Biogeografisk uppföljning av fladdermöss

– Axmar bruk, Gävleborgs län, 2024

OM RAPPORTEN:

Titel: Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Axmar bruk, Gävleborgs län, 2024

Version/datum: 2024-12-11

Rapporten bör citeras enligt följande: Kammonen, J. (2024). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Axmar bruk, Gävleborgs län, 2024.* Calluna AB.

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

Omslag: Callunas arkivbilder föreställande vattenfladdermus på en trädstam och nordfladdermus på mossa (foton: Håkan Ignell Malmrot) samt en miljökonsult i fält (foto: Ogün Çağlayan Türkay).

OM UPPDRAGET:

På uppdrag av: Länsstyrelsen i Jönköpings län (Adress: Hamngatan 4, 55 186 Jönköping)

Uppdragsgivarens kontaktperson: Marielle Gustafsson

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: André Dabolins (Calluna AB)

Rapportförfattare: Johanna Kammonen (Calluna AB)

Fältarbete: Johanna Kammonen (Calluna AB)

Ljudanalys: Emily Macgregor & Iwona Daton (Calluna AB)

Kartproduktion: Emily Macgregor & Johanna Kammonen (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Emily Macgregor (Calluna AB)

Intern projektkod: LMN0100

Innehåll

Sammanfattning 4

1 Inledning 5
1.1 Uppdrag och syfte ... 5
1.2 Undersökningsområde ... 5
1.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i undersökningsområdet ... 6

2 Metod och genomförande 7
2.1 Fältinventering ... 7
2.2 Ljudanalys, granskning och verifiering av fynd ... 8
2.3 Lagring av data ... 8

3 Resultat 9
3.1 Generella resultat ... 9
3.2 Kommentarer om särskilda artfynd ... 10
3.3 Jämförelse med tidigare inventeringar ... 15

4 Diskussion 16

Referenser 17

Bilaga 1 Registrerade artfynd 18

Bilaga 2 Aktivitetskarta 2023 20

Sammanfattning

Calluna AB har 2024 på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län utfört en inventering av fladdermöss vid Axmar bruk i Gävleborgs län.

Uppdraget ingår i Länsstyrelsens nationella biogeografiska uppföljning av fladdermöss som syftar till att följa upp hur fladdermusfaunan utvecklas i några av Sveriges mest artrika områden. Två inventeringsbesök genomfördes, 3–4 juli och 24–25 juli, med en manuell inventering och en autoboxinventering med sex autoboxar som spelade in fladdermöss under två på varandra följande nätter vid varje tillfälle.

Vid inventeringen 2024 observerades totalt 6 arter av fladdermöss varav 2 arter är upptagna på den svenska rödlistan: brunlångöra och nordfladdermus.

Sammantaget har hittills 10 fladdermusarter påträffats vid Axmar bruk, utgörande fynd från tidigare inventeringar och inventeringen 2024.

Kolonin av mustasch-/tajgafladdermus kunde bekräftas vara fortsatt aktiv på vinden vid ett privat torp i den norra delen av undersökningsområdet.

Belysningen vid brukets hytta var under inventeringen 2024 släckt, vilket kan vara en orsak till att fladdermusaktiviteten kring hyttan var drygt dubbelt så hög 2024 jämfört med 2023.

Under inventeringen 2024 kunde inte dammfladdermus, fransfladdermus, större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus återfinnas. Men med de totalt 10 fladdermusarter som påträffats under flera inventeringar framstår Axmar bruk som ett artrikt område för fladdermusfaunan i Gävleborg.

1 Inledning

1.1 Uppdrag och syfte

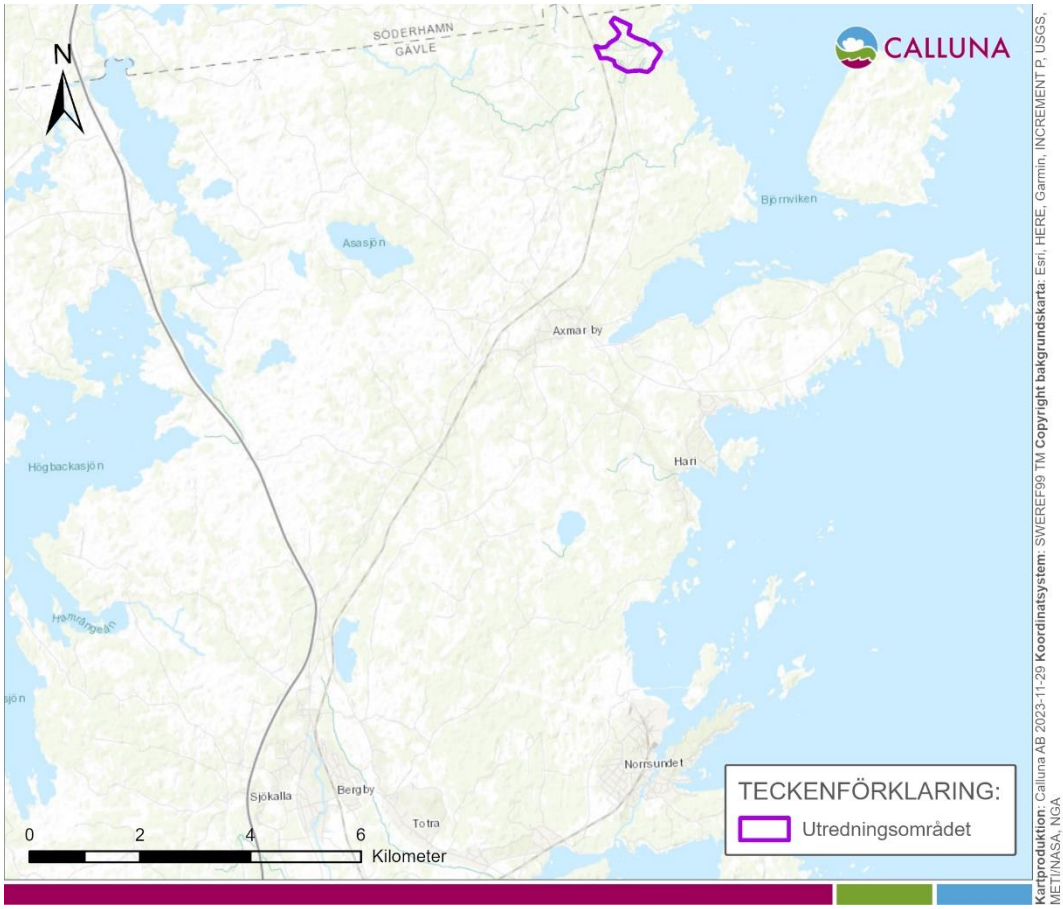
Miljökonsultföretaget Calluna AB har 2024, på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län, utfört en inventering av fladdermöss vid Axmar bruk i Gävleborgs län. Uppdraget ingår i den nationella biogeografiska uppföljningen av fladdermöss som genomförs av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Sverige har i enlighet med EU:s art- och habitatdirektiv ett ansvar för att följa upp hur populationen för utpekade fladdermusarter utvecklas i landet. Den biogeografiska uppföljningen av fladdermöss syftar till att följa upp hur fladdermusfaunan utvecklas i några av Sveriges mest artrika områden. Undersökningen har utförts på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län. Axmar bruk är ett av de områden som ingår i den biogeografiska uppföljningen.

1.2 Undersökningsområde

Undersökningsområdet Axmar bruk är beläget i Gävle kommun, Gävleborgs län. Närmaste större ort är Bergby som ligger omkring 14 kilometer söder om undersökningsområdet (figur 1).

Undersökningsområdet vid Axmar bruk har avgränsats av Alexander Eriksson, Calluna, utifrån flygbilder samt via erfarenhet av tidigare inventering i området (Eriksson, 2005). Området utgörs av en gammal bruksmiljö med äldre ädellövträd och trädklädda gräsmarker. Bruksmiljön omges av barrskog. Väster om bruket finns Lillsjön och öster om bruket Norrfjärden. I undersökningsområdet finns flera dammar och mindre vattendrag.



Figur 1. Kartan visar Axmar bruks geografiska läge i förhållande till Bergby.

1.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i undersökningsområdet

I undersökningsområdet vid Axmar bruk har tidigare 10 fladdermusarter påträffats (Palmqvist, 2018; Millon, 2020; Millon, 2022; Macgregor, 2023; Artportalen, 2024). Av dessa arter förekommer fyra arter som är rödlistade enligt den svenska rödlistan[1] (SLU Artdatabanken, 2020) eller utpekade som särskilt skyddsvärda enligt habitatdirektivets bilaga II.

Bland rödlistade eller särskilt skyddsvärda fladdermusarter är följande tidigare rapporterade från området: brunlångöra (*Plecotus auritus*), dammfladdermus (*Myotis dasycneme*), fransfladdermus (*Myotis nattereri*) och nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*).

Andra arter som tidigare påträffats vid Axmar bruk är: dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*), mustasch-/tajgafladdermus (*Myotis mystacinus/brandtii*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*) och vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) (Palmqvist, 2018; Millon, 2020; Millon, 2022; Macgregor, 2023; Artportalen, 2024). Mustaschfladdermus och tajgafladdermus kunde inte skiljas från varandra under inventeringen vid Axmar bruk 2018 och 2020, då arterna är mycket svåra att skilja åt enbart av ljudet men fynd av tajgafladdermus har bekräftats vid inventering år 2005 tack vare fångst. Fångst av fladdermöss utfördes endast år 2005 (Eriksson, 2005; Palmqvist, 2018; Millon, 2020).

En koloni av vattenfladdermus om omkring 15–20 individer påträffades 2018 i en gammal kvarnbyggnad (Palmqvist, 2018). Vid inventeringen 2023 undersöktes ett flertal byggnader, varpå fladdermöss påträffades i tre av byggnaderna och spillning från fladdermöss i ytterligare 11 byggnader (Macgregor, 2023). Vid en utflygskontroll konstaterades en koloni med över 100 individer mustasch-/tajgafladdermus i ett privat torp samt en individ av mustasch-/tajgafladdermus i hyttan (Macgregor, 2023).

[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 Metod och genomförande

2.1 Fältinventering

Tillvägagångssättet för inventeringen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021). De metoder som använts är manuell inventering med ultraljudsdetektor samt automatisk registrering av ultraljud med hjälp av autoboxar (så kallad autoboxinventering, figur 2).

Callunas undersökning har utförts med två inventeringsbesök under fladdermössens yngelperiod, det vill säga under högsommaren, 3–4 juli och 24–25 juli 2024.

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

Tabell 1. Väderförhållanden under de olika inventeringsnätterna vid inventering av fladdermöss vid Axmar bruk 2024. Väderdata har hämtats från vackertvader.se.

Datum	**Temperatur** (°C)	**Väder**	**Kommentar**
3/7 2024	+13 till 15	Svag vind/vindstilla, lätt regn 02:00-04:30	Autoboxinventering
4/7 2024	+13 till 15	Svagt vint, lätt regn 02:00-03:30	Autoboxinventering & manuell inventering
24/7 2024	+16 till 19	Svag vind/vindstilla, inget regn	Autoboxinventering & manuell inventering
25/7 2024	+14 till 18	Svag vind, inget regn	Autoboxinventering

2.1.1. Manuell inventering med ultraljudsdetektor

Manuell inventering med handburen detektor (ultraljudsdetektor) är en klassisk akustisk inventeringsmetod som bygger på att inventeraren rör sig fritt i undersökningsområdet med ultraljudsdetektor och pannlampa. Manuell inventering med handdetektor ger inventeraren möjlighet att göra visuella observationer av flygbeteenden och påträffa fladdermuskolonier.

Calluna har vid varje inventeringsbesök genomfört en natts manuell inventering med handburen ultraljudsdetektor (modell: Pettersson u384 USB Ultrasound Microphone). Inventeringen utfördes inom de habitat i området vilka kartlades vid en rekognosering i området och som bedömts som särskilt viktiga för fladdermöss (figur 2).

Vid den manuella inventeringen användes samtidigt som ultraljudsdetektorn en Batlogger M som automatiskt spelar in fladdermusljud, vilket gör att merparten av passerande fladdermöss registreras. Inspelning med Batlogger bidrar till en säkrare artbestämning i efterhand, särskilt gällande fladdermusindivider som är svåra att artbestämma endast med handdetektor.

2.1.2. Inventering med autoboxar

Vid varje inventeringsbesök placerades sex autoboxar (Pettersson D500x) ut i undersökningsområdet (figur 2) för inspelning av fladdermöss under två på varandra följande nätter.

Samma autoboxplaceringar som vid den senaste inventeringen 2023 användes 2024 för samtliga autoboxlokaler.

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:45 och 04:00 under det första besöket och mellan tidpunkterna 21:10 och 04:45 under det andra besöket. Autobox 6 slutade spela in omkring 01:45 under det första besökets andra natt samt omkring 01:15 under det andra besökets andra natt, på grund av alltför låg batterinivå. Autobox 2 slutade spela in 04:10 under det andra besökets andra natt och autobox 3 slutade spela in 03:10 vid det första besökets andra natt samt 03:15 vid det andra besökets andra natt – även det på grund av alltför låg batterinivå.

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), pretrig (off), rec-length (5), HP-filter (y), autorec (y), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (0). För autobox 6 – under både första och andra besöket – användes recording sensitivity (high), då det inte var möjligt att ändra inställningarna i använda autoboxar.

Utifrån inspelningar i autoboxar kan fladdermusaktiviteten beräknas per autoboxlokal. Fladdermusaktiviteten beräknas genom att antalet fladdermusinspelningar per autoboxlokal divideras med antalet övervakade nätter.

2.2 Ljudanalys, granskning och verifiering av fynd

Inspelningar har analyserats av Calluna med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt riktlinjer för verifiering av fladdermusobservationer ska även de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för verifiering granskats av extern expert (Blank, 2023). Gällande Axmar bruk har extern granskning inte varit nödvändig 2024.

2.3 Lagring av data

Alla ljudinspelningar med fladdermusfynd sparas på Callunas servrar, till dess att Artportalen gör det möjligt för ljudfils- och datalagring. Fotografier och rapporteringsformulär sparas också på Callunas servrar.

3 Resultat

3.1 Generella resultat

Nedan sammanfattas fynd av samtliga fladdermusarter i inventeringen vid Axmar bruk 2024 (tabell 2). Resultat från manuell inventering och autoboxar har slagits samman i tabell 2 till en totalsumma för att ge en helhetsbild av antalet inspelningar av en art.

En fullständig redovisning av samtliga inspelade fladdermusarter per autoboxlokal och fynd vid manuell inventering finns i bilaga 1. Ett detaljerat resultat från undersökningen finns tillgängligt i det Excel-dokument som överlämnats till uppdragsgivaren och som även kommer att föras över till Artportalen av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Totalt påträffades 6 fladdermusarter vid Axmar bruk 2024. Den vanligast förekommande arten i inventeringen är nordfladdermus som står för cirka 35 % av alla fladdermusobservationer. Därefter följer vattenfladdermus (24 %) och trollpipistrell (10 %)(tabell 2).

Fynden av *Myotis sp*. utgörs till största del av vatten- och mustasch-/tajgafladdermus, men inspelningen är av alltför dålig kvalitet (svaga inspelningar) för att tydligt kunna artbestämmas. Således är det inte omöjligt att dammfladdermus fortsatt förekommer i undersökningsområdet, men inte kunnat artbestämmas. Fynden av *Pipistrellus sp*. utgörs med största sannolikhet av trollpipistrell.

Figur 2 visar resultatet från de båda inventeringsbesöken. Figuren visar att fladdermusaktiviteten var högst vid autoboxlokal 6[2] (figur 2 & 3). Även autoboxlokal 2 och 3 hade högre aktivitet, jämfört med autoboxlokal 1, 4 och 5. Autoboxlokal 6 hade i snitt 210 fladdermusinspelningar per natt, autoboxlokal 3 hade 118, autoboxlokal 2 hade 110, autoboxlokal 4 hade 39, autoboxlokal 1 hade 20 och autoboxlokal 5 hade i snitt 14 fladdermusinspelningar per natt.

Vid autoboxlokal 6 var vattenfladdermus och obestämd *Myotis*-art vanligast förekommande (317 respektive 299 inspelningar). Vid autoboxlokal 3 var nordfladdermus vanligast förekommande (414 inspelningar). Vid autoboxlokal 2 var trollpipistrell vanligast förekommande (206 inspelningar).

Flest fladdermusarter påträffades vid autoboxlokal 2, där samtliga 6 arter påträffades 2024 (figur 4).

[2] För autoboxlokal 6 har aktiviteten per natt beräknats på 3,5 nätter istället för 4.

Tabell 2. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid Axmar bruk 2024 och antal inspelningar*. *Lokal* anger på vilka inventeringslokaler arten har påträffats (bokstav refererar till manuella inventeringslokaler och nummer refererar till autoboxlokaler). Kategorin obestämd *Myotis*-art utgörs av inspelningar av fladdermöss som tillhör släktet *Myotis* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin obestämd *Pipistrellus*-art utgörs av inspelningar av fladdermöss som tillhör släktet *Pipistrellus* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin nyctaloid utgörs av inspelningar som tillhör släktena *Eptesicus*, *Nyctalus* och/eller *Vespertilio*, men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin obestämd fladdermusart utgörs av inspelningar av fladdermöss där även bestämning till släkte varit osäker.
A.b. = i autoboxar, Man. = manuell inventering, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Artnamn (vet)	Förkortn.	Antal inspelningar			Antal (%) Tot.	Lokal
			A.b.	Man.	Tot.		
Nordfladdermus	*Eptesicus nilssonii*	Enil	706	82	788	35%	1–6, A
Vattenfladdermus	*Myotis daubentonii*	Mdau	455	91	546	24%	1–6, A
Mustasch-/tajgafladdermus	*Myotis mystacinus/brandtii*	Mmb	86	56	142	6%	1–6, A
Trollpipistrell	*Pipistrellus nathusii*	Pnat	223	2	225	10%	1, 2, 4, 6, A
Dvärgpipistrell	*Pipistrellus pygmaeus*	Ppyg	61	18	79	4%	1–6, A
Brunlångöra	*Plecotus auritus*	Paur	2		2	0%	2
Obestämd Myotis-art	*Myotis sp*	Msp	390	40	430	19%	1–6, A
Obestämd Pipistrellus-art	*Pipistrellus sp*	Psp	2		2	0%	2
Nyctaloid		Nyct		5	5	0%	A
Obestämd fladdermusart	*Microchiroptera*	Obest	12		12	1%	1–6
		Totalt	**1937**	**294**	**2231**		

3.2 Kommentarer om särskilda artfynd

Av de 6 fladdermusarter som påträffades 2024 är 2 rödlistade: nordfladdermus och brunlångöra. Nordfladdermus påträffades vid samtliga autoboxlokaler vid bägge inventeringstillfällen, medan brunlångöra endast påträffades med två inspelningar vid autoboxlokal 2 under det andra besöket.

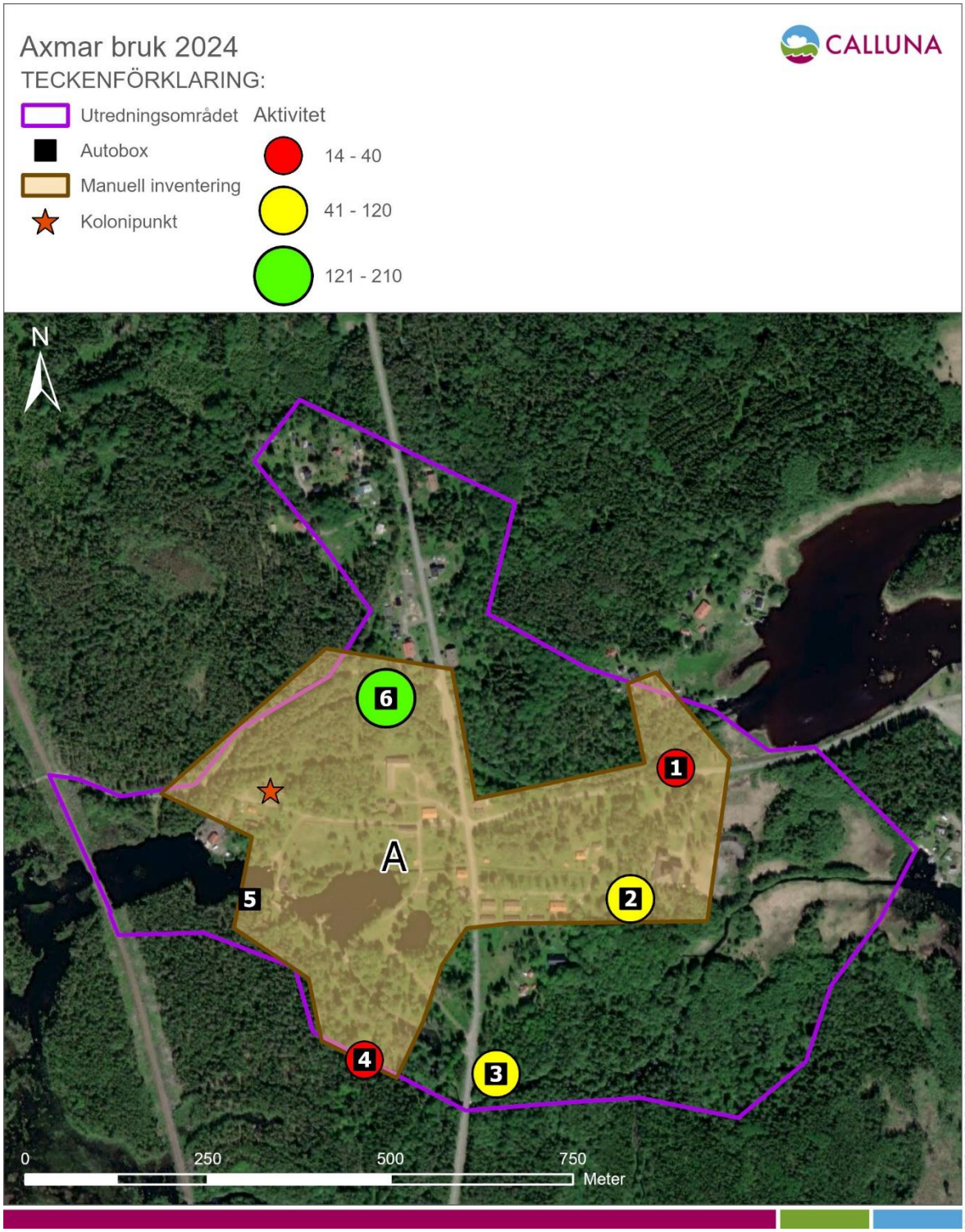
Trollpipistrell påträffades vid fyra autoboxlokaler, med högst aktivitet vid autoboxlokal 2 under det andra besöket (tabell 2).

Under de manuella inventeringarna 2024 gjordes flest inspelningar av vattenfladdermus under det första besöket och flest inspelningar av mustasch-/tajgafladdermus följt av nordfladdermus under det andra besöket.

Flest inspelningar under de manuella inventeringarna gjordes vid hyttan (figur 5), där inventeraren bland annat noterade trollpipistrell och försökte observera arten samt försökte få bättre information gällande en individ av *Myotis*-art som jagade snabbt längs med hyttan.

Den manuella inventeringen inleddes vid det första besöket med övervakning av det privata torpet i den norra delen av undersökningsområdet där en koloni med mustasch-/tajgafladdermus påträffades under inventeringen 2023. När inventeraren konstaterade att kolonin fortfarande var kvar fortsatte inventeringen i övriga delar i området. Dessvärre gjordes inga inspelningar från kolonin, då inventeraren stod ute vid vägen.

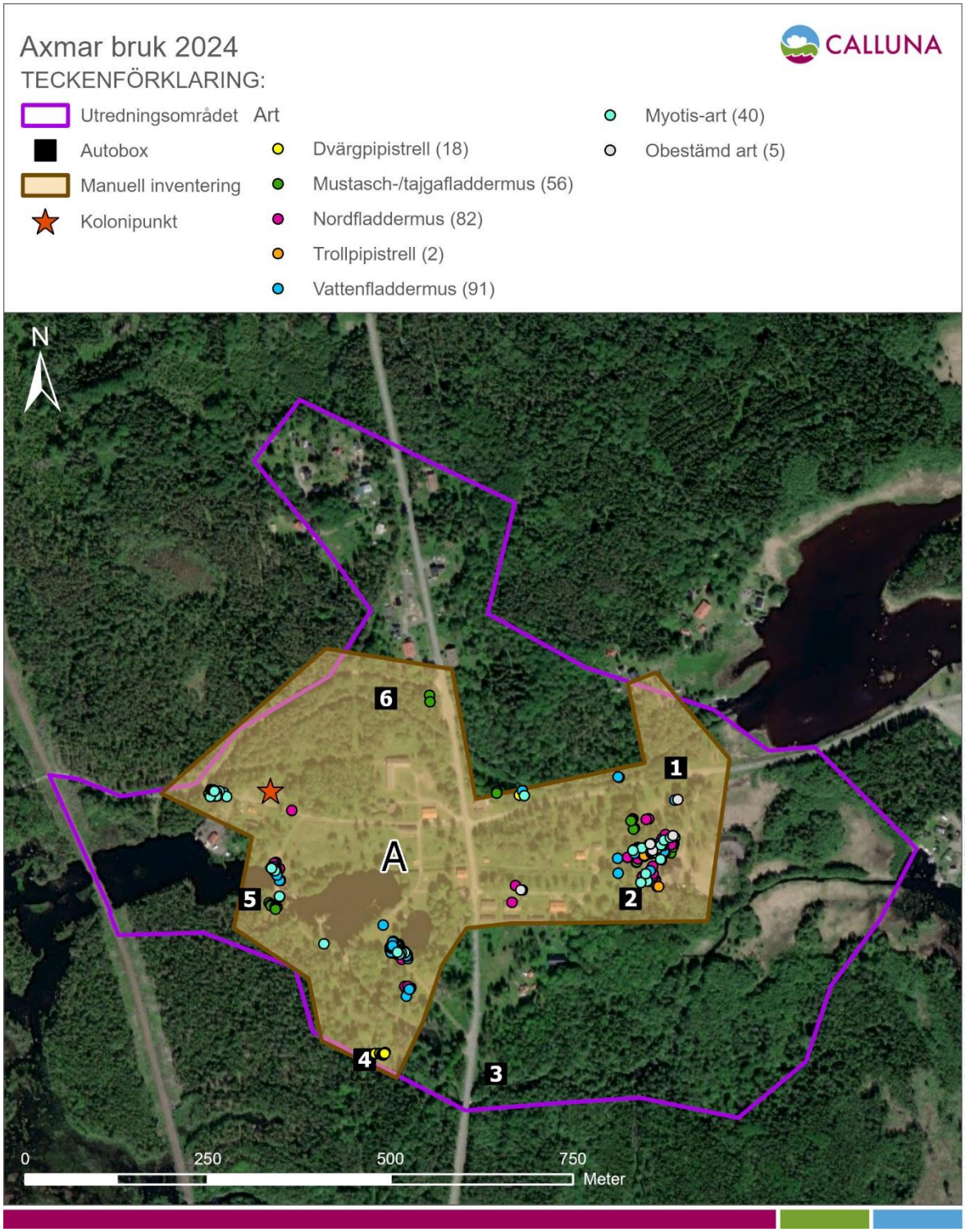
Vid tidigare inventering, 2018, identifierades en koloni av vattenfladdermus i en kvarnbyggnad i den västra delen av undersökningsområdet. Under inventeringen 2024 kunde kolonin inte återfinnas, däremot noterades 2023 färsk spillning i kvarnbyggnaden. Troligtvis används fortfarande kvarnbyggnaden som boplats, men kanske inte alltid som koloniplats.



Figur 2. Detaljkarta över undersökningsområdet Axmar bruk. Lokal för manuell inventering är markerad med bokstav, lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Fladdermusaktivitet från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek (aktivitet= antal fladdermusobservationer per natt).

Figur 3. Bilden visar lokal 6 där fladdermusaktiviteten var högst 2024, med i snitt 210 fladdermusinspelningar per natt. Vid lokal 6 påträffades 5 fladdermusarter, bland annat trollpipistrell. Högst aktivitet var under det första besöket.

Figur 4. Bilden visar autoboxlokal 2 där flest fladdermusarter pträffades 2024. Aktiviteten vid autoboxlokal 2 var under 2024 markant högre än 2023, med i snitt över 430 fladdermusinspelningar per natt 2024 jämfört med i snitt drygt 50 fladdermusinspelningar per natt 2023. En orsak till den högre aktiviteten kan vara att belysningen under inventeringen 2024 var släckt.



Figur 5. Detaljkarta över undersökningsområdet Axmar bruk. Lokal för manuell inventering är markerad med bokstav, lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från manuella inventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av en fladdermus med batloggern.

3.3 Jämförelse med tidigare inventeringar

Av de tidigare 10 påträffade fladdermusarter kunde inte dammfladdermus, fransfladdermus, större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus återfinnas vid Axmar bruk 2024.

Jämfört med 2023 var det under 2024 en markant minskning i aktiviteten av *Myotis*-arter (t.ex. vattenfladdermus och mustasch-/tajgafladdermus). Aktiviteten av *Myotis*-arter var likvärdig aktiviteten 2022 (med hänsyn till antal nätter).

Aktiviteten av trollpipistrell har 2024 ökat markant, jämfört med 2023 och 2022. Högst aktivitet av trollpipistrell 2024 var vid autoboxlokal 2 vid hyttan, där trollpipistrell även var den vanligast förekommande arten. Fladdermusaktiviteten vid hyttan var drygt dubbelt så hög 2024 jämfört med 2023.

Den autoboxlokal som hade högst fladdermusaktivitet i snitt per natt var fortsatt autoboxlokal 6. I rapporten för inventeringen 2023 hade aktivitetsdata blandats ihop i samband med kartproduktionen, varför karta och text gällande aktivitet i 2023 års rapport är felaktig. Korrekt aktivitetskarta för 2023 finns i bilaga 2 i denna rapport.

4 Diskussion

Vid inventering av fladdermöss vid undersökningsområdet Axmar bruk 2024 gjordes 1 937 inspelningar av fladdermöss vid två tillfällen med hjälp av 6 autoboxar som var utplacerade under två på varandra följande nätter och 294 inspelningar av fladdermöss med vid manuell inventering.

Vid inventeringen av Axmar bruk 2024 påträffades 6 fladdermusarter. Av de tidigare påträffade 10 fladdermusarterna kunde inte dammfladdermus, fransfladdermus, större brunfladdermus och gråskimlig fladdermus återfinnas vid inventeringen 2024. Totalt påträffades 2 rödlistade arter vid inventeringen 2024: brunlångöra (NT) och nordfladdermus (NT). Dammfladdermus tros fortfarande förekomma i undersökningsområdet då inspelningar som eventuellt skulle kunna härröra från dammfladdermus noterats. Inspelningarna var dock för svaga för att kunna med säkerhet artbestämmas korrekt.

Axmar bruk har en rik tillgång på lämpliga boplatser för fladdermöss, främst i äldre byggnader, som numera blir alltmer sällsynta i och med nybyggnationer och renoveringar. Kolonin av mustasch-/tajgafladdermus i ett privat torp i undersökningsområdets norra del bekräftades fortfarande vara aktiv 2024. Inom utredningsområdet för Axmar bruk finns också gott om hålträd och fladdermusholkar.

Fångst av fladdermöss är en annan metod än inspelning med autoboxar eller Batlogger som skulle kunna bekräfta arternas förekomst vid Axmar bruk. För särskiljning av artkomplexet mustasch-/tajgafladdermus rekommenderas fångst och/eller e-DNA analys av uppsamlad spillning.

Utredningsområdet vid Axmar bruk hyser rika födosöksområden av både rinnande och mer stillastående vattenområden, parkmiljö, skogsområden, trädgårdar och ängsliknande marker. Med oupplysta områden, utplacerade fladdermusholkar, förekomst av hålträd och äldre byggnader framstår Axmar bruk som ett mycket lämpligt område som livsmiljö för fladdermöss.

Den starka strålkastare som 2023 belyste hyttan i den östra delen av undersökningsområdet var vid inventeringen 2024 släckt. Detta kan vara en anledning till den ökade fladdermusaktiviteten vid autoboxlokal 2 och området kring hyttan.

Antalet fladdermusarter som påträffades vid Axmar bruk var 2024 betydligt lägre än tidigare år, men med totalt 10 påträffade fladdermusarter vid olika inventeringar framstår Axmar bruk som ett artrikt område för fladdermusfaunan.

Referenser

Artportalen (2024). https://artportalen.se/ [2024-11-26]

Blank, S., G. (2023). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer*. SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2023-05-17.

de Jong, J., Gylje Blank, S., Ebenhard T. & Ahlén, I. (2020). *Fladdermusfaunan i Sverige – arternas utbredning och status 2020.* Fauna & flora 115(3): 2–16.

Eriksson A. (2005). *Artkartering av fladdermöss i Gävleborgs län 2005. – inventering med ultraljudsdetektor och nätfångst.* Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2005:18.

Macgregor, E. (2023). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Axmar-bruk, Gävleborgs län, 2023.* Calluna AB.

Millon, L. (2020). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Axmar-bruk, Gävleborgs län, 2020.* Calluna AB.

Millon, L. (2022). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Axmar-bruk, Gävleborgs län, 2022.* Calluna AB.

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

Palmqvist, B. (2018). *Biogeografisk uppföjlning av fladdermöss – rapportering av inventering 2018.* Område: Axmar bruk, Gävleborgs län. Ecocom AB.

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

Bilaga 1 Registrerade artfynd

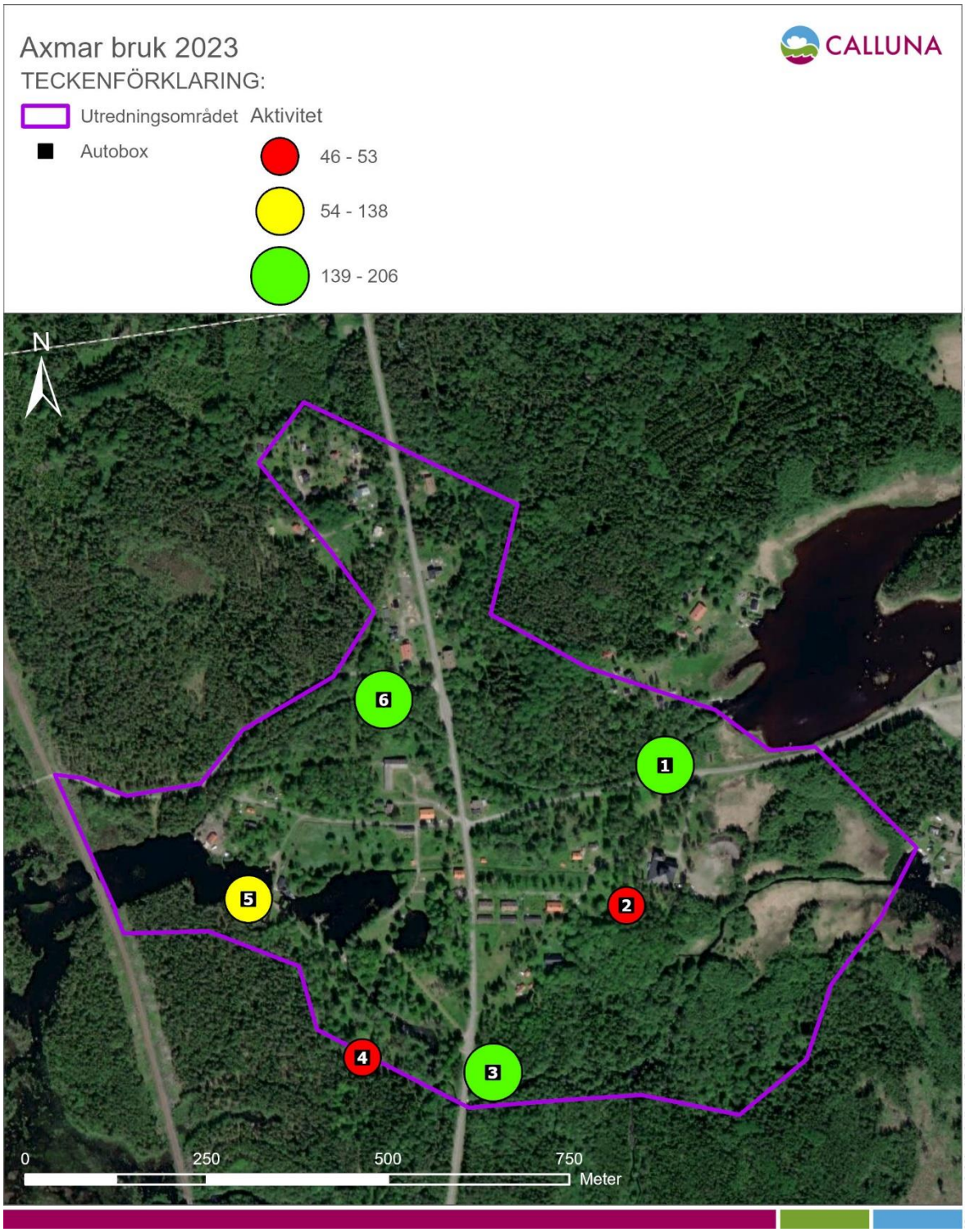
I tabellen nedan redovisas påträffade fladdermusarter på respektive autoboxlokal samt vid manuell inventering. Mer information finns tillgänglig i den databas/det Exceldokument som har överlämnats till uppdragsgivaren vid rapportleverans.

Förklaringar till tabellens rubriker och förkortningar:
ID = siffra anger autoboxens numrering, bokstav anger ID för manuell inventering (se figur 2)
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-/tajgafladdermus, Pnat = trollpipistrell, Ppyg = dvärgpipistrell, Paur = brunlångöra, Msp = obestämd *Myotis*-art, Psp = obestämd *Pipistrellus*-art, Nyctaloid = obestämd art av släktena *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio*, Obest = obestämd fladdermusart.

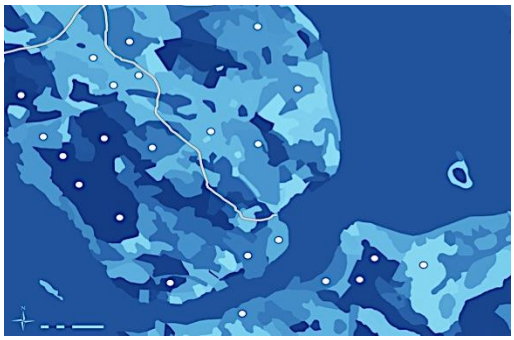
ID	Datum	Tid	Metod	E	N	Enil	Mdau	Mmb	Pnat	Ppyg	Paur	Msp	Psp	Nyctaloid	Obest	Totalt
1	2024-07-03	21:45-04:00	A.b.	615663	6769635	12	10		12	2		4				**40**
2	2024-07-03	21:45-04:00	A.b.	615843	6769614	59	10	21	4	2		7			1	**104**
3	2024-07-03	21:45-04:00	A.b.	615506	6769853	26	3			1		1				**31**
4	2024-07-03	21:45-04:00	A.b.	616027	6769845	12	5	6		2		3				**28**
5	2024-07-03	21:45-04:00	A.b.	616081	6770038	6	3	5				1				**15**
6	2024-07-03	21:45-04:00	A.b.	615693	6770128	11	141	11		5		247			2	**417**
1	2024-07-24	21:10-04:45	A.b.	616027	6769845	11	18	1	1	2		6			1	**40**
2	2024-07-24	21:10-04:45	A.b.	616081	6770038	63	18	17	202	15	2	13	2		3	**335**

3	2024-07-24	21:10-04:45	A.b.	615843	6769614	388	12	11		9	17		2	**439**
4	2024-07-24	21:10-04:45	A.b.	615506	6769853	24	53	3	2	11	35		1	**129**
5	2024-07-24	21:10-04:45	A.b.	615693	6770128	23	6	5		2	4		2	**42**
6	2024-07-24	21:10-04:45	A.b.	615663	6769635	71	176	6	2	10	52			**317**
A	2024-07-04	21:45-00:45	Man.	615802	6769928	47	63	16	2		22			**150**
A	2024-07-24	21:45-00:30	Man.	615802	6769928	35	28	40		18	18	5		**144**

Bilaga 2 Aktivitetskarta 2023



Aktivitetskarta för fladdermusinventeringen vid Axmar bruk 2023. Aktiviteten för autoboxlokal 5 är beräknad på 3,5 nätter.



CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75
Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping