



# Fladdermusinventering vid Gustavsviks Camping och Stugby

– Örebro kommun, 2023

**OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Fladdermusinventering vid Gustavsviks Camping och Stugby – Örebro kommun 2023

**Slutversion/datum:** 2023-12-08

**Rapporten bör citeras enligt följande:** Ignell Malmrot, H (2023). *Fladdermusinventering vid Gustavsviks Camping och Stugby – Örebro kommun, 2023*. Calluna AB.

**Foton i rapporten:** © Calluna AB där inget annat anges

**Omslag:** Bilden till vänster föreställer en vattenfladdermus på en trädstam och bilden till höger en nordfladdermus. (Foto: Håkan Ignell).

**OM UPPDRAGET:**

**På uppdrag av:** Gustavsviks Resorts AB (Adress: Sommarrovägen 1, 702 30 Örebro)

**Uppdragsgivarens kontaktperson:** Jonas Sjöqvist

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

**Projektledare:** Håkan Ignell Malmrot (Calluna AB)

**Rapportförfattare:** Håkan Ignell Malmrot (Calluna AB)

**Fältarbete:** Ogun Caglayan Turkey & Håkan Ignell Malmrot (Calluna AB)

**Ljudanalys:** Ogun Caglayan Turkey & Håkan Ignell Malmrot (Calluna AB)

**Kartproduktion:** Torge Gerwin (Calluna AB )

**Språkgranskning:** Britten Lundborg Eriksson (Calluna AB)

**Kvalitetsgranskare:** Annika Delbanco (Calluna AB)

**Intern projektkod:** HIL0219

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
2.1	Uppdrag och syfte .....	5
2.2	Inventeringsområde .....	5
2.3	Tidigare kunskap om fladdermöss i utredningsområdet .....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
2.4	Fladdermöss – skyddsvärde och lagstiftning .....	6
2.5	Fladdermöss i stadsnära områden .....	6
<b>3</b>	<b>Metod och genomförande</b>	<b>7</b>
3.1	Fältinventering .....	7
3.2	Ljudanalys och raritetsgranskning .....	8
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>9</b>
4.1	Påträffade arter .....	9
4.2	Autoboxinventering .....	13
4.3	Manuell inventering .....	15
<b>5</b>	<b>Sammanställning och diskussion</b>	<b>16</b>
5.1	Förslag till fortsatt arbete .....	17
5.2	Generella råd till hänsyn .....	18
<b>6</b>	<b>Referenser</b>	<b>19</b>
	<b>Bilaga 1 Registrerade artfynd</b>	<b>20</b>

# 1 Sammanfattning

Calluna AB har 2023, på uppdrag av Gustavsvik Camping och Stugby, utfört en inventering av fladdermöss vid Gustavsvik camping i Örebro kommun, som underlag inför planerad exploatering med utökad verksamhet i form av ökat antal stugor för campingen.

Syftet med fladdermusinventeringen är att utföra en artkartering av fladdermöss i anslutning till Gustavsbergs Camping och Stugby. Fladdermusinventeringen ska svara på vilka fladdermusarter som förekommer i området och i vilken omfattning samt hur aktiva fladdermössen är i området.

Vid inventering av fladdermöss gjordes totalt 3 689 inspelningar av fladdermöss med hjälp av 8 autoboxar som var utplacerade under två på varandra följande nätter vid två tillfällen (32 autoboxnätter) och 51 inspelningar av fladdermöss med hjälp av manuell inventering med Batlogger.

Av de sju påträffade fladdermusarterna är två arter upptagna på Artdatabankens rödlista, nämligen brunlångöra (NT) och nordfladdermus (NT). Under högsommarbesöket (reproduktionsperioden) påträffades fem fladdermusarter. Under sensommaren/höstbesöket (migrationsperioden) påträffades sju fladdermusarter. Vid höstbesöket tillkom två arter nämligen brunlångöra och vattenfladdermus. Data påvisar inte att arterna är bofasta i området eller har yngelkolonier. Artkomplexet Mustasch/tajga- fladdermus förekommer sparsamt både sommar och höst. Arterna i artkomplexet är känslig för ljus och inte heller förtjust i öppna ytor.

Fladdermusarterna större brunfladdermus, dvärgpipistrell och nordfladdermus var spridda över hela inventeringsområdet under båda besöken, varav större brunfladdermus står för 80% men sannolikt upp till 90% av inspelningarna. Calluna har bedömt att arten är bofast i området, med yngelkoloni under sommaren, eller i någon angränsande miljö.

Fladdermusaktiviteten var näst intill dubbelt så hög under högsommaren som under sensommaren/hösten. Detta går att tolka som att områdets betydelse som jaktbiotop avtar efter reproduktionsperioden. Bedömningen görs trots att aktiviteten är hög under sensommaren/hösten. Aktiviteten utgörs till cirka 80% av större brunfladdermus samt av dvärgpipistrell under sensommaren/hösten. För dvärgpipistrell utgör området en jaktbiotop under sensommaren/hösten.

Data påvisar att miljöer med strukturer i trädkikt och buskskikt är av betydelse för fladdermössen i området.

När det gäller förekomsten av yngelkolonier är det rimligt att anta att större brunfladdermus har en koloni i eller i anslutning till området.

Calluna rekommenderar därför att en inventering av möjliga boplatser genomförs i utredningsområdet eller åtminstone i de delar som kommer att påverkas av kommande exploatering eller genom förändringar i trädkiktet.

Calluna föreslår också att artinventering, boplatzinventering och planerna på förändrad markanvändning analyseras tillsammans för att bedöma risken för att artskyddet aktualiseras i området.

## 2 Inledning

### 2.1 Uppdrag och syfte

Calluna AB har 2023, på uppdrag av Gustavsvik Camping och Stugby, utfört en inventering av fladdermöss vid Gustavsvik camping, Örebro kommun som underlag inför planerad exploatering med utökad verksamhet i form av ökat antal stugor för campingen.

Syftet med fladdermusinventeringen är att utföra en artkartering av fladdermöss i anslutning till Gustavsbergs Camping och Stugby. Fladdermusinventeringen ska svara på vilka fladdermusarter som förekommer i området och i vilken omfattning samt hur aktiva fladdermössen är i området.

### 2.2 Inventeringsområde

Inventeringsområdet ligger som ett större grönområde mellan Aspholmens och Tullängens industriområde i Örebro, Örebro kommun, figur 1. Inventeringsområdet utgörs av ett campingområde med stora öppna ytor och servicebyggnader samt mindre stugor. Områdets förutsättningar för fladdermöss påverkas positivt av ett större inslag av äldre lövträd samt en mindre sjö i utredningsområdets norra del samt av att det gränsar till jordbruksmark i söder. Den omedelbara närheten till jordbruksmarken i söder bidrar till att området inte ligger isolerat på grund av stadsbebyggelse.



**Figur 1.** Kartan visar inventeringsområdets avgränsning och hur området är beläget i förhållande till de närmsta omgivningarna.

## 2.3 Fladdermöss – skyddsvärde och lagstiftning

I Sverige är nitton fladdermusarter påträffade varav tolv arter är upptagna på den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020) och fem arter på den globala rödlistan från 2019 (IUCN, 2020). 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 och 2p är det förbjudet att avsiktligt döda eller störa fladdermöss, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder. Enligt artskyddsförordningen 4a § 4p är det förbjudet att skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplats, oavsett om det sker avsiktligt eller oavsiktligt.

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

## 2.4 Fladdermöss i stadsnära områden

Den stadsnära miljön kan vara en bra miljö för vissa fladdermusarter. Stadsnära grönområden är ofta lövrika och utgörs av områden där man värnar om gamla och grova träd som ofta är ihåliga och lämpliga som kolonilokaler. I den stadsnära miljön kan det även finnas gott om äldre bebyggelse som också kan utgöra lämpliga koloniplatser för fladdermöss.

Inne i städerna finns ofta också vattendrag, dammar och kanaler som gynnar estetiska och sociala värden. Dessa vattenmiljöer producerar insekter vilket i sin tur gynnar fladdermössen. Inne i städerna finns samtidigt faktorer som missgynnar fladdermössen. Belysning och buller påverkar till exempel vissa fladdermusarter negativt. Städernas grönområden är dessutom ofta alltför fragmenterade för att fungera riktigt bra för fladdermöss. Förtätning av stadsmiljön leder också till att allt fler grönområden försvinner, medan få nya grönområden anläggs.

Ett flertal fladdermusarter undviker att flyga i öppna miljöer. Vägar, järnvägar och bebyggelse bildar därmed barriärer för många fladdermusarter, samtidigt som vägarna kan medföra att fladdermöss dödas vid kollisioner med trafik. Till synes perfekta fladdermusmiljöer inne i städerna kan trots allt vara helt tomma på fladdermöss, eftersom miljöerna är alltför små och ligger alltför isolerat eller är alltför upplysta. Några fladdermusarter klarar dock av denna fragmentering bra, och kan till och med gynnas av belysning. Att ljusopportunistiska fladdermusarter kan gynnas av belysning kan dock ha negativ indirekt påverkan på arter som är mer känsliga för belysning, både genom mellanartskonkurrens och genom att upplysta områden får mindre tillgång på insekter.

Exempel på vanliga stadsarter av fladdermöss som förekommer i grönområden är gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) och dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*). Ibland påträffas även andra mer kräsna arter i städerna, till exempel arter inom släktet *Myotis* som mustaschfladdermus (*M. mystacinus*), taigafladdermus (*M. brandtii*) och fransfladdermus (*M. nattereri*), men det förutsätter att städerna har en fungerande grön infrastruktur som bildar större sammanhängande skogsområden.

## 3 Metod och genomförande

### 3.1 Fältinventering

Tillvägagångssättet för inventeringen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021). De metoder som använts är inventering med hjälp av autoboxar (figur 2) samt manuell inventering med ultraljudsdetektor. 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 två inventeringsbesök, ett under fladdermössens reproduktionsperiod, det vill säga under högsommaren (juni månad 2023) och ett under migrationsperioden, det vill säga under sensommaren/hösten (augusti månad 2023). Perioderna för inventeringen följer undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021).

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits. Det är känt att fladdermössens aktivitet märkbart avtar vid kraftigt regn eller vid blåst (tabell 1).

**Tabell 1.** Väderförhållanden under de olika inventeringsnätterna vid inventering av fladdermöss vid Gustavsviks camping 2023. Väderförhållanden uppskattades av inventeraren vid tiden för solnedgång.

Datum	Temperatur (°C)	Vind	Kommentar
15/6 2023	+12–10	Västlig 3 – Sydväst 2	Inget regn, autoboxinventering
16/6 2023	+18–13	Västnordväst 3 – Sydväst 2	Inget regn, autoboxinventering och manuell inventering
22/8 2023	+17–13	Sydväst 3 – Sydväst 2	Inget regn, autoboxinventering
23/8 2023	+17–14	Sydväst 3 – Sydväst 2	Inget regn, autoboxinventering

#### 3.1.1. Inventering med autoboxar

Vid varje inventeringsbesök placerades åtta autoboxar (Pettersson D500x) ut i inventeringsområdet (för placeringar se figur 4) för inspelning av fladdermöss under två på varandra följande nätter. Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:00 och 05:00 under det första besöket och mellan 21:00 och 06:00 under det andra besöket.

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 (very high), sample frequency (500), pretrigger (off), rec-length (5), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (5).

#### 3.1.2. Manuell inventering med ultraljudsdetektor

Manuell inventering med handhållen detektor (ultraljudsdetektor) är en klassisk akustisk inventeringsmetod som bygger på att inventeraren rör sig fritt i inventeringsområdet med ultraljudsdetektor och pannlampa. Manuell inventering med handdetektor ger inventeraren även möjlighet att göra visuella observationer av flygbeteenden, påträffa fladdermuskolonier och observera djurens transportrutter.

Calluna har vid varje inventeringsbesök genomfört en natts manuell inventering med handburen ultraljudsdetektor (modell: Pettersson D240x, samt Batlogger M). Inventeringen har utförts längs slingor som går genom inventeringsområdet, med längre uppehåll på enstaka särskilt

intressanta platser. Vid inspelning av fladdermusljud i en så kallad Batlogger registreras också aktuell GPS-position. Samtliga inspelningar koordinatsätts vilket gör det möjligt att i efterhand se vilka fladdermusarter som använder olika delområden. Slingorna i Campingområdet inventerades till fots.

Inventeringen utfördes inom de habitat i området som bedömts som särskilt viktiga för fladdermöss vilket i det här området främst utgörs av trädbärande delar, brynmiljöer och byggnader. Manuell inventering utfördes i juni (2023-06-22) mellan 22.00 och 00.00 och i september (2023-09-20) mellan 21.13:00 och 23:15.

### 3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning

Inspelningar har analyserats av Calluna med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt nya riktlinjer för validering av fladdermusobservationer ska även de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering granskas externt (Blank, 2022). Gällande Gustavsviks camping har granskningen utförts av Oskar Kullingsjö, Naturcentrum AB. Valideringen har bekräftat förekomsten av brunlångöra och gråskimlig fladdermus i området.



## 4 Resultat

### 4.1 Påträffade arter

Nedan sammanfattas fynd av samtliga fladdermusarter i inventeringen vid Gustavsviks camping 2023 (tabell 2). Totalt påträffades sju fladdermusarter: brunlångöra, dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, mustasch-/taigafladdermus, vattenfladdermus, nordfladdermus och större brunfladdermus.

Arterna mustasch- och taigafladdermus är svåra att särskilja enbart på ljudet, varför de räknas som ett artkomplex. Det gjordes även inspelningar som ej gått att artbestämma till släkte. En fullständig redovisning av samtliga inspelade arter per autoboxlokal och fynd vid manuell inventering finns i bilaga 1.

Den vanligast förekommande fladdermusarten i inventeringen är större brunfladdermus, som står för cirka 80% (90% med *Nyctalus sp*) av alla fladdermusobservationer (tabell 2). Därefter följer dvärgfladdermus (6%) och slutligen övriga arter som förekommer sparsamt. Större brunfladdermus är helt dominerande i området.

Inom inventeringsområdet påträffades två fladdermusarter: brunlångöra (NT), nordfladdermus (NT).

Brunlångöra är en relativt vanlig fladdermusart i Sverige. Likt fladdermöss tillhörande släktet *Myotis*, är även brunlångöra en långsamt flygande art. Arten påverkas negativt av belysning i landskapet, och en kraftig minskning av arten har observerats på koloniplatser i södra Sverige (SLU Artdatabanken, 2022). Under inventeringen påträffades brunlångöra enbart under hösten (migrationsperioden) och då endast med fyra inspelningar fördelade på tre autoboxlokaler (tabell 3 och bilaga 1). Det rör sig sannolikt om någon enstaka individ som rör sig i landskapet, efter reproduktionsperioden, då banden till kolonin avtagit och migration inleds.

Dvärgpipistrell, tillsammans med nordfladdermus, är en av Sveriges mest utbredda fladdermusarter med en livskraftig population. Dvärgpipistrell påträffas i de flesta miljöer, men undviker större öppna miljöer (SLU Artdatabanken, 2022). Dvärgpipistrell förekommer relativt sparsamt under högsommaren (18 inspelningar) men ökar under sensommaren/hösten (214 inspelningar) (tabell 3). Detta kan tolkas som att arten inte har någon större yngelkoloni i området under sommaren men att den i högre utsträckning använder området som jaktbiotop under sensommaren/hösten.

Gråskimlig fladdermus är en vanlig art i Sverige med en gynnsam bevarandestatus. Arten lever i skogsmiljöer men även inne i städerna framför allt på hösten (SLU Artdatabanken, 2022). Gråskimlig fladdermus påträffades enbart under sommaren med 1–4 inspelningar fördelade på fem olika autoboxlokaler (bilaga 1). Detta tolkas som att det rör sig om någon enstaka individ. Inget tyder på att det skulle finnas en yngelkoloni i området eller att området är viktigt för arten.

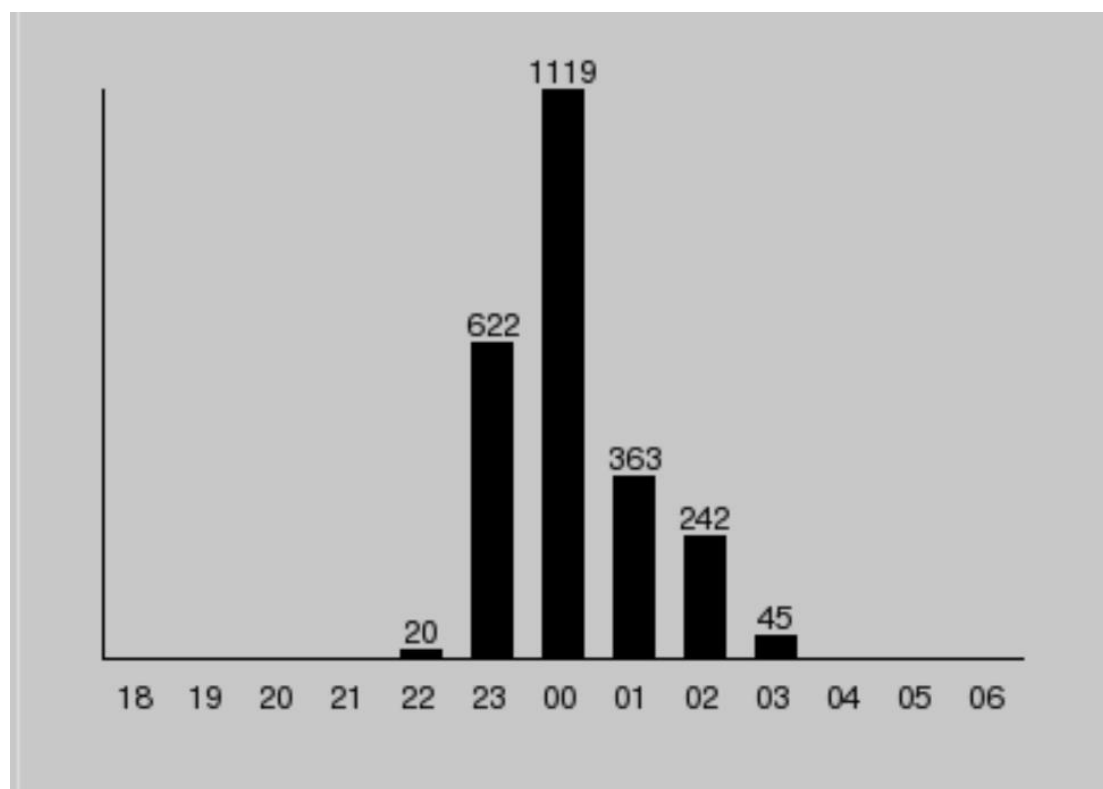
Nordfladdermus är en av de mest spridda fladdermusarterna i Sverige, dock har artens population minskat i landet (SLU Artdatabanken, 2022). Arten finns noterad i hela området under både sommar och höst. Den noteras i autoboxar med 1–14 förbiflygningar för varje inventeringsperiod. Detta kan tolkas som att det rör sig om en till några individer som jagar i området. Det är inte troligt att det förekommer någon större yngelkoloni i området men området utnyttjas av nordfladdermus som jaktbiotop under hela året.

Artkomplexet mustasch-/taigafladdermus är vanligt förekommande och skogslevande arter. Arterna är ljusskygga och jagar på låg höjd, vilket gör dem känsliga för ljusföroreningar och barriärer i landskapet (SLU Artdatabanken, 2022). Mustasch-/taigafladdermus påträffades på 3–4 autoboxlokaler både under sommar och höst, ofta bara med någon enstaka inspelning (bilaga 1 och tabell 3). Detta tolkas som att det förekommer enstaka individer i området som använder området som jaktbiotop. Antalet inspelningar påvisar inte någon yngelkoloni i

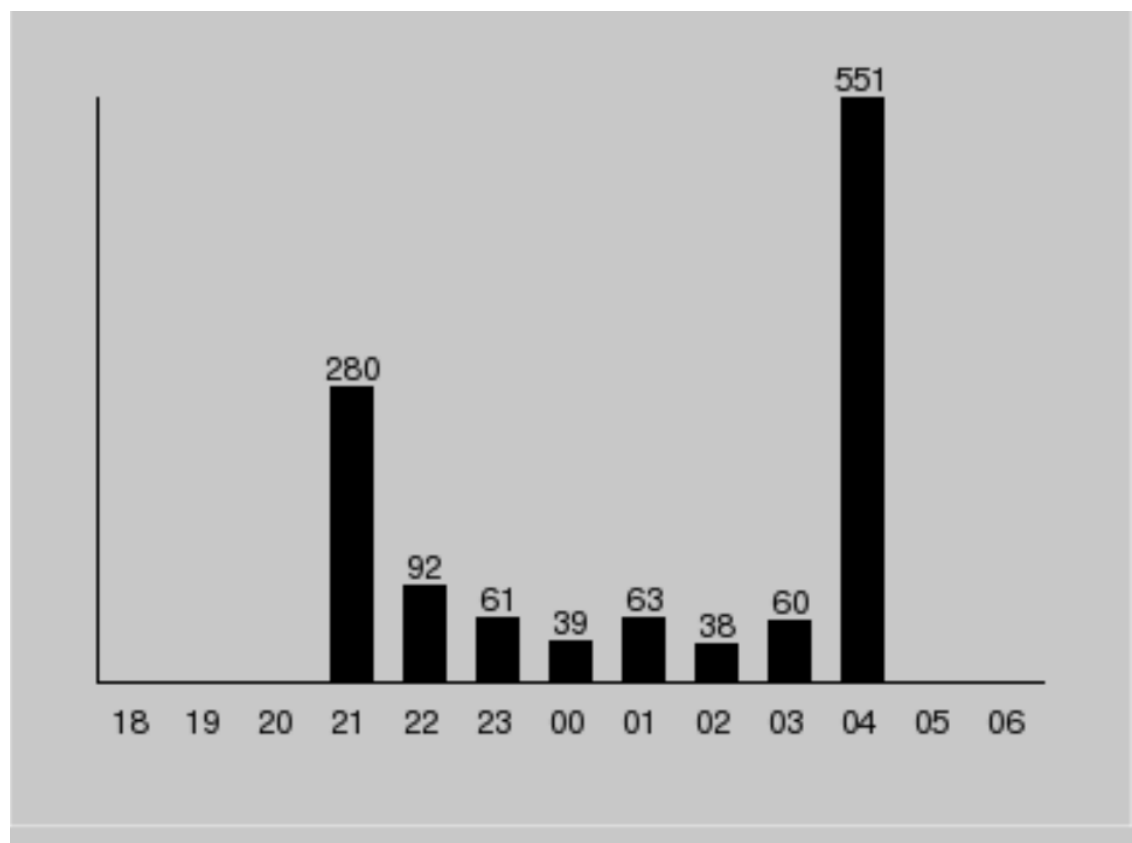
området. Arten är sannolikt begränsad av belysning och att den gärna utnyttjar strukturer i träd och buskskikt och undviker större öppna platser.

Vattenfladdermus är en vanlig art i Sverige med en livskraftig population. Vattenfladdermus jagar ofta i anslutning till sjöar. Arten förekommer mycket sparsamt i området och är enbart påträffad under hösten med ett fåtal registreringar i anslutning till sjön i områdets norra gräns. Eftersom inga inspelningar gjorts under sommaren är bedömningen att ingen koloni finns och att området vid sjön inte är en viktig jaktbiotop för arten.

Större brunfladdermus är en vanlig art i Sverige med en livskraftig population. Större brunfladdermus rör sig över stora områden och jagar ofta i anslutning till sjöar, lövskogar, jordbruksmark och på hög höjd. Kolonier av större brunfladdermus finns främst i hålträd under reproduktionsperioden när arten föder upp sina ungar (SLU Artdatabanken, 2022). Förekomsten av hålträd inom ett område i anslutning till lämpliga jaktmiljöer är därför av betydelse för arten. Större brunfladdermus påträffades vid samtliga autoboxlokaler under både sommar och höst (bilaga 1). Under sommaren gjordes 2 176 artbestämda inspelningar och 228 tillkommer sannolikt som bestämdes till släktet *Nyctalus*. Under hösten noterades större brunfladdermus vid 843 tillfällen, respektive inspelningar av släktet vid 151 tillfällen (tabell 3). Calluna gör bedömningen att arten är bofast i området – som används som jaktbiotop under hela året – och sannolikt har en eller flera kolonier i området eller i direkt anslutning till området. I figur 2 och 3 visas hur inspelningarna av större brunfladdermus fördelar sig under natten vid de två perioder som området inventerades med autoboxar. Figur 2 påvisar att aktiviteten är relativt hög direkt vid skymningen vilket antyder att fladdermössen bor i området. Figur 3 visar en hög aktivitet när det mörknar, aktiviteten går sedan ner för att stiga igen under gryningen. Figur 3 kan tolkas som att större brunfladdermus bor i området, flyger någon annanstans för att jaga och sedan kommer tillbaka i slutet av natten.



**Figur 2** Fördelningen av inspelningar under dygnet för större brunfladdermus vid autoboxinventering i juni 2023 vid Gustavsviks camping.



**Figur 3** Fördelningen av inspelningar under dygnet för större brunfladdermus vid autoboxinventering i augusti 2023 vid Gustavsviks camping.

**Tabell 2.** Fladdermusarter som påträffades under inventeringen och antal inspelningar\*. Kategorin obestämda *Myotis*-arter och obestämda *Nyctalus* utgörs av observationer av fladdermöss som tillhör släktet *Myotis* eller *Nyctalus* men som inte kunnat bestämmas till art. Kategorin obestämda *Obestämd fladdermusart* utgörs av observationer av fladdermöss som inte kunnat artbestämmas. A.b. = i autoboxar, Man. = manuell inventering, Tot. = totalt.

Antal (%) Tot.	Artnamn (vet)	Förkortn.	Antal registreringar				
			A.b.	Man.	Tot	Tot andel	
	Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil	67	2	69	2%
	Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	3	5	8	0,2%
	Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	2999	18	3017	80%
	Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	222	11	233	6,2%
	Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur	4	0	4	0,1%
	Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur	10	0	10	0,3%
	Mustasch/tajga-fladdermus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	Mmb	29	4	33	1%
	Obestämd <i>Myotis</i> -art	<i>Myotis sp.</i>	Msp	3	5	8	0,2%
	Obestämd <i>Nyctalus</i> -art	<i>Nyctalus sp</i>	Nsp	369	10	379	10%
	Obestämd fladdermus	<i>Microchoptera</i>	Mmic	10	0	10	0,3%

\*observationer av dvärgpipistrell har slagits samman med observationerna Psp (obestämd pipistrell-art, se bilaga 1) pga att inga andra arter i släktet har påträffats.

\*\* Vi gör bedömningen att insamlade fladdermusdata som bedömts till *Nyctalus sp* (obestämd nyctalus art) sannolikt är större brunfladdermus men inte går att bestämma till art med säkerhet.

**Tabell 3.** Sammanfattning av fynd av fladdermöss vid inventeringen fördelade på de två olika tidpunkter som inventeringen genomfördes. Resultat från autoboxar samt manuell inventering har fördelats på sommarbesöket, tabell A, respektive höstbesöket, tabell B. Kategorin obestämda *Myotis*-arter och obestämda *Nyctalus* utgörs av observationer av fladdermöss som tillhör släktet *Myotis* eller *Nyctalus* men som inte kunnat artbestämmas till art. Kategorin obestämda *Obestämd fladdermusart* utgörs av observationer av fladdermöss som inte kunnat artbestämmas. A.b. = i autoboxar, Man. = manuell inventering, Tot. = totalt.

#### A) Sommarbesök

Artnamn (sv)	Artnamn (vet)	Förkortn.	Antal A.b.	Antal man.	Antal Tot.	(%) Tot.
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil	43	2	45	2%
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	0	0	0	0%
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	2160	16	2176	88%
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	18	0	18	1%
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur	0	0	0	0%
Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur	9	0	9	0%
Mustasch/tajga-fladdermus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	Mmb	3	0	3	0%
Obestämd <i>Myotis</i> -art	<i>Myotis sp.</i>	Msp	0	4	0	0%
Obestämd <i>Nyctalus</i> -art	<i>Nyctalus sp</i>	Nsp	218	10	228	9%
Obestämd fladdermus	<i>Microchoptera</i>	Mchi	8	0	8	0%
<b>Summa</b>			<b>2459</b>	<b>32</b>	<b>2487</b>	

\*observationer av dvärgpipistrell har slagits samman med observationerna Psp (obestämd pipistrell-art) pga att inga andra arter i släktet har påträffats.

#### B) Höstbesök

Artnamn (sv)	Artnamn (vet)	Förkortn.	Antal A.b.	Antal man.	Antal Tot.	(%) Tot.
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Enil	24	0	24	2%
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Mdau	3	5	8	1%
Större brunfladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Nnoc	841	2	843	66%
Dvärgpipistrell	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ppyg	203	11	214	17%
Brunlångöra	<i>Plecotus auritus</i>	Paur	4	0	4	0%
Gråskimlig fladdermus	<i>Vespertilio murinus</i>	Vmur	1	0	1	0%
Mustasch/tajga-fladdermus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	Mmb	26	4	30	2%
Obestämd <i>Myotis</i> -art	<i>Myotis sp.</i>	Msp	5	1	6	0%
Obestämd <i>Nyctalus</i> -art	<i>Nyctalus sp</i>	Nsp	151	0	151	12%
Obestämd fladdermus	<i>Microchoptera</i>	Mmic	4	0	4	0%
<b>Summa</b>				<b>23</b>	<b>1285</b>	

\*observationer av dvärgpipistrell har slagits samman med observationerna Psp (obestämd pipistrell-art) pga att inga andra arter i släktet har påträffats.

## 4.2 Autoboxinventering

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

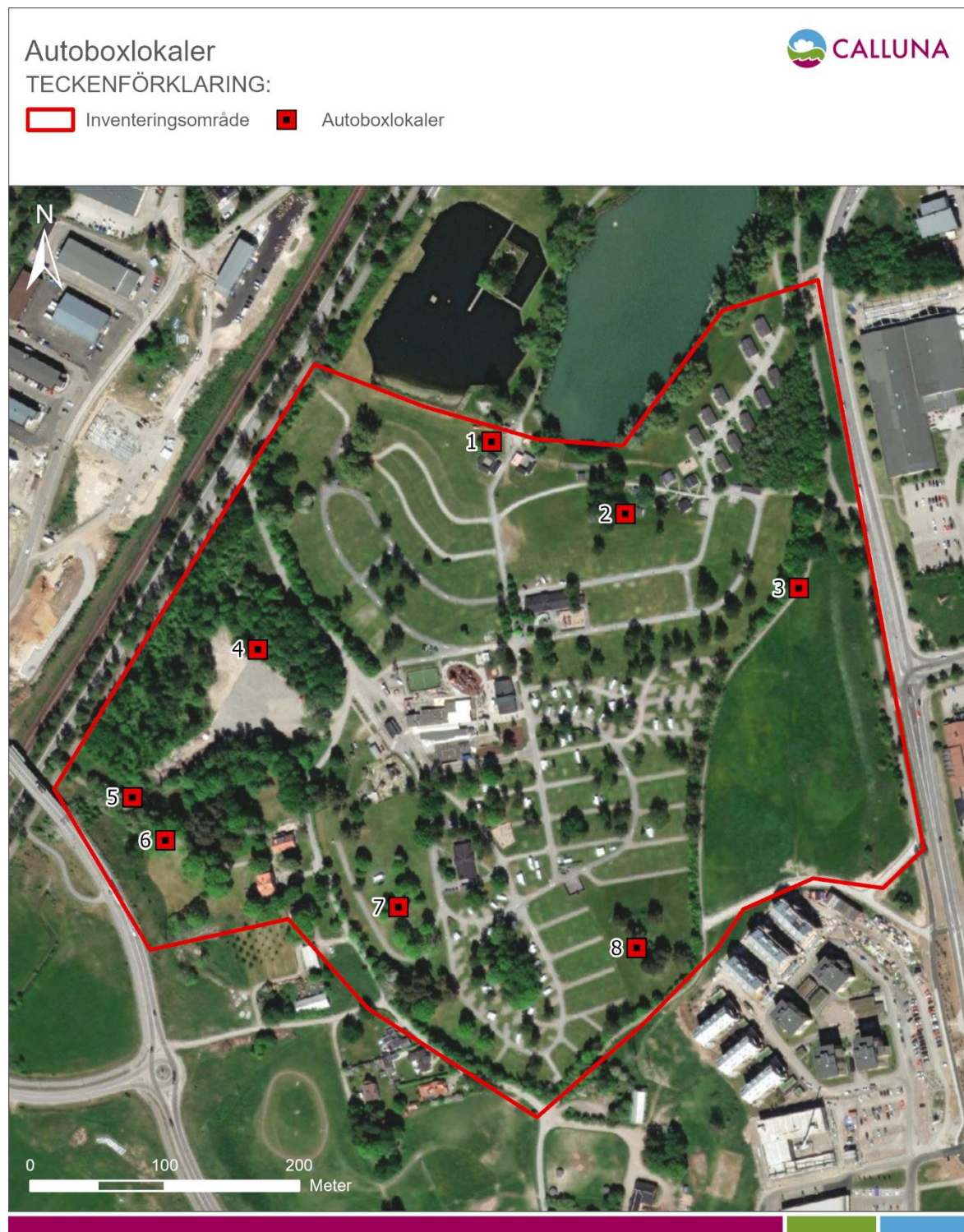
Utifrån Callunas samlade erfarenheter kan man räkna 50–200, eller fler, förbiflygningar av de vanligaste fladdermusarterna om autoboxen sitter placerad i närheten av en koloni, transportsträcka eller vid en bra jaktbiotop. För de mindre vanliga arterna kan 20–50 förbiflygningar användas som riktmärke, medan de sällsynta arterna som mest kan ha något tiotal förbiflygningar.

Fladdermusaktiviteten var knappt dubbelt så hög under sommaren som under hösten. Under högsommaren gjordes totalt 2 484 inspelningar och under hösten 1 285, vilket tolkas som att området avtar i betydelse som jaktbiotop efter reproduktionsperioden (tabell 3).

Det blir 155,3 inspelningar per autobox och natt under sommaren och under hösten var ett genomsnittligt antal inspelningar per autobox och natt 80,3. Under högsommaren var det högst aktivitet vid lokal 1,2, 3 och 8, se figur 4 och bilaga 1, vilket sannolikt förklaras av närheten till den större vattensamlingen och sammanhängande träb eklädda stråk.

Större brunfladdermus är den helt dominerande arten med över 80% av de insamlade inspelningarna, se tabell 2. Arten förekommer i hela det inventerade området men antalet inspelningar är flest vid lokal 1, 2, 3 och 8, se bilaga 1. Den näst vanligaste arten i insamlade data är dvärgpipistrell som står för cirka 6 % av alla inspelningar (tabell 2). Övriga arter förekommer med 0.1–2% i det insamlade materialet.

Insamlade data i autoboxar påvisar en trend med högre aktivitet, mätt som antalet inspelningar, i autoboxlokalerna 1–3 under sommar (även lokal 8) och höst. Det kan tolkas som att insektsproduktionen vid sjön och sammanhållna trädmiljöer är av betydelse för fladdermöss. Autoboxlokal 7 som är placerad ute i en mer öppen miljö visar på låga värden för aktiviteten både under sommar och höst.



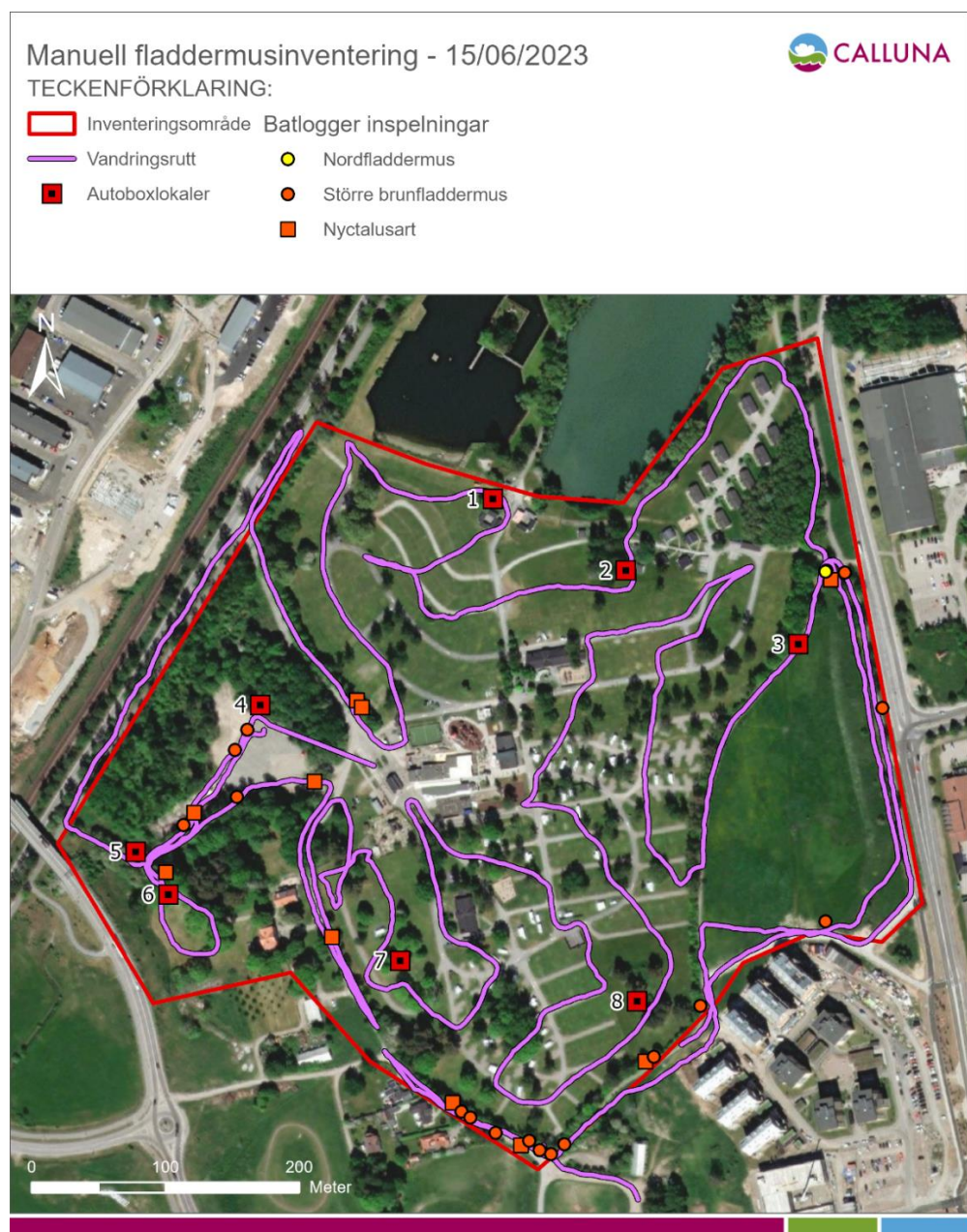
**Figur 4.** Karta över inventeringsområdet i Gustavsvik. Lokaler för autoboxinventering är markerade med röda kvadrater och vita siffror.

### 4.3 Manuell inventering

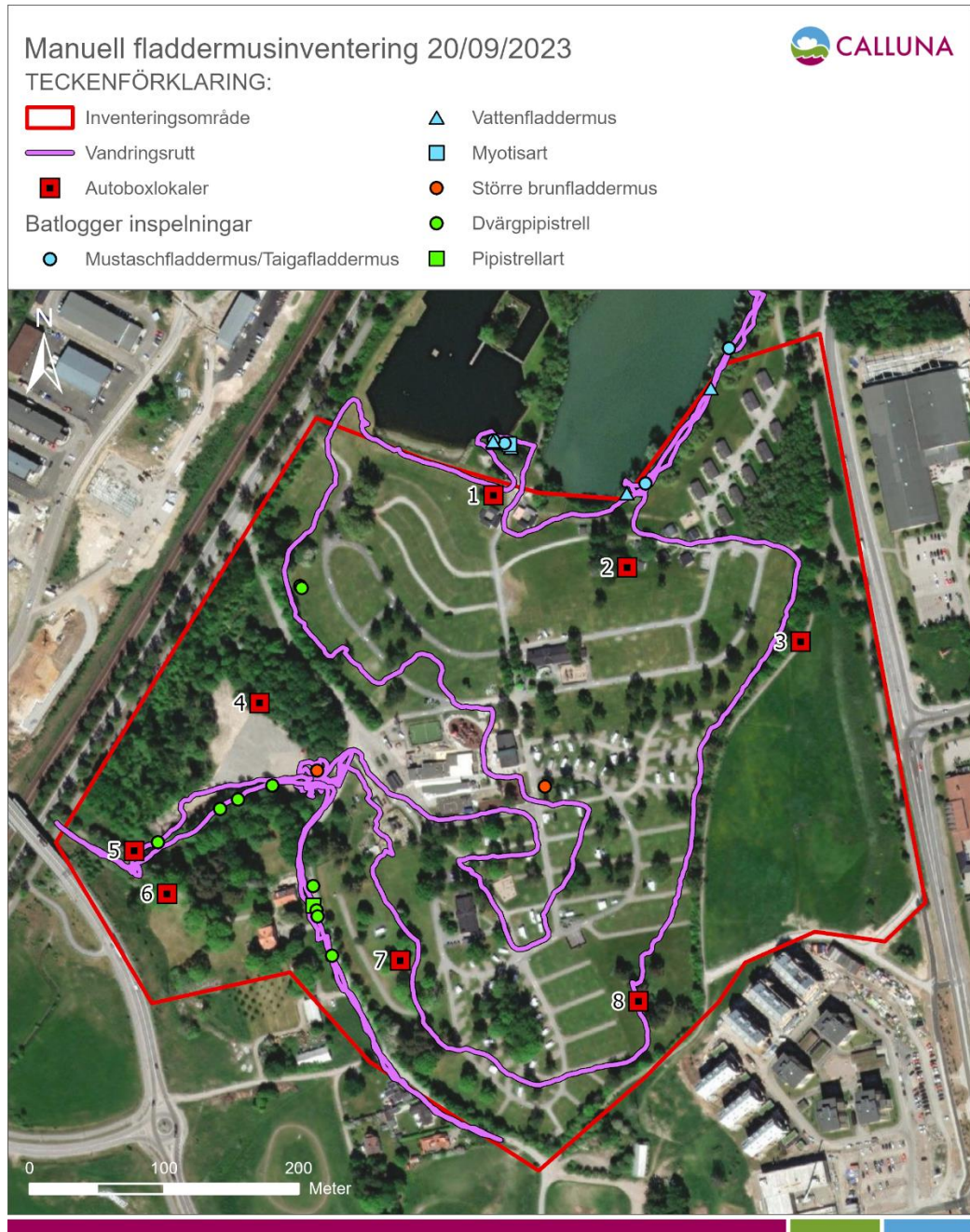
Manuell inventering genomfördes under sommaren och hösten i området. Vid båda tillfällena rörde sig inventeraren både i områdets öppna delar i anslutning till servicebyggnader och liknande samt i de delar som är trädbärande i olika omfattning.

Utfallet i antalet registrerade inspelningar kan sägas vara lågt, se tabell 2 och 3 eller bilaga 1, och är 23 och 32 tal inspelningar vid respektive tillfälle för manuell inventering. Antalet inspelningar är inte ett mått på antalet individer men ger en uppfattning om var i området fladdermössen främst jagar.

Av figur 5 och 6 framgår att inspelningar registreras främst i anslutning till trädbärande miljöer och stråk med träd längs vägar.



**Figur 5.** Resultat från manuella inventeringar under högsommaren (reproduktionsperioden) visas med färgade punkter, där varje punkt representerar en fladdermusinspelning med Batloggern. Lokaler för autoboxinventering är markerade med röda kvadrater och vita siffror.



**Figur 6.** Resultat från manuella inventeringar under sensommaren (migrationsperioden) visas med färgade punkter, där varje punkt representerar en fladdermusinspelning med Batloggern. Lokaler för autoboxinventering är markerade med röda kvadrater och vita siffror.

## 5 Sammanställning och diskussion

Vid inventering av fladdermöss vid inventeringsområdet Gustavsvik 2023 gjordes totalt 3 771 inspelningar av fladdermöss med hjälp av 8 autoboxar som var utplacerade under två på varandra följande nätter vid två tillfällen (32 autoboxnätter) och 55 inspelningar av fladdermöss med hjälp av manuell inventering med Batloggern.

Av de sju påträffade fladdermusarterna är två arter upptagna på Artdatabankens rödlista, nämligen brunlångöra (NT) och nordfladdermus (NT).



Under sommarbesöket (reproduktionsperioden) påträffades fem fladdermusarter. Under höstbesöket påträffades sju fladdermusarter. Vid höstbesöket tillkom två arter brunlångöra och vattenfladdermus. Båda arterna är normalt känsliga för belysning. En möjlig förklaring till att de tillkom vid höstbesöket kan vara att intensiteten av belysningen i området är lägre under hösten och utanför högsäsong för campingen. Detta påvisar inte att de båda arterna är bofasta i området eller har yngelkolonier. Calluna har i andra sammanhang sett att brunlångöra dtillkommer under sensommaren och tolkar det som att arten rör sig vidlyftigare i landskapet när banden till kolonin avtar och parnings/migrationsäsongen inleds. Artkomplexet Mustasch/tajga- fladdermus förekommer sparsamt både under sommar och höst. Arten är känslig för ljus och inte heller förtjust i öppna ytor.

Tre fladdermusarter, större brunfladdermus, dvärgpipistrell och nordfladdermus är spridda över hela inventeringsområdet under båda besöken av vilka större brunfladdermus är helt dominerande och står för 80% men sannolikt upp till 90% av inspelningarna. Av figur 2 och 3 framgår att större brunfladdermus är aktiv tidigt efter att det mörknat, vilket påvisar att arten bor i eller i närheten av området. Det går inte heller att utesluta att dvärgpipistrell och nordfladdermus har boplatser i området.

Fladdermusaktiviteten var näst intill dubbelt så hög under högsommaren som under sensommaren, mätt som antalet inspelningar (2484 respektive 1285) i hela det utredda området. Det går att tolka som att områdets betydelse som jaktbiotop avtar efter reproduktionsperioden. Bedömningen är trots allt att aktiviteten är hög under sensommaren. Aktiviteten utgörs till cirka 90% av större brunfladdermus (om Nnoc slås samman med Nsp, se tabell 3) samt av dvärgpipistrell (17%) under sensommaren (tabell 3). För dvärgpipistrell är området en jaktbiotop under sensommaren.

Studeras insamlade data utifrån i vilka delar av området som de olika arterna i figur 5 och 6 framgår att de flesta markeringarna på kartan är i anslutning till trädbärande platser. Det bekräftar att förekomst av strukturer i träd och buskskikt är av betydelse för fladdermöss.

När det gäller förekomst av yngelkolonier är det rimligt att anta att större brunfladdermus har en koloni i eller i anslutning till området. Av data i bilaga 1 framgår att aktiviteten under sommaren jämfört med aktiviteten under hösten minskar vid autoboxlokal 3 och 8. Detta är något som bör vara vägledande om koloniplats ska eftersökas. Platser för kolonier/hålträd kan bytas över tid och under samma säsong. Det går heller inte att utesluta att nordfladdermus och dvärgpipistrell bor i området då de förekommer under både sommar och höst. Calluna rekommenderar därför att en inventering av möjliga boplatser genomförs i utredningsområdet eller åtminstone i de delar av området som kommer att påverkas av kommande exploatering eller av förändringar i trädskiktet.

## 5.1 Förslag till fortsatt arbete

Då alla svenska fladdermusarter är upptagna på habitatdirektivets bilaga 4 är det förbjudet att avsiktligt störa fladdermöss, särskilt under djurens parnings-, uppfödning-, övervintrings- och flyttperioder samt skada eller förstöra fladdermössens fortplantningsområden eller viloplatsen.

För att göra en bedömning av risken för att artskyddet ska aktiveras föreslår Calluna att resultatet från inventeringen analyseras tillsammans med utformningen av den planerade exploateringen. Då kan identifierade risker motverkas med förslag på skyddsåtgärder.

Eftersom det i området är ovanligt hög aktivitet av främst större brunfladdermus, och eftersom dessutom andra trädlevande arter förekommer i området, föreslås att artinventeringen kompletteras med en inventering av boplatser och övervintringsplatser. Utifrån den erfarenhet Calluna har av utredningsområdet är det osannolikt att övervintringsplatser finns. Då återstår

då att inventera träden i området för att eftersöka möjliga boplatser/viloplatser, möjligtvis även bgnader. Inventering av träd kan utgå om inga träd kommer att påverkas av exploateringen.

## 5.2 Generella råd till hänsyn

Det är positivt att bibehålla gröna stråk som sammanlänkar landskapet och minimerar barriärer i landskapet för alla arter av fladdermöss. Gröna och oupplysta korridorer med träd och buskar kan hjälpa till att skapa migrationsstråk för fladdermöss och sammanlänka landskapet.

Fladdermöss undviker i regel öppna och upplysta miljöer i landskapet. Belysning påverkar alla arter av fladdermöss negativt, men främst skogslevande, långsamma och ljusskygga arter av fladdermöss som exempelvis brunlångöra och arter inom släktet *Myotis*. Belysning kan med fördel anpassas i detaljplanen efter fladdermössen eller undvikas helt vid vissa områden för att gynna fladdermössen. Vid skogsområden där ljuskänsligare fladdermusarter som brunlångöra och mustasch-/taigafladdermus har påträffats, är det viktigt att tillkommande belysning inte riktas in mot skogsområdena. Det är också positivt om träd med ihåligheter inte belyses och om vattenspeglar undantas från belysning.

För hela inventeringsområdet rekommenderar Calluna att gamla träd och träd med håligheter och sprickor sparas för att gynna boplatSMöjligheter för fladdermöss.

## 6 Referenser

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. (2022). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer.* SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2022-10-25.

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 (2021). *Undersökningstyp fladdermöss – artkartering.* Version 1:2, 2021-04-14. Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark.Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.

Artskyddsförordningen (2007:845). [online] Tillgänglig: [2022-11-02] <[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845\\_sfs-2007-845](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845_sfs-2007-845)>

SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020.* SLU, Uppsala.

## Bilaga 1 Registrerade artfynd

I tabellen nedan redovisas påträffade fladdermusarter på respektive autoboxlokal samt vid manuell inventering.

### Förklaringar till tabellens rubriker och förkortningar:

ID = siffra anger autoboxens numrering.

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

Arter: Enil = nordfladdermus, Mmb = mustasch-/taigafladdermus, Mdau= vattenfladdermus, Nnoc = större brunfladdermus, Ppyg = dvärgpipistrell, Paur = brunlångöra, Vmur = gråskimlig fladdermus, Msp = obestämd *Myotis*-art, Nsp= obestämd *Nyctalus*-art, Psp= obestämd pipistrellus- art Mchi = obestämd fladdermusart.

ID	Datum	Tid	Metod	Mchi	Mdau	Mmb	Msp	Enil	Nnoc	Nsp	Nlei	Paur	Vmur	Ppyg	Psp
1	20230615-16_	21:30-04:00	A.b.	0	0	0	0	1	194	3	0	0	0	10	0
2	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	0	0	1	0	11	296	14	0	0	0	2	0
3	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	1	0	0	0	4	711	14	0	0	0	0	0
4	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	1	0	0	0	1	140	6	0	0	3	0	0
5	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	1	0	1	0	14	123	9	0	0	1	1	0
6	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	2	0	1	0	0	46	26	0	0	1	1	0
7	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	0	0	0	0	1	29	3	0	0	0	0	0
8	20230615-16	21:30-04:00	A.b.	1	0	0	0	11	619	143	1	0	4	4	0
1	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	1	0	0	0	0	141	56	0	0	1	0	0
2	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	0	3	11	0	3	319	7	0	1	0	14	0
3	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	1	0	1	2	3	174	26	0	1	0	16	0
4	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	0	0	3	0	1	50	6	0	0	0	16	5
5	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	1	0	0	2	7	44	13	0	0	0	78	16
6	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	0	0	11	0	5	50	35	0	0	0	36	11
7	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	1	0	0	1	4	24	3	0	0	0	7	1
8	20230822-23	19:00-06:00	A.b.	0	0	0	0	1	39	5	0	2	0	3	0

ID	Datum	Tid	Metod	Mchi	Mclau	Mmb	Msp	Enil	Nnoc	Nsp	Nlei	Paur	Vmur	Ppyg	Psp
BL	20230615	22.00-00.00	Man	0	0	0	0	2	16	10	0	0	0	0	0
BL	20230920	21.13-22.15	Man	0	5	4	1	0	2	0	0	0	0	10	1
D10 00	20230920	21.13-22.15	Man	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0
	<b>Summa</b>			<b>10</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>69</b>	<b>3017</b>	<b>379</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>199</b>	<b>34</b>







Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se) • E-post: [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se) • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping