.

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

Calluna AB har 2023 på uppdrag av Växjö kommun utfört en inventering av fladdermöss i Linnéparken i Växjö, Växjö kommun, inför ombyggnad av Linnégatan och rondell. Callunas inventeringar ska utgöra underlag för den fortsatta ombyggnadsprocessen för att kunna bedöma riskerna för påverkan på fladdermössen i området.

Fladdermusinventeringens syfte är att beskriva inventeringsområdet med avseende på artförekomst och aktivitet av fladdermöss under fladdermössens migrationsperiod. Med utgångspunkt från inventeringen ska slutsatser kunna dras rörande förekomst av rödlistade fladdermusarter och/eller av fladdermusarter som är särskilt känsliga. Ytterligare ett syfte med inventeringen är att få ett underlag för att kunna föreslå lämpliga försiktighetsmått och hänsynsåtgärder för fladdermössen i samband med ombyggnationen.

1.2 Inventeringsområde

Inventeringsområdet är beläget i de centrala delarna av Växjö stad, se Figur 1. Inventeringsområdet är cirka 2,4 hektar stort; cirka 130 meter i nord-sydlig riktning och cirka 220 meter i västlig-östlig riktning. Området består idag av parkmark inom Linnéparken, i anslutning till domkyrkan i Växjö. Calluna har utfört en naturvärdesinventering inom området (Andersson, 2023) och noterade under denna flera naturvärdesträd med håligheter, se **Figur 2**.



Figur 1. Kartan visar en översikt över inventeringsområdet geografiska läge och avgränsning.



Figur 2. Kartan visar inventeringsområdet med de naturvärdesträd som identifierades och kartlades vid Callunas fördjupade naturvärdesinventering 2023. Sedan Callunas naturvärdesinventering har träd nummer 12, 23 och 24 tagits ned på grund av risker kopplade till säkerhet för förbipasserande.

1.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i och omkring inventeringsområdet

Från inventeringsområdet finns inga tidigare observationer av fladdermöss rapporterade till Artportalen mellan åren 2000 och 2024 (Artportalen, 2024-03-18).

Inom Växjö kommun har 15 fladdermusarter rapporterats mellan åren 2000 och 2024 (Artportalen, 2024-03-18). Rapporterade arter är barbastell (*Barbastella barbastellus*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*), tajgafladdermus (*Myotis brandtii*), dammfladdermus (*Myotis dasycneme*), vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*), större musöra (*Myotis myotis*), mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*), fransfladdermus (*Myotis nattereri*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), trollpipistrell (*Pipistrellus*

nathusii), sydpipistrell (*Pipistrellus pipistrellus*), dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), brunlångöra (*Plecotus auritus*) och gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*).

Av ovan nämnda arter förekommer åtta fladdermusarter som är rödlistade¹ enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) eller särskilt skyddsvärda enligt habitatdirektivets bilaga II: barbastell (NT), brunlångöra (NT), nordfladdermus (NT), sydfladdermus (NT), dammfladdermus (NT), fransfladdermus (NT), större musöra (EN) samt sydpipistrell (VU) (SLU Artdatabanken, 2020).

¹ **RÖDLISTADE ARTER** – Rödlistning visar risken att en art dör ut och bedömningen görs bl.a. genom att jämföra artens populationsstorlek, populationsförändring, utbredning samt grad av habitatfragmentering mot en uppsättning kriterier. Som **rödlistad** benämns de arter som uppfyller kriterierna för någon av kategorierna: nationellt utdöd (RE), akut hotad (CR), starkt hotad (EN), sårbar (VU), nära hotad (NT) eller kunskapsbrist (DD). Som **hotad** benämns de rödlistade arter som kategoriseras som antingen CR, EN eller VU. Rödlistningsangivelser i denna undersökning följer den senaste Rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020).

2 Bakgrund

2.1 Fladdermöss – skyddsvärde och lagstiftning

I Sverige är 19 fladdermusarter påträffade. På den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) finns 12 av dessa 19 fladdermusarter upptagna och på den globala rödlistan från 2019 (IUCN, 2020) finns 5 arter upptagna. Att en art är rödlistad innebär dock inte något formellt skydd för arten utan beskriver endast dess bevarandestatus, det vill säga risken för att arten ska försvinna ur den svenska faunan.

Enligt artskyddsförordningen (2007:845) 4a § 1p är det förbjudet att avsiktligt fånga eller döda fladdermöss och enligt 4a § 2p är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttningsperioder. Enligt artskyddsförordningen 4a § 4p är det dessutom förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplatser, oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt.

Enligt EUROBATS-avtalet, som Sverige har ratificerat, ska också områden som är viktiga för fladdermössens bevarandestatus skyddas från skada eller störning, förutsatt att detta är ekonomiskt och socialt genomförbart. Dessutom ska viktiga födosöksområden för fladdermöss skyddas (EUROBATS, 1994).

För fladdermusarter som är upptagna på habitatdirektivets andra bilaga, och som därmed ingår i det europeiska nätverket Natura 2000, ska Sverige, liksom övriga EU-länder, skydda tillräcklig mängd habitat för att arterna ska upprätthålla god bevarandestatus i landet. Detta innebär att det är av särskild vikt att viktiga habitat för Natura 2000-arter inte påverkas av en exploatering (art- och habitatdirektivet 1992/43/EEG).

2.2 Fladdermössens ekologi

I Europa finns 45 arter av fladdermöss och 19 av dessa har påträffats i Sverige (Ahlén, 2011). Samtliga i Sverige förekommande fladdermusarter är skyddade enligt artskyddsförordningen (SFS 2007:845) och fyra av de förekommande arterna är upptagna på habitatdirektivets bilaga II (1992/43/EEG). Genom artskyddsförordningen är samtliga fladdermusarter fridlysta och skydd av arternas fortbestånd och livsmiljö är införlivat i den svenska lagstiftningen.

Alla fladdermusarter i Sverige livnär sig i huvudsak på att fånga insekter som myggor, fjärilar och skalbaggar, men ibland även spindlar.

Fladdermöss är däggdjur som är långlivade (cirka 10–30 år) och rörliga. Djurgruppen har därför mycket gemensamt med större däggdjursarter och större fåglar. Fladdermössen föder vanligtvis endast en unge per år om förhållandena är gynnsamma. På grund av den långa livslängden och den låga reproduktionshastigheten har dödlighet bland individer en stor inverkan på populationsstorleken hos fladdermöss.

Fladdermössens livscykel kräver att ett flertal resurser finns tillgängliga, bland annat lämpliga kolonimiljöer, viloplatser, övervintringsplatser och jaktområden för uppfödning av ungar, parning samt övervintring. Dessa resurser behöver dock inte alltid finnas i närheten av varandra. Fladdermössen rör sig runt i landskapet och vissa arter kan under delar av året påträffas på mycket varierande lokaler.

Parningen sker i augusti eller i september, men befruktningen äger inte rum förrän i april. Efter parningen uppsöker fladdermössen en frostfri och skyddad plats där de kan gå i dvala under vintern.

Vid vintervilan sänks fladdermössens kroppstemperatur för att spara energi. I mars eller april vaknar fladdermössen upp ur dvalan beroende på hur varm våren är. En del arter förlänger den aktiva säsongen genom att migrera söderut på hösten, exempelvis till Frankrike, Spanien eller Tyskland, och kan då korsa öppet hav.

Under sommaren återvänder fladdermössen, som är hemortstroga, vanligen till den lokal där de fötts. Trogenheten till hemorten i kombination med fladdermössens låglevnad gör fladdermössen mycket utsatta för förändringar i landskapet om boplatser och jaktmiljöer försvinner.

Spridningsavståndet under reproduktionsperioden är mycket varierat och kan vara stort. Flera större fladdermusarter kan flyga många mil mellan födosöksområde och sommarkoloniplats, medan mindre arter kan vara koncentrerade kring koloniplatsen och endast röra sig några hundra meter mellan sommarkoloni och födosöksområde.

2.3 Kolonipreferenser

Flera fladdermusarter väljer träd som koloniplats, till exempel ek, bok och ask som är speciellt passande för fladdermöss (Bat Conservation Trust, 2018). Andra lövträd kan också användas av fladdermöss som koloniplats, till exempel använder trollpipistrell gärna lind (Arthur & Lemaire, 2009; Bat Conservation Trust, 2018). Fladdermöss föredrar gamla träd, helst äldre än 80 år eller gärna äldre än 120 år (Forestry Commission, 2005). Fladdermöss använder sig av håligheter som kolonipreferenser, övervintringsplatser, viloplatser och dagvisten. De kryper gärna in i till exempel hackspettshål eller röthål, i sprickor, i lös bark eller bakom klängväxter (Dietz med flera, 2011; Forestry Commission, 2005). De använder sig också av stormskadade träd och nedfallna träd (Dietz med flera, 2011; Forestry Commission, 2005). De flesta kolonier påträffas på 0,5–5 meters höjd, men under dräktighetsperioden påträffas kolonier oftare på högre höjd (Andrews, 2018).

Från Sverige finns inga undersökningar om fladdermössens kolonipreferenser. Information har därför framför allt hämtats från andra europeiska länder. Alla fladdermusarter som förekommer i Sverige kan använda träd som koloniplats (Tabell 1; Andrews, 2018; Arthur & Lemaire, 2009; Bat Conservation Trust, 2015; Dietz med flera, 2011; Hutson, 1993). Totalt använder sex av de svenska fladdermusarterna träd året runt (Tabell 1). Fladdermöss använder också byggnader (både väggar, tak och källarutrymmen) eller grottor, gruvor, stenblocksmiljöer och skrevor som koloniplatser. Tabell 1 visar även de arter som använder byggnader eller grottor/skrevor (Andrews, 2018; Arthur & Lemaire, 2009; Dietz m.fl., 2011).

Tabell 1. Olika fladdermusarters preferens av koloniplats under vinter- och/eller sommarperiod. ++ betyder att arten föredrar den aktuella typen av struktur, + betyder att arten använder strukturen, ≈ betyder kanske eller få och – betyder att arten inte använder strukturen under den angivna perioden.

Artnamn (svenskt)	Artnamn (vetenskapligt)	Förkortning	Vinterperiod			Sommarperiod		
			Träd	Grottor	Byggnad	Träd	Grottor	Byggnad
Barbastell	<i>Barbastella barbastellus</i>	Bbar	+	++	++	++	-	-
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil	+	++	+	+	-	++
Sydfladdermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Eser	≈	+	++	≈	-	++
Nymfladdermus	<i>Myotis alcaethoe</i>	Malc	-	+	-	+	-	-
Bechsteins fladdermus	<i>Myotis bechsteinii</i>	Mbec	≈	-	-	+	-	-
Tajgafladdermus	<i>Myotis brandtii</i>	Mbra	-	++	-	+	-	≈
Dammfladdermus	<i>Myotis dasycneme</i>	Mdas	-	++	+	≈	-	++
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	≈	++	-	++	-	≈
Större musöra	<i>Myotis myotis</i>	Mmyo	-	++	-	≈	+	++
Mustaschfladdermus	<i>Myotis mystacinus</i>	Mmys	≈	++	≈	≈	≈	++
Fransfladdermus	<i>Myotis nattereri</i>	Mnat	-	++	-	++	-	+
Mindre brunfladdermus	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nlei	++	-	+	++	-	+
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	+	-	+	+	-	+
Trollpipistrell	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pnat	++	-	-	++		+
Sydpipistrell	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ppip	≈	≈	++	≈	≈	++
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	++	-	≈	+	-	++
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur	≈	++	≈	+	-	+
Gråålångöra	<i>Plecotus austriacus</i>	Paus	-	+	+	-	+	++
Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur	-	+	+	+	-	++

2.4 Generella åtgärdsförslag för att gynna fladdermöss

Exploatering av olika slag kan sannolikt få en lokal effekt på fladdermusfaunan om tillgången på viloplats, övervintringsplatser, och bomiljöer minskar i området på grund av avverkning, tillkommande belysning och försämrade livsmiljöer. Om eventuella kolonier av fladdermusarter som är sällsynta i landskapet påverkas, kan påtagliga effekter uppkomma både ur ett lokalt och regionalt perspektiv på arternas populationer.

För att undvika negativa effekter på fladdermusfaunan är det viktigt att bevara – eller till och med att utveckla – förutsättningarna för fladdermöss vid en exploatering. Det kan ske genom att bevara så mycket habitat som möjligt vid exploateringstillfället i form av buskar och träd (främst hålträd och äldre träd), genom att sätta upp anpassade fladdermusholkar för att skapa fler boplatser i området samt genom att eventuellt skapa fler hålträd av träd som lämnats kvar (s.k. veteranisering). Kringliggande vegetation och våtmarkspartier är också viktiga att bevara (eller att nyskapa om de saknas) ur ett fladdermusperspektiv eftersom de gynnar insektsproduktionen. En hög insektsproduktion gynnar inte bara fladdermöss, utan även många andra djur- och växtarter. De naturområden som bevaras och/eller skapas bör vara

sammankopplade med varandra, exempelvis genom oupplysta trädkorridorer som fladdermöss kan använda som transportrutter i landskapet.

Generellt är mörker en resurs för fladdermöss och belysning bör begränsas i så stor utsträckning som möjligt. Olika arter av fladdermöss är emellertid olika känsliga för ljus och fladdermöss kan även vara olika känsliga beroende på vilken aktivitet de utför. Vid yngelkolonier och vid vatten när de ska dricka, är till exempel alla fladdermusarter känsliga medan det vid jakt kan variera. *Myotis*-arter och brunlångöra anses generellt vara mycket ljusskygga arter. En rekommendation är därför att anpassa belysningen i området i framtida belysningsplaner så att hänsyn tas till fladdermöss. Belysning kan anpassas på olika sätt. Belysningen kan med fördel vara närvarostyrd och ha en begränsad ljusspridning, till exempel genom lägre stolpar med avskärmat och nedåtriktat ljus. Belysning kan även anpassas genom val av armatur som inte avger UV-ljus eller kallvitt ljus. Ett varmare gult eller varmvitt ljus är bättre att använda ur ett fladdermusperspektiv, gärna under 2500 K. Reflektorskivor och asymmetriskt riktat ljus är effektivt för att rikta ljuset vid eventuell användning av strålkastare. Ett asymmetriskt ljus med en mjukare riktningsbåge gör även ljuset mindre bländande och mer riktat mot en specifik yta i stället för symmetrisk riktning där ljuset sprids i alla riktningar. På så vis belyses endast det område som behöver vara upplyst och mängden spilljus till omkringliggande områden minskas. Potentiella boplatser för fladdermöss får inte belysas om fladdermöss ska kunna använda dem för reproduktion.

3 Metod och genomförande

3.1 Fältinventering

Tillvägagångssättet för inventeringen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021). Den metod som använts är inventering med hjälp av autoboxar. Med artkarteringsmetoden har inventeraren relativt stor frihet att välja tid, plats och inventeringsmetod för att optimera möjligheten att påträffa många fladdermusarter.

Callunas undersökning har utförts med ett inventeringstillfälle under fladdermössens migrations- och parningsperiod, det vill säga under sensommaren (augusti månad 2023). Det innebär att arbetet har genomförts under en period när fladdermössens yngelkolonier inte är aktiva. (Tabell 2).

Tabell 2. Delmetoder som har använts vid Callunas inventering av fladdermöss vid Linnéparken, Växjö kommun 2023, samt undersökningens omfattning och datum för inventering.

Delmetod	Syfte	Omfattning	Datum
Inventering med autoboxar	Påträffa samtliga arter inom ett avgränsat område med övervakning under hela natten samt få en bild över fladdermössens aktivitet i området	12 autobox-nätter (4 lokaler x 3 nätter)	11/8–14/8 2023

Det är känt att fladdermössens aktivitet märkbart avtar vid kraftigt regn eller vid blåst. Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat ska ha erhållits (Tabell 3).

Tabell 3. Väderförhållanden under de olika inventeringsnätterna vid inventering av fladdermöss vid Linnéparken, Växjö kommun. Väderförhållandena mättes i början av natten av inventeraren i projektområdet, alternativt vid närliggande boende.

Datum	Temperatur (°C)	Vind (m/s)	Kommentar
12/8 2023	19–15	SO3 – V3	Regn 22:00-02:00
13/8 2023	17–13	SV1 – S1	Regnfritt
14/8 2023	19–12	SO3 – O1	Regnfritt

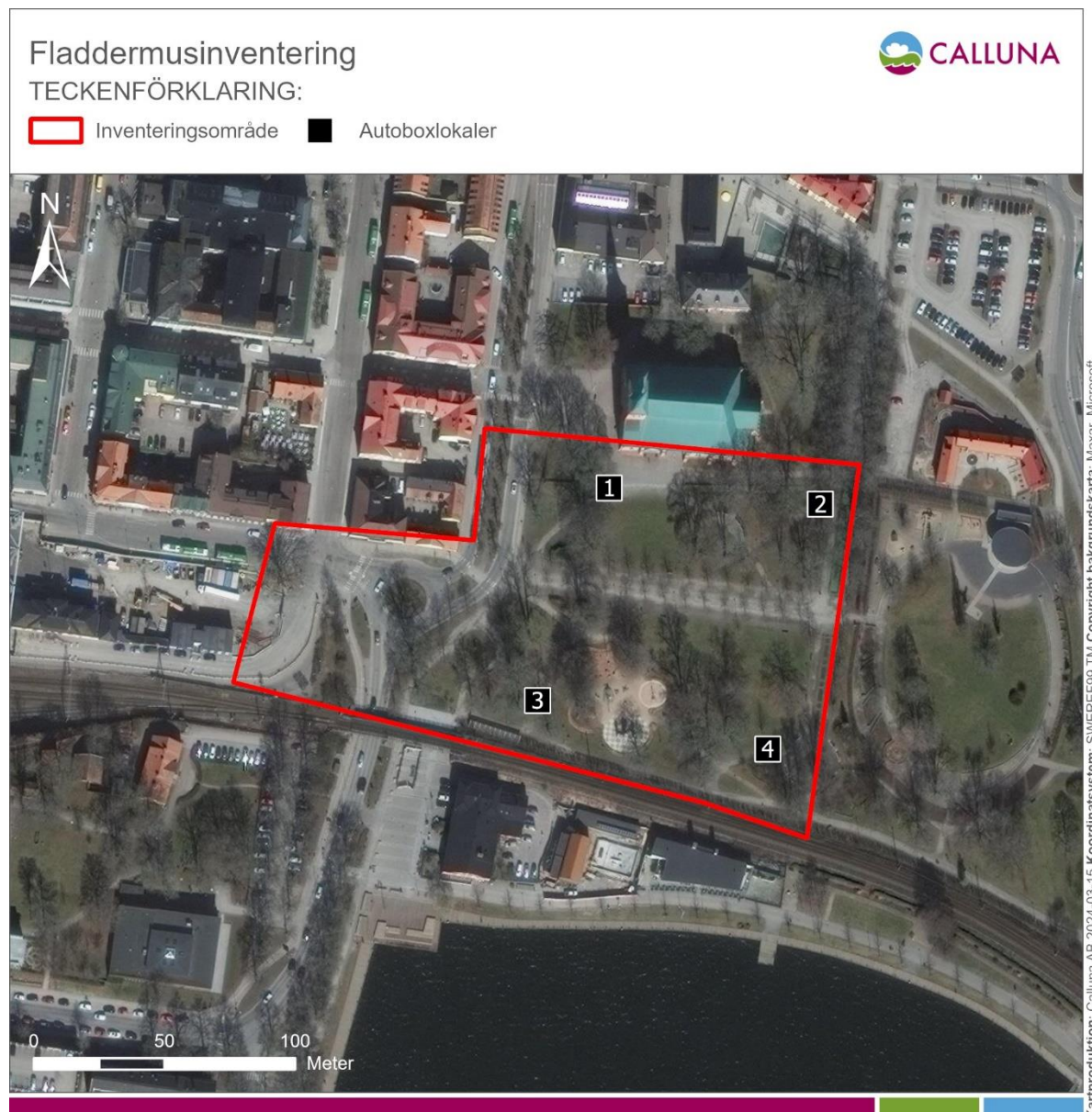
3.1.1. Inventering med autoboxar

Vid inventeringen placerades fyra autoboxar (Pettersson D500X) ut i inventeringsområdet (Figur 3) för inspelning av fladdermöss under tre på varandra följande nätter. Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:00 och 05:00 (8 timmar aktiv inspelning per box och natt, det vill säga totalt 72 timmars inspelning).

Antalet inspelningar av fladdermöss i autoboxarna och möjligheten att påträffa ovanliga arter ökar med högre känslighetsinställningar i autoboxarna. Använda inställningar för Pettersson D500X autoboxar var: recording sensitivity (high), sample frequency (500), pretrig (off), rec-length (5), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (5).

3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning

Inspelningar har analyserats av Calluna med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt riktlinjer för validering av fladdermusobservationer ska de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering även granskas externt (Blank, 2023). Det är möjligt att även gråskimlig fladdermus förekom i tre inspelningar under inventeringen, men då ingen av filerna uppfyller kriterierna för validering (just nu går det inte att utesluta arten men inte bekräfta den enligt kriterier för validering) skickades dessa inte för extern raritetsgranskning. Arten är därmed enbart bekräftad inom området av Callunas interna validerare Håkan Ignell Malmrot. Gråskimlig fladdermus söker sig gärna till stadsmiljöer under sensommaren/hösten, och förekommer den under hösten så bör den vara lätt att bekräfta under övriga delar av säsongen.



Figur 3. Detaljkarta över inventeringsområdet Linnéparken, Växjö kommun. Lokaler för autoboxinventering är markerade med svarta kvadrater och nummer.

4 Resultat

4.1 Påträffade arter

Nedan sammanfattas fynd av samtliga påträffade fladdermusarter i inventeringen vid Linnéparken, Växjö kommun, 2023 (Tabell 4). En fullständig redovisning av samtliga inspelade fladdermusarter per autoboxlokal finns i Tabell 5 samt i bilaga 1.

Totalt påträffades 6 fladdermusarter varav 2 rödlistade: brunlångöra (Nära hotad, NT) och nordfladdermus (NT). Övriga påträffade arter, dvärgpipistrell, vattenfladdermus, större brunfladdermus samt mustasch-/tajgafladdermus bedöms alla ha livskraftiga (LC) populationer.

Arterna mustasch- och tajgafladdermus är svåra att särskilja enbart på ljudet, varför de räknas som ett artkomplex. Det är möjligt att båda arterna i artkomplexet förekommer i området. I denna rapport behandlas de som en art. Det gjordes också inspelningar som endast gått att artbestämma till släkte (*Myotis sp.* respektive *Pipistrellus sp.*). Inspelningar av fladdermöss som inte gick att föra till något släkte redovisas som *Microchiroptera*. Vissa fladdermöss gick att konstatera att de tillhörde något av de större fladdermössens släkten och redovisas som nyctaloider.

Den vanligaste förekommande fladdermusarten var större brunfladdermus som utgjorde 36% av alla inspelningar. Därefter följer nordfladdermus (28%) och dvärgpipistrell (21%) (Tabell 4).

Tabell 4. Sammanfattning av fynd av fladdermöss vid inventeringen vid Linnéparken, Växjö kommun, 2023. Resultat från autoboxar har slagits samman i tabellen till en totalsumma för att ge en helhetsbild av antalet inspelningar av respektive art. Antal Tot. = totala antalet inspelningar av respektive art. (%) Tot. = andelen av det totala antalet inspelningar som utgjordes av arten.

Artnamn (sv)	Artnamn (vet)	Antal Tot.	(%) Tot.
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	1655	36%
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	1270	28%
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	962	21%
Obestämd nyctaloid	<i>Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio sp.</i>	243	5%
Obestämd <i>Pipistrellus</i> -art	<i>Pipistrellus sp.</i>	222	5%
Obestämd fladdermus	<i>Microchiroptera</i>	99	2%
Mustasch-/tajgafladdermus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	52	1%
Obestämd <i>Myotis</i> -art	<i>Myotis sp.</i>	44	1%
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	25	1%
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	1	<1%
Summa		4573	100

4.2 Autoboxinventering

Utifrån inspelningar i autoboxar kan aktiviteten av fladdermöss hos olika arter beräknas. Aktiviteten ger ett mått på hur lång tid fladdermöss av olika arter befinner sig vid en lokal. Normalt kan dock inte antalet individer urskiljas med endast data från inspelningar.

Utifrån Callunas samlade erfarenhet kan man räkna med ungefär 50–200, eller fler, förbiflygningar av de vanligaste fladdermusarterna om autoboxen är placerad i närheten av en koloni, transportsträcka eller vid en bra jaktbiotop. För de mindre vanliga arterna kan 20–50 förbiflygningar användas som riktmärke, medan de sällsynta arterna som mest kan ha något tiotal förbiflygningar. I Tabell 5 nedan redovisas antalet inspelningar av respektive art vid varje autobox.

Tabell 5. Antal registreringar av respektive fladdermusart vid de olika autoboxarna. Se autoboxarnas placering i figur 3 samt detaljerad information i bilaga 1. Förklaring till förkortningar: Enil = nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*); Mdau = vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*); Mmb = mustasch-/tajgafladdermus (*Myotis mystacinus/brandtii*); Nnoc = större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*); Ppyg = dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*); Paur = brunlångöra (*Plecotus auritus*); Msp = art ur *Myotis*-släktet; Psp = art ur *Pipistrellus*-släktet; Nyct = nyctaloid (ur släktet *Eptesicus*, *Nyctalus* eller *Vespertilio*); Obest. = obestämd fladdermus. Tomma celler innebär inga inspelningar.

Autoboxinventering migrationsperiod – augusti											
Box	Enil	Mdau	Mmb	Nnoc	Ppyg	Paur	Msp	Psp	Nyct	Obest.	Totalt per box
1	480	2	8	712	456	1		96	99	27	1881
2	127	21	28	462	207		40	60	92	9	1046
3	267	1	3	168	251		2	34	22	43	791
4	396	1	13	313	48		2	32	30	20	855
Totalt per art	1270	25	52	1655	962	1	44	222	254	99	

Större brunfladdermus var den art som spelades in flest gånger och med ett relativt högt antal territoriella sociala läten, vilka används för att jaga bort andra hanar ifrån ett revir. Arten var vanlig vid alla autoboxlokaler, men särskilt vid autoboxlokal 1 och 2.

Nordfladdermus var den näst vanligaste arten att spelas in. Inga sociala läten från arten noterades. Arten var vanligast vid autoboxlokal 1 och 4.

Dvärgpipistrell var den tredje vanligaste arten att spelas in. Även denna art spelades in med många sociala läten, men dvärgpipistrell tenderar att använda sociala läten under större delar av året och oftare än många övriga arter. Arten var vanligast vid autoboxlokal 1.

Mustasch-/tajgafladdermus var den fjärde vanligaste arten att spelas in. Den förekom vid samtliga autoboxlokaler, men framför allt vid autoboxlokal 2. Även vattenfladdermus, som var den femte vanligaste arten, förekom främst vid autoboxlokal 2.

Brunlångöra förekom endast en gång och då vid autoboxlokal 1 med en notering av ett socialt läte från arten. Arten har en svag sonar förutom när den använder det sociala lätet, vilket oftast är det som spelas in och indikerar artens närvaro.

5 Diskussion

5.1 Påträffade fladdermusarter

Vid inventering av fladdermöss vid Linnéparken, Växjö kommun, 2023 gjordes totalt 4573 inspelningar av 6 olika arter av fladdermöss med hjälp av fyra autoboxar som var utplacerade under tre på varandra följande nätter (12 autoboxnätter). Med tanke på inventeringens omfattning, inventeringsområdets placering i landet, och att det är i stadsmiljö, bedöms detta som ett högt antal inspelningar.

Större brunfladdermus påträffades vid samtliga autoboxlokaler vid inventeringen men framför allt vid autoboxlokal 1 och 2. Arten jagar gärna över öppna ytor och i parkmiljöer, och då båda autoboxarna var upphängda i anslutning till öppnare ytor är det möjligen därför arten är vanligare förekommande i dessa. Arten har också en kraftig sonar som hörs långt, så det är också möjligt att boxarnas öppnare placering helt enkelt gjorde att artens sonar nådde fram till dem i högre utsträckning jämfört med de andra två boxarna. Även om en del sonar har registrerats av två autoboxar samtidigt så gör Calluna bedömningen att arten är rikligt förekommande.

Ett relativt stort antal av sociala läten från större brunfladdermus spelades också in, där flera av dem var kopplade till territoriella läten. Calluna tolkar detta som att det rör sig om hanar som har mutat in ett eller flera hålträd i parken som revir för svärmning (fladdermössens parning) och vill jaga bort rivaliserande hanar.

Nordfladdermus påträffades vid samtliga autoboxlokaler men framför allt vid autoboxlokal 1 och 4. Det är svårt att säga om detta reflekterar en jaktpreferens hos arten eller om det helt enkelt beror på slumpen. Autoboxlokal 2 och 3 var dock något mer omgivna av träd, och då nordfladdermus är en art som gärna jagar i kantzoner mellan träd och öppna ytor är det möjligt att arten föredrar autoboxlokal 1 och 4 som erbjuder lite mer öppet luftrum i kantzonerna. Det är också möjligt att nordfladdermus främst jagade vid autoboxlokal 1 då insekter kan ha lockats till belysning vid kyrkan. Nordfladdermus är en art som är känd för att jaga insekter i skenet av belysning.

Dvärgpipistrell påträffades vid samtliga autoboxlokaler men framför allt vid autoboxlokal 1. Dvärgpipistrell jagar ofta i kantzoner, i höjd med trädskronorna, och kan likt nordfladdermusen vistas i anslutning till belysning för att fånga insekter som attraherats av ljuset. Det är möjligt att dvärgpipistrell jagar mer frekvent i anslutning till eventuell belysning av domkyrkan, eller att arten bara föredrar den något öppnare ytan som erbjuder mer luftrum att jaga i.

Mustasch-/tajgafladdermus påträffades vid samtliga autoboxlokaler men framför allt vid autoboxlokal 2. Då arten vanligtvis är skogslevande och autoboxlokal 2 finns i anslutning till ett trädbevuxet stråk är det möjligen därför arten spelades in flest gånger vid denna plats. Av de fyra autoboxlokalerna är denna troligen den som utsätts för minst störningar av trafik från vägar eller järnväg, då den ligger närmare parkens centrum.

Vattenfladdermus – som främst är knuten till vatten då den jagar ovanför vattenytan men som också kan jaga i skogsmiljö – spelades in vid samtliga autoboxlokaler men främst vid autoboxlokal 2. Då autoboxlokalen inte är närmare vatten än någon av de övriga så är anledningen till artens närvaro här troligen densamma som för mustasch-/tajgafladdermus. Arten är troligen betydligt vanligare strax söder om inventeringsområdet, vid Växjösjön.

Brunlångöra påträffades endast med en inspelning från autoboxlokal 1. Arten har ett mycket klent ljud som endast är detekterbart på 5-10 meter från autoboxen. Detta gör att det normalt är bra att utgå från att den är underrepresenterad i insamlade data och kan därmed förklara varför den endast förekommer med en inspelning.

Inventeringen är genomförd under en period då banden till yngelkolonier har släppt och flera arter som annars är ovanliga kan dyka upp och röra sig mera vidlyftigt i landskapet. Arten är historiskt sett knuten till kyrkor men har minskat drastiskt då fasadbelysning på kyrkor i modern tid har gjort att koloniplatser gått förlorade. Arten är mycket ljusskygg. Calluna har ingen information gällande belysningen av domkyrkan, men baserat på inventeringsresultatet är det inte troligt att brunlångöra har en koloni i kyrkan (även om det inte helt kan uteslutas). Även tidpunkten för inspelningen, kl 03.29 talar för att den inte är bofast i närmiljön.

Arten är som sagt känslig för belysning vilket normalt begränsar artens utbredning i stadsmiljö. Men även andra arter som är ljuskänsliga förekommer i Linnéparken. Två arter av släktet *Myotis* är förekommande i hela inventeringsområdet. Utifrån detta drar Calluna slutsatsen att belysning i det inventerade området inte är särskilt belastande på de ljuskänsliga arterna, åtminstone inte då de utnyttjar parkmiljön utanför reproduktionstiden.

Inga data från reproduktionsperioden finns för brunlångöra vilket gör att det inte går att säga om arten reproducerar sig i området.

6 Försiktighetsmått och förstärkningsåtgärder

Utifrån observerad aktivitet hos framför allt större brunfladdermus samt *Myotis*-arterna (ljuskänsliga arter), bör ett antal försiktighetsmått vidtas, vilka presenteras nedan. Förslagen utgår från inventeringsresultatet och det som är känt om arternas ekologi.

Projektering

- Barriärer, på grund av belysning, mellan viktiga livsmiljöer för fladdermöss måste undvikas så att fladdermössen fortsatt kan förflytta sig mellan lämpliga bo-/svärmnings-/övervintringsplatser och födosöksområden. Planering av belysning bör genomföras inför exploatering så att hålträd/boplatser och spridningsvägar mellan dem och Växjösjön inte påverkas av direkt- eller spillbelysning.
- En belysningsplan som tar hänsyn till både fladdermöss och människors behov bör utvecklas.
- Hålträd, äldre träd, grova träd och träd (även yngre träd) med karaktärer som sprickor och lös bark som ligger inom och strax utanför projektområdet bör bevaras eftersom de kan utgöra lämpliga koloniplatser, viloplatser eller övervintringsplatser för fladdermöss, särskilt på längre sikt. Det är lämpligt att försöka bevara hålträden inom detaljplaneområdet i så hög utsträckning som möjligt, även om de inte i dagsläget bedöms nyttjas av fladdermöss. Detta gäller alla hålträd, men särskilt de träd som Calluna noterade som naturvärdesträd under sin naturvärdesinventering (Andersson, 2023).

Byggnation

- Om träd måste avverkas bör det ske under vinterhalvåret för att minska risken att störa eller döda fladdermöss. Avverkning av hålträd bör ske med stor försiktighet eftersom

fladdermöss kan nyttja dessa vid olika perioder under året. Hålträd bör kontrolleras för fladdermöss innan eventuell avverkning.

- Eventuella avverkade hålträd kan fästas på yngre stammar av kvarvarande träd för att inte minska mängden boplatser i området. Större koloniholkar ersätter inte hålträd, men kan sättas upp för att bidra till en ökad mängd potentiella boplatser inom ett område. Hålträd bör dock först och främst alltid sparas.
- Ianspråktagande av olämpliga ytor för exempelvis upplag eller anläggande av vägar kan skapa barriärer för fladdermössen. Det är viktigt att man undviker detta under byggnation.

Drift

- Belysning i områden nära hålträden och spridningsvägar bör undvikas. Detta gäller även spilljus ifrån belysning längs huvudgata och rondell som kan nå träden.

7 Slutsatser

Vid genomförande av ombyggnationen av Linnégatan och dess rondell bedömer Calluna att det är viktigt att man minimerar påverkan på träden i Linnéparken. Träden är naturvärdesträd och flera klassas som särskilt skyddsvärda träd, då de är grova och har håligheter. Resultatet från inventeringen indikerar att åtminstone större brunfladdermus använder ett eller flera av träden som svärmsplatser för parning och eventuellt också övervintring. Även om data från reproduktionsperioden saknas är det också ett rimligt antagande att större brunfladdermus och/eller någon av de övriga förekommande arterna har kolonier i träden under reproduktionsperioden.

De två passager som finns under järnvägen (längs Vilhelm Mobergs gata samt den längre österut, ungefär vid halvmånen med den lilla fontänen och bänkar) bedöms också som viktiga att bevara. Fladdermössen flyger troligen delvis även över järnvägen mellan Växjösjön, Linnéparken och övriga grönytor, men många använder troligen också dessa passager för att slippa passera järnvägen. Linnéparken, med alla dess hålträd, är med andra ord inte isolerad från omgivande miljöer som utgör goda jaktmiljöer för fladdermöss. Detta skapar ett landskap för fladdermöss som erbjuder både föda och lämpliga koloni-, parnings- och eventuellt övervintringsplatser. Calluna vet inte hur belysningen i dessa två passager är utformad i dagsläget, men rekommenderar att de helst bör vara obelysta alternativt utrustade med närvarostyrd belysning, så att de endast lyser när de behöver det.

Referenser

- Ahlén, I. (2011). *Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011*. Flora och Fauna 106(2): 2–19.
- Andersson, H. (2023). *Naturvärdesinventering (NVI) – i Linnéparken i Växjö, Växjö kommun, inför ombyggnad av Linnégatan och rondell, 2023*. Calluna AB.
- Art- och Habitatdirektivet. (1992). *Rådets direktiv 1992/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter*.
- Blank, S., G. (2023). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer*. SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2023-05-17.
- Dietz, C., Kiefer, A. (2018). *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury Publishing.
- EUROBATS 1994. Agreement on the Conservation of Bats in Europe, Treaty Series No. 9.
- IUCN (2020). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2*. [online]. Tillgänglig: <<https://www.iucnredlist.org/search?query=Bats&searchType=species>> [2020-09-22]
- Naturvårdsverket (2009). *Handbok för artskyddsförordningen. Del 1-fridlysning och dispenser*. Handbok 2009:2.
- Naturvårdsverket (2020). *Sveriges arter och naturtyper I EU:s art-och habitatdirektiv. Resultat från rapportering 2019. Till EU av bevarandestatus 2013–2018*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket (2021). *Undersökningstyp fladdermöss – artkartering*. Version 1:2, 2021-04-14. I: Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark. Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.
- SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala.

Bilaga 1 Registrerade artfynd

I tabellen nedan redovisas påträffade fladdermusarter på respektive autobox-lokal.

Förklaringar till tabellens rubriker och förkortningar:

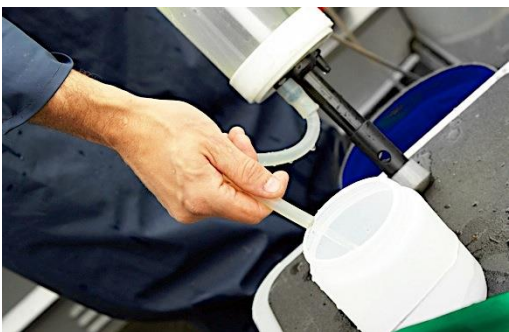
ID = siffra anger autoboxens numrering (se figur 3).

Metod = A.b. = autobox, Man. = manuell inventering,

E = ostlig koordinat (SWEREF 99 TM), N = nordlig koordinat (SWEREF 99 TM).

Arter: Enil = nordfladdermus, Mdau = vattenfladdermus, Mmb = mustasch/taiga fladdermus, Nnoc = större brunfladdermus, Ppyg = dvärgpipistrell, Paur = brunlångöra, Msp = obestämd *Myotis*-art, Psp = obestämd *Pipistrellus*-art, Nyct = obestämd nyctaloid (släktena *Eptesicus*, *Nyctalus* eller *Vespertilio*), Obest. = obestämd fladdermusart.

ID	Datum	Tid	Metod	E	N	Enil	Mdau	Mmb	Nnoc	Ppyg	Paur	Msp	Psp	Nyct	Obest.
1	2023-08-11	21:00-05:00	A.b.	6303726	488517	480	2	8	712	456	1		96	99	27
2	2023-08-11	21:00-05:00	A.b.	6303726	488517	127	21	28	462	207		40	60	92	9
3	2023-08-11	21:00-05:00	A.b.	6303726	488517	267	1	3	168	251		2	34	22	43
4	2023-08-11	21:00-05:00	A.b.	6303726	488517	396	1	13	313	48		2	32	30	20



Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping