Biogeografisk uppföljning av fladdermöss

–Ängsö, Västmanlands län, 2023

OM RAPPORTEN:

Titel: Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Ängsö, Västmanlands län, 2023

Version/datum: 2023-12-14

Rapporten bör citeras enligt följande: Macgregor, E. (2023). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Ängsö, Västmanlands län, 2023.* 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) 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: Emily Macgregor (Calluna AB)

Fältarbete: Emily Macgregor (Calluna AB)

Ljudanalys: Emily Macgregor, Isabella Rasmusson Honnér, Martin Brüsin (Calluna AB)

Kartproduktion: Emily Macgregor (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: André Dabolins (Calluna AB)

Intern projektkod: LMN0100

Innehåll

1 Sammanfattning 4

2 Inledning 5

2.1 Uppdrag och syfte 5
2.2 Undersökningsområde 5
2.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i undersökningsområdet 6

3 Metod och genomförande 7

3.1 Fältinventering 7
3.2 Ljudanalys, granskning och verifiering av fynd 8
3.3 Lagring av data 8

4 Resultat 9

4.1 Påträffade arter 9
4.2 Kommentarer om särskilda artfynd 10
4.3 Jämförelse med tidigare inventeringar 15

5 Diskussion 16

6 Referenser 17

Bilaga 2 Registrerade artfynd 18

1 Sammanfattning

Calluna AB har 2023 på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län utfört en inventering av fladdermöss vid Ängsö i Västmanlands 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, 11 juli och 24 juli. Vid varje tillfälle genomfördes en manuell inventering och en autoboxinventering med sex autoboxar som spelade in fladdermöss under två på varandra följande nätter samt en slinginventering. Under det första besökstillfället utökades inventeringen med ytterligare en natt på grund av kraftigt regn.

Vid inventeringen 2023 observerades totalt 10 arter av fladdermöss varav 4 arter är upptagna på den svenska rödlistan: brunlångöra, nordfladdermus, sydfladdermus och sydpipistrell.

Sammantaget har hittills 13 fladdermusarter påträffats vid Ängsö, inklusive fynd från tidigare inventeringar och inventeringen 2023.

En koloni som troligen utgörs av tajgafladdermus, påträffades vid Ängsö kyrka både 2021, 2022 och 2023. En koloni av mustasch-/tajgafladdermus påträffades även vid hembygdsgården intill autoboxlokal 1. Fladdermusspår i form av spillning från 2022 tyder på att fladdermössen troligen har nyttjat Kulturmagasinet och Lilla Lugnet som boplats eller viloplats, åtminstone under en del av året, men vidare undersökning behövs för att bekräfta detta.

Möjlighet till habitatförstärkande åtgärder finns främst vid Ängsö kyrka där belysning behöver släckas ner helt för att inte störa kolonin i kyrkan.

Med de 10 fladdermusarter som påträffades under inventeringen 2023 framstår Ängsö fortsatt som ett artrikt område för fladdermusfaunan i Västmanlands län.

2 Inledning

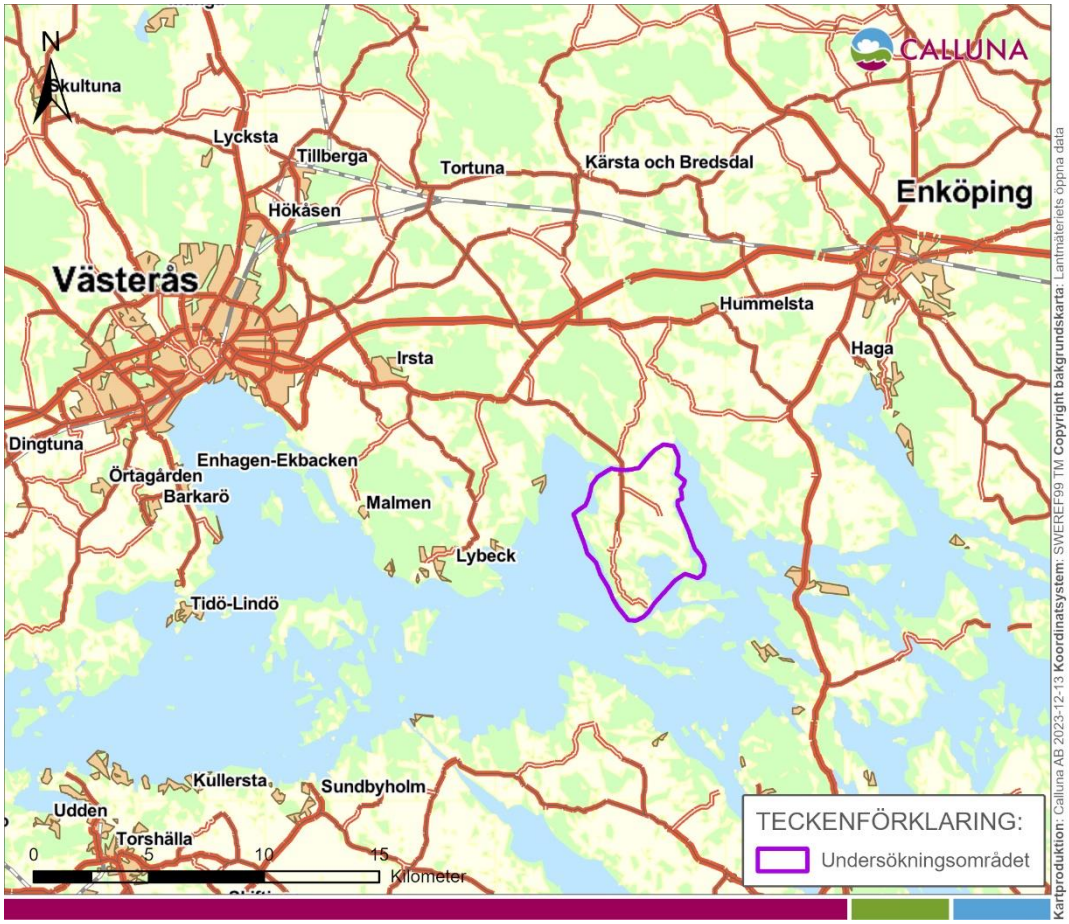
2.1 Uppdrag och syfte

Miljökonsultföretaget Calluna AB har 2023, på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län, utfört en inventering av fladdermöss i Ängsö, i Västmanlands 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. Ängsö är ett av de områden som ingår i den biogeografiska uppföljningen.

2.2 Undersökningsområde

Undersökningsområdet Ängsö är beläget i Västerås kommun, Västmanlands län. Närmaste större ort är Enköping som ligger omkring 16 kilometer öster om undersökningsområdet (figur 1). Naturen på Ängsöområdet är varierad med bland annat tall-, löv-, bland- och ädellövskogar, strandängar, naturbetesmarker, våtmarker och öppna hällmarker invid sjön. Dessutom finns intressanta kulturmiljöer och ett antal stugor varav flera hyser fladdermuskolonier.



Figur 1. Kartan visar Ängsö geografiska läge i förhållande till Enköping och Västerås.

2.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i undersökningsområdet

I undersökningsområdet vid Ängsö har, innan Callunas inventering 2023, tidigare totalt 13 fladdermusarter påträffats (de Jong & Brüsin, 2017; Millon, 2019; Millon, 2022; Artportalen, 2023). Av dessa arter förekommer 6 fladdermusarter 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*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*) och sydpipistrell (*Pipistrellus pipistrellus*) (de Jong & Brüsin, 2017; Millon, 2019; Millon 2022; Artportalen, 2023;).

Andra fladdermusarter som tidigare påträffats vid Ängsö är: dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*), mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), tajgafladdermus (*Myotis brandtii*), trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*) och vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) (de Jong & Brüsin, 2017; Millon, 2019; Millon, 2022; Artportalen, 2023).

Ängsöområdet besöktes vid åtskilliga tillfällen under 1990-talet och 2000-talet både av Ingemar Ahlén och Johnny de Jong i samband med fladdermusstudier för SLU. Tack vare fångst under tidigare inventeringar har tajgafladdermus kunnat bekräftas vid Ängsö kyrka 1998, 1999 och 2001. Mustaschfladdermus fångades också vid tre lokaler 1992, 1998 och 2022. Adult och årsunge fångades av båda arterna. Övriga arter som fångades är dvärgpipistrell, fransfladdermus, nordfladdermus och vattenfladdermus (Artportalen, 2023).

[1] **RÖDLISTADE ARTER** – Rödlistning visar risken att en art dör ut och bedömningen görs bland annat 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).

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 manuell inventering med ultraljudsdetektor samt automatisk registrering av ultraljud med hjälp av autoboxar (så kallad autoboxinventering, figur 2). Förutom manuell inventering och autoboxinventering genomfördes också en slinginventering med Batlogger från bil.

Callunas undersökning har utförts med två inventeringsbesök under fladdermössens yngelperiod, det vill säga under högsommaren, 11–13 juli och 24–25 juli 2023.

På grund av kraftigt regn till och frånunder den andra inventeringsnatten (12 juli) utökades inventeringen med en dag (13 juli) under det första besökstillfället. Vädret under övriga dagar av 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 Ängsö 2023. Väderförhållandet bedömdes av inventeraren vid solnedgång.

Datum	Temperatur (°C)	Väder	Kommentar
2023-07-11	+17	Svag vind	Autoboxinventering, slinginventering & manuell inventering
2023-07-12	+16	Svag vind	Autoboxinventering, regn till och från
2023-07-13	+15	Svag vind	Autoboxinventering
2023-07-24	+16	Svag vind	Autoboxinventering, slinginventering & manuell inventering
2023-07-25	+15	Svag vind	Autoboxinventering

3.1.1. 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 minst en natts manuell inventering med handburen ultraljudsdetektor (modell: Pettersson u384 USB Ultrasound Microphone). Användningen av u384 bidrar till en säkrare artbestämning i fält eftersom det är möjligt att se fladdermusljuden i realtid. De inspelningar som gjorts med u384 i fält kan jämföras med inspelningar från Batlogger M för säker artbestämning i efterhand, särskilt gällande ovanliga fladdermusarter och fladdermusindivider som är svåra att artbestämma i fält. 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.

3.1.2. 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 användes 2023 som vid tidigare inventering 2022 för samtliga autoboxlokaler. Vid inventering 2021 användes andra autoboxplaceringar för autoboxlokal 1, 5 och 6.

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 04:00 under det första besöket och mellan tidpunkterna 21:00 och 05:00 under det andra besöket.

Autobox 1 slutade fungera 03:27 och autobox 5 slutade fungera 03:30 under den andra inventeringsnatten vid det första besöket på grund av att minneskorten fylldes upp alltför snabbt av skärpljud från exempelvis vårtbitare. Under det andra besöket slutade autobox 1 att spela in under den andra inventeringsnatten 01:04, autobox 2 slutade spela in under den första natten 22:20, autobox 3 slutade spela in under den andra natten 23:10, autobox 4 slutade spela in under den andra natten 23:07, autobox 5 slutade spela in under den andra natten 23:47 och autobox 6 slutade spela in under den andra natten 03:14. Troligtvis beror detta på tekniskt fel. Samtliga 6 autoboxar hade felmeddelande för låg batterinivå vid nedplockning.

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).

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

3.1.3. Slinginventering med Batlogger från bil

Batlogger M användes förutom vid manuell inventering även för att inventera längs slingor som går genom undersökningsområdet och närliggande områden (figur 2, 3 och 4). Slingorna vid Ängsö inventerades från bil. Vid inspelning av fladdermusljud i Batloggern registreras också aktuell GPS-position. Samtliga inspelningar koordinatsätts vilket gör det möjligt att i efterhand se vilka fladdermusarter som använder olika delområden.

3.2 Ljudanalys, granskning och verifiering av fynd

Inspelningar har inledningsvis granskats av Calluna med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Därefter har samtliga inspelningar analyserats manuellt. Enligt nya riktlinjer för validering av fladdermusobservationer har även de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering granskats av extern expert (Blank, 2023). Gällande Ängsö har granskning utförts av Karin Gerell Lundberg (Naturvårdkonsult Gerell AB).

3.3 Lagring av data

Alla ljudinspelningar med fladdermusfynd sparas på Callunas servrar, till dess att det finns en gemensam yta för lagring av ljudfiler. Fotografier och rapporteringsformulär sparas också på Callunas servrar.

4 Resultat

4.1 Påträffade arter

Nedan sammanfattas fynd av samtliga fladdermusarter i inventeringen vid Ängsö 2023 (tabell 2). Resultat från manuell inventering, autoboxar och slinginventering 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 och slinginventering finns i bilaga 1. Ett detaljerat resultat från undersökningen finns tillgängligt i Exceldokument som överlämnats till uppdragsgivaren och som även kommer att föras över till Artportalen av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Totalt påträffades 10 fladdermusarter. Den vanligast förekommande arten i inventeringen är dvärgpipistrell som står för 25 % av alla fladdermusobservationer (tabell 2). Därefter följer nordfladdermus (22 %), artkomplexet mustasch-/tajgafladdermus (12 %) och större brunfladdermus (12 %) som samtliga är vanliga arter i området.

Gråskimlig fladdermus, sydfladdermus och sydpipistrell har granskats av raritetskommittén enligt riktlinjer för validering av fladdermöss.

Tabell 2. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen och antal inspelningar*. *Lokal* anger på vilka inventeringslokaler arten har påträffats (bokstav refererar till manuella inventeringslokaler och nummer refererar till autoboxinventeringslokaler). Kategorin obestämd Myotisart utgörs av inspelningar av fladdermöss som tillhör släktet *Myotis* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin obestämd Pipistrellusart utgörs av inspelningar av fladdermöss som tillhör släktet *Pipistrellus* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin Nyctaloider utgörs av inspelningar som inte kunnat artbestämmas mer än till släktet till någon av arterna *Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio*. Kategorin obestämd fladdermusart utgörs av inspelningar av fladdermöss där även bestämning till släkte varit osäker.
* A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med Batlogger, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Artnamn (vet)	Förkortn.	Antal inspelningar*				Antal (%) Tot.	Lokal
			A.b.	Man.	Sl.	Tot.		
Nordfladdermus	*Eptesicus nilssonii*	Enil	940	110	3	1053	22%	1-6, A,B, Sl.
Sydfladdermus	*Eptesicus serotinus*	Eser	1	0	0	1	<1%	3
Vattenfladdermus	*Myotis daubentonii*	Mdau	202	11	0	213	4%	1–6, A
Mustasch-/tajgafladdermus	*Myotis mystacinus/brandtii*	Mmb	331	258	0	589	12%	1–6, A, B
Större brunfladdermus	*Nyctalus noctula*	Nnoc	566	9	0	575	12%	1–6, A
Trollpipistrell	*Pipistrellus nathusii*	Pnat	27	11	0	38	1%	1, 3, 4, 6, A
Sydpipistrell	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppip	2	0	0	2	<1%	6
Dvärgpipistrell	*Pipistrellus pygmaeus*	Ppyg	995	168	3	1166	25%	1–6, A,B, Sl.
Brunlångöra	*Plecotus auritus*	Paur	3	1	0	4	<1%	1, 3, 4, B
Gråskimlig fladdermus	*Vespertilio murinus*	Vmur	1	4	0	5	<1%	2, 6, A
Obestämd Myotisart	*Myotis sp*	Msp	870	67	0	937	20%	1-6, A, B
Obestämd Pipistrellusart	*Pipistrellus sp*	Psp	13	0	0	13	<1%	1, 5, 6
Nyctaloider	*Nyctaloider*	Nyct	7	0	0	7	<1%	4, 5, 6
Obest fladdermusart	*Microchiroptera*	Obest	108	25	0	133	3%	1–6, A, B

4.2 Kommentarer om särskilda artfynd

Av de 10 fladdermusarter som påträffades 2023 är 4 arter rödlistade: brunlångöra (NT), nordfladdermus (NT), sydfladdermus (NT) och sydpipistrell (VU). Brunlångöra påträffades 2023 på 3 autoboxlokaler (figur 5). Sydfladdermus påträffades på 1 autoboxlokal (figur 5). Sydpipistrell påträffades på en autoboxlokal. Nordfladdermus påträffades på samtliga autoboxlokaler (figur 5).

Figur 2 visar resultatet från de båda inventeringsbesöken. Figuren visar att fladdermusaktiviteten var högre vid autoboxlokalerna 1, 4, och 5, med mellan 157 och 325 fladdermusinspelningar per natt vid varje lokal, jämfört med autoboxlokalerna 2, 3 och 6 som hade mellan 81 och 156 fladdermusinspelningar per natt.

Autoboxlokal 1 hade högst aktivitet med 325 inspelningar per natt, autoboxlokal 4 hade näst högst aktivitet med 256 inspelningar per natt, autoboxlokal 5 hade 157 inspelningar per natt och autoboxlokal 6 hade 120 inspelningar per natt. Lägst aktivitet hade autoboxlokalerna 2 och 3 med 81 inspelningar per natt.

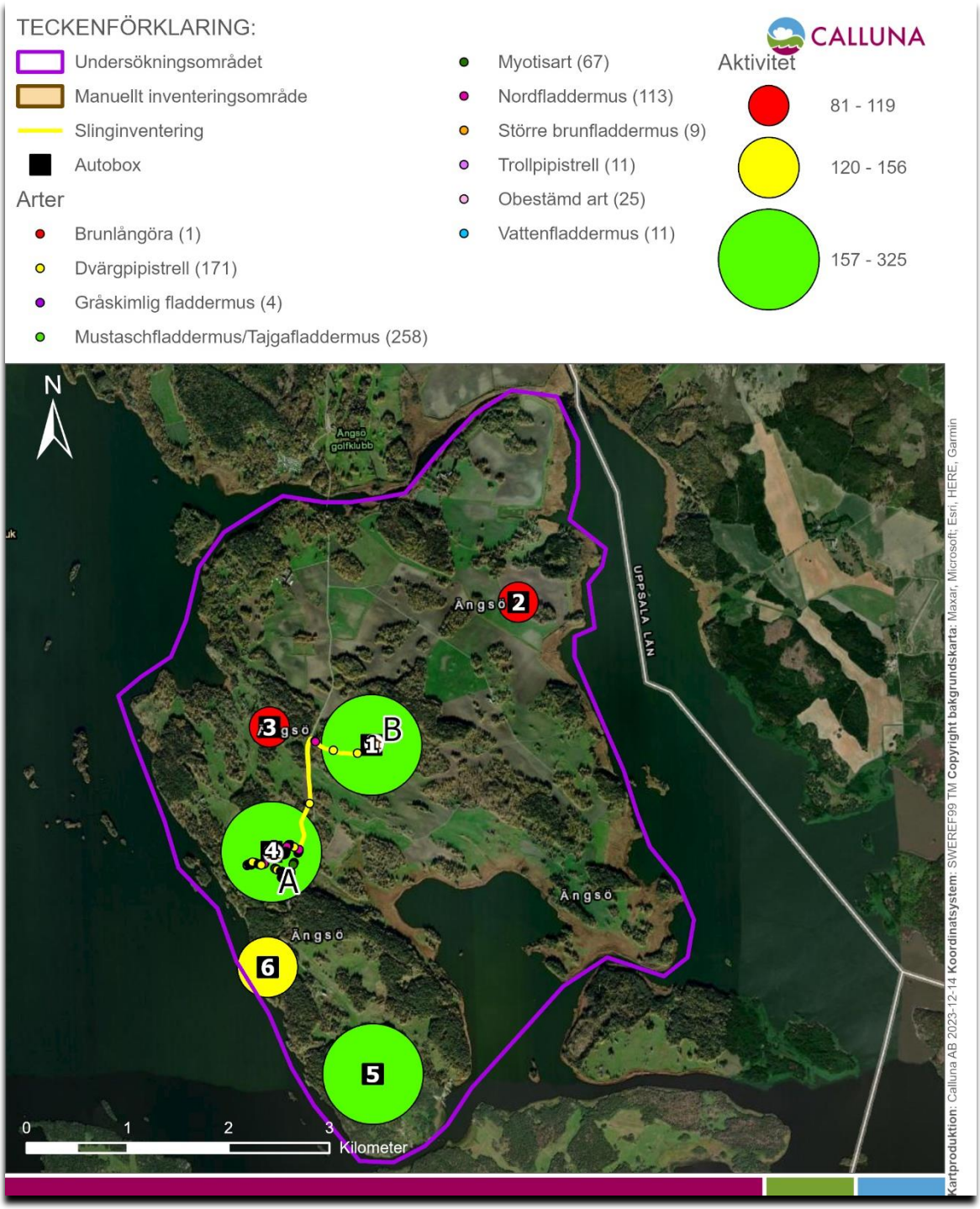
Nordfladdermus var den art som var mest förekommande vid autoboxlokal 1 och mustasch-/tajgafladdermus var vanligast vid autoboxlokal 4.

Under den manuella inventeringen 2023 var dvärgpipistrell den vanligaste arten vid manuellt inventeringsområde A (tätt följd av mustasch-/tajgafladdermus) och vid manuellt inventeringsområde B var mustasch-/tajgafladdermus den vanligaste förkommande arten (figur 3 och 4).

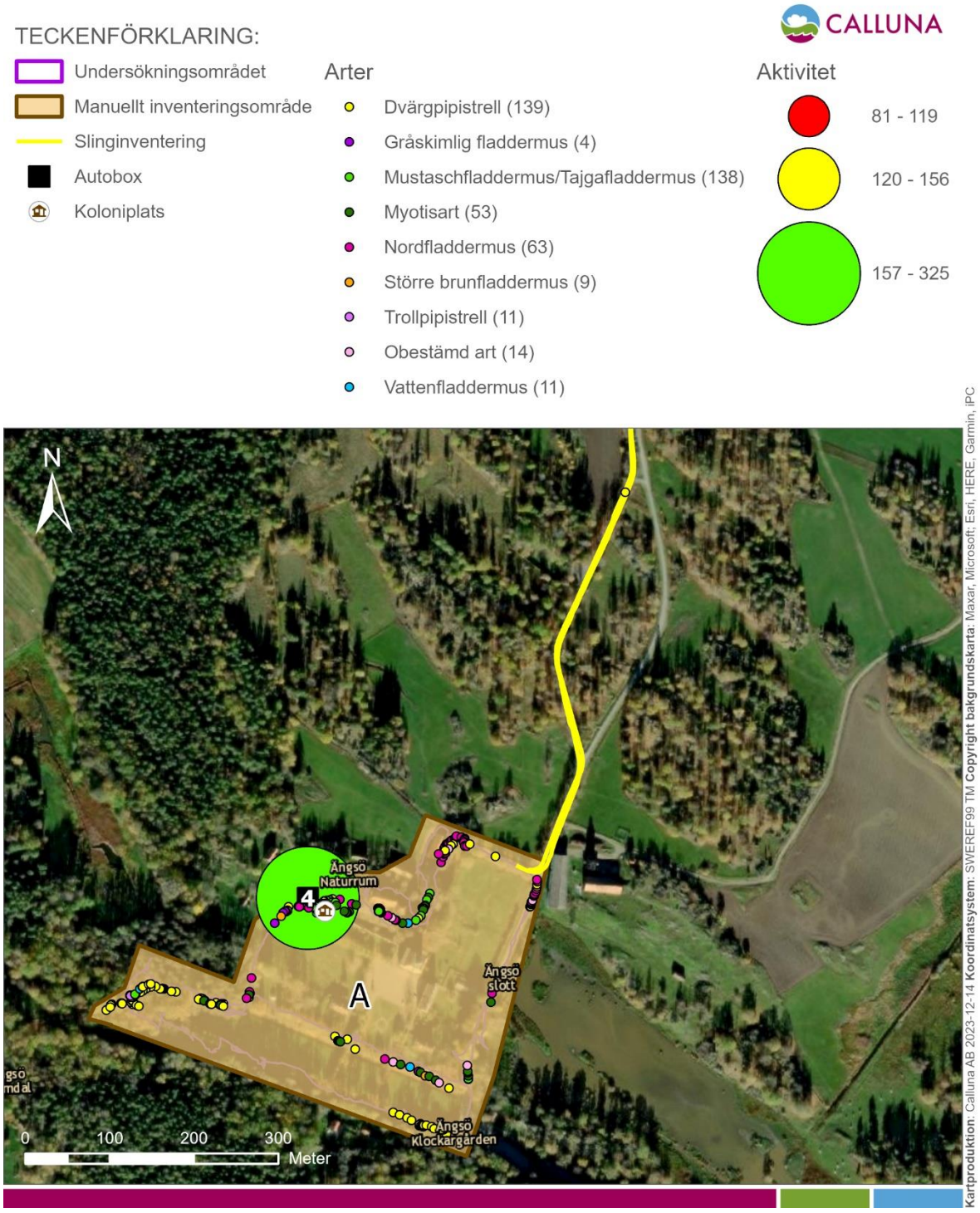
Under inventeringen 2023 påträffades kolonier i både manuellt inventeringsområde A och B (figur 3 och 4). En koloni av tajgafladdermus i Ängsö kyrka inom manuellt inventeringsområde A är känd sedan tidigare (Artportalen, 2023). Tajgafladdermus har tidigare påträffats vid kyrkan med hjälp av fångst år 1998, 1999 och 2001. Kolonin har också tidigare påträffats vid kyrkan via observation och med ultraljudsdetektor år 2021 och 2022. Under inventeringen 2023 användes inte metoden fångst med slöjnät, utan kolonin observerades endast och spelades in med ultraljudsdetektor (figur 7). Eftersom mustaschfladdermus och tajgafladdermus endast kan skiljas via morfologiska karaktärer kan Calluna inte med säkerhet avgöra om kolonin fortfarande utgörs av tajgafladdermus.

En koloni av mustasch-/tajgafladdermus påträffades under den manuella inventeringen i manuellt inventeringsområde B (figur 4 och figur 6). Denna koloni verkar inte vara känd sedan tidigare. Kolonin nyttjade huvudbyggnadens vind vid hembygdsgården och kunde observeras utifrån genom fönstren och genom utflyg från flera olika hål i byggnaden. Från byggnaden observerades även nordfladdermöss flyga ut.

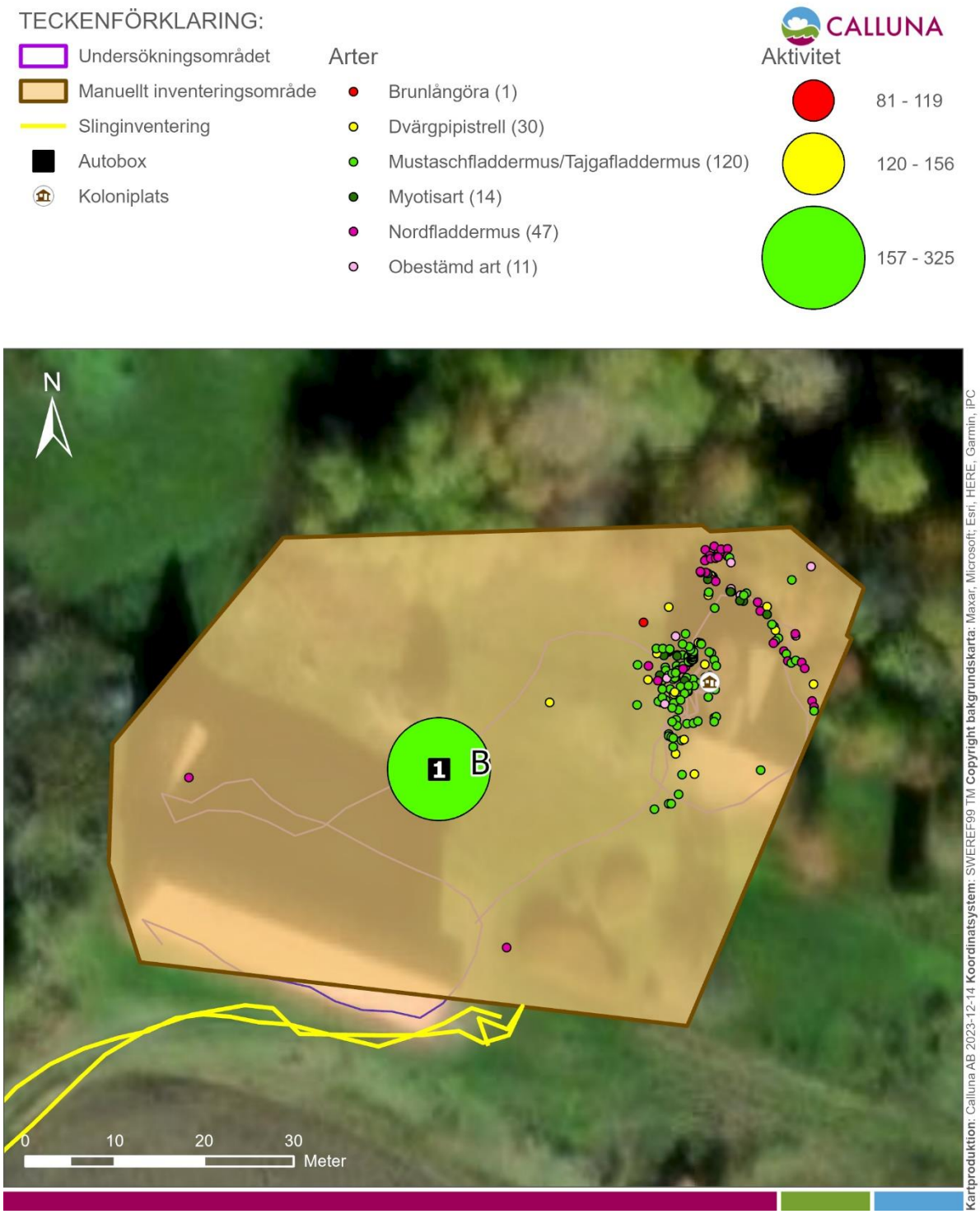
Vid tidigare inventering, 2019 och 2021, identifierades spillning av fladdermöss och rester av fjärilsvingar i Kulturmagasinet som ligger intill kyrkan (Millon, 2019; Millon, 2022). Kulturmagasinet kontrollerades inte under inventering 2022 och 2023.



Figur 2. Detaljkarta över undersökningsområdet Ängsö. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav, lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer och lokaler för slinginventering med Batlogger är markerade med gul färglinje. Fladdermusaktivitet från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek (aktivitet= antal fladdermusobservationer per natt). Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av en fladdermus med Batloggern. För detaljerade fynd med batloggern se figur 3 och 4.



Figur 3. Detaljkarta över undersökningsområdet Ängsö. Lokal för manuell inventering är markerad med bokstav, lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer och lokal för slinginventering med Batlogger är markerade med gul färglinje. Fladdermusaktivitet från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek (aktivitet= antal fladdermusobservationer per natt). Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av en fladdermus med Batloggern. Observera att undersökningsområdets alla autoboxar och punkter från slinginventering inte syns på kartan. Koloni av mustasch-/tajgafladdermus illustreras med bygnadsikon.



Figur 4. Detaljkarta över undersökningsområdet Ängsö. Lokal för manuell inventering är markerad med bokstav, lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer och lokal för slinginventering med Batlogger är markerade med gul färglinje. Fladdermusaktivitet från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek (aktivitet= antal fladdermusobservationer per natt). Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av en fladdermus med Batloggern. Observera att undersökningsområdets alla autoboxar och punkter från slinginventering inte syns på kartan. Koloni av mustasch-/tajgafladdermus illustreras med bygnadsikon.

Figur 5. Bilden visar autoboxlokal 3 där de flesta rödlistade arter påträffades, nämligen brunlångöra, sydfladdermus och nordfladdermus.I angränsning till hällmarken finns jordbruksmark.

Figur 6. Bilden visar autoboxlokal 1 där fladdermusaktiviteten var högst. Vid lokal 3 påträffades 6 fladdermusarter, bland annat brunlångöra och trollpipistrell. Vid autoboxlokal 1 hittades också en koloni av mustasch-/tajgafladdermus och nordfladdermus i huvudbyggnaden till hembyggdsgården (ej byggnaderna i bilden).

Figur 7. Bilden visar Ängsö kyrka från vilken fladdermössen sågs flyga ut 2021, vid den röda cirkeln till höger nederst i bilden, medan de sågs flyga ut vid den röda cirkeln till vänster högst upp i bilden, 2022. Under 2023 sågs fladdermöss flyga ut från båda utflygshålen.

4.3 Jämförelse med tidigare inventeringar

Av de tidigare 13 påträffade fladdermusarterna kunde inte dammfladdermus och fransfladdermus återfinnas vid inventeringen 2023 och mustaschfladdermus och tajgafladdermus artbestämdes till artgruppen mustasch-/tajgafladdermus då arterna är svåra att skilja åt enbart av ljudet.

Den autoboxlokal som hade högst aktivitet både 2021 och 2022 var autoboxlokal 4, medan autoboxlokal 1 hade högst aktivitet 2023. Den autoboxlokal som hade lägst antal fladdermusobservationer per natt 2021 var autoboxlokal 3, medan autoboxlokal 5 hade lägst antal fladdermusobservationer per natt 2022. Vid inventeringen 2023 hade autoboxlokalerna 2 och 3 lägst aktivitet. Den låga aktiviteten vid både autoboxlokal 2 och 3 påverkas dock av att autoboxarna slutade spela in för tidigt. Framför allt vid autoboxlokal 2 där autoboxen slutat spela in redan under första natten under det andra besöket.

5 Diskussion

Vid inventering av fladdermöss vid undersökningsområdet Ängsö 2023 gjordes 4 066 inspelningar av fladdermöss med hjälp av 6 autoboxar som var utplacerade under två på varandra följande nätter (samt en extra natt under det första besöket på grund av kraftigt regn under den andra inventeringsnatten) och 665 inspelningar av fladdermöss med hjälp av manuell inventering samt 6 inspelningar av fladdermöss med hjälp av slinginventering.

Vid inventeringen av Ängsö 2023 påträffades 10 fladdermusarter. Av de tidigare påträffade 13 fladdermusarterna kunde inte dammfladdermus och fransfladdermus återfinnas vid inventeringen 2023. Mustaschfladdermus och tajgafladdermus artbestämdes till artgruppen mustasch-/tajgafladdermus då arterna är svåra att skilja åt enbart av ljudet. Att skilja mustaschfladdermus och tajgafladdermus åt från ljudfiler är nästan omöjligt, då de två arterna har mycket liknande ljud. Fångst behövs för att med säkerhet kunna skilja mustaschfladdermus och tajgafladdermus åt.

Totalt påträffades 4 rödlistade arter vid inventeringen 2023: brunlångöra (NT), sydfladdermus (NT), nordfladdermus (NT) och sydpipistrell (VU). Med de 10 fladdermusarter som påträffades under inventeringen 2023 framstår Ängsö fortsatt som ett artrikt område för fladdermusfaunan.

Koloni av trolig tajgafladdermus vid Ängsö kyrka påträffades både under inventering 2021, 2022 och 2023 med observationer och ultraljudsdetektor (figur 7). Gatlyktor – som har negativ inverkan på kolonin och andra påträffade fladdermusarter i området – finns strax utanför kyrkan. Gatlamporna borde släckas ner helt för att inte störa kolonin vid kyrkan eftersom risken finns att fladdermössen väljer att överge kyrkan som boplats. Koloni av mustasch-/tajgafladdermus och nordfladdermus påträffades även vid hembygdsgården intill autoboxlokal 1 (figur 6).

Fladdermusspillning och rester av fjärilar påträffades vid Kulturmagasinet 2021, men ingen fladdermusindivid observerades invändigt under dagtid. Rester av fjärilar påträffas ofta vid kolonier av brunlångöra, och DNA-analys behövs för att med säkerhet kunna artbestämma. Fladdermusspillning noterades även 2019 vid Kulturmagasinet utan att individer av fladdermöss kunde observeras (Millon, 2019). Kulturmagasinet undersöktes inte gällande kolonier under inventeringen 2023. Besök av byggnaden under fladdermössens hela aktiva period skulle behövas för att få kunskap om när Kulturmagasinet används av fladdermöss och av vilka arter. Den tidigare observerade kolonin vid Lilla Lugnet påträffades inte 2022, men spår av fladdermöss och en video från en närboende från maj 2022 tyder på att byggnaden fortfarande användes av fladdermössen, åtminstone en del av året. Den förmodade kolonin vid Lilla Lugnet eftersöktes inte under inventeringen 2023. Calluna bedömer att behov finns av inventering inriktad på att lokalisera kolonin men även andra kolonier inom undersökningsområdet.

6 Referenser

Artportalen (2023). https://artportalen.se/ [2023-12-13]

Blank, S., G. (2023). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer.* SLU Artdatabanken, Uppsala. Version 2022-10-25.

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

de Jong, J. & Brüsin, M. (2017). Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – rapportering av inventering 2017. Område: Ängsön, Västmanlands län. Ecocom AB.

Millon, L. (2019). Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – rapportering av inventering 2019. Område: Ängsö, Västmanlands län. Ecocom AB.

Millon, L. (2022). Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Ängsö, Västmanlands län, 2021-2022. Calluna AB.

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

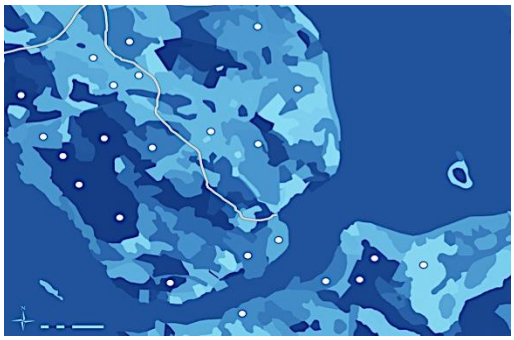
Bilaga 2 Registrerade artfynd

I tabellen nedan redovisas påträffade fladdermusarter på respektive autoboxlokal samt vid manuell inventering och slinginventering. 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, BL anger förkortning för batlogger (se figur 2)
Metod = A.b. = autobox, Man. = manuell inventering, Sl. = slinginvenering med Batlogger
E = ostlig koordinat (SWEREF 99 TM)
N = nordlig koordinat (SWEREF 99 TM)
Arter: Enil = nordfladdermus, Eser = sydfladdermus, Mdau = vattenfladdermus, Mmb = mustasch-/tajgafladdermus, Nnoc = större brunfladdermus, Pnat = trollpipistrell, Ppip = sydpipistrell, Ppyg = dvärgpipistrell, Paur = brunlångöra, Vmur = gråskimlig fladdermus, Msp = obestämd *Myotis*-art, Psp = obestämd *Pipistrellus*-art; Nyct. = Nyctaloider utgörs av inspelningar som inte kunnat artbestämmas mer än till släktet till någon av arterna Nyctalus/Eptesicus/Vespertilio, Obest = obestämd fladdermusart.

ID	Datum	Tid	Metod	E	N	Enil	Eser	Mdau	Mmb	Nnoc	Pnat	Ppip	Ppyg	Paur	Vmur	Msp	Psp	Nyct.	Obest	TOTAL
1	2023-07-11	21:30-04:00	A.b.	605909	6601994	61			3	13	2		44	1		7				**131**
2	2023-07-11	21:30-04:00	A.b.	607362	6603407	203		1	1	18			21		1	18			11	**274**
3	2023-07-11	21:30-04:00	A.b.	604898	6602170	61	1	16	57	49			64	1		10			4	**263**
4	2023-07-11	21:30-04:00	A.b.	604917	6600935	56		102	120	10	4		172	1		108		1	19	**593**
5	2023-07-11	21:30-04:00	A.b.	605921	6598735	74		13	3	274			126			23	2	4	20	**539**
6	2023-07-11	21:30-04:00	A.b.	604881	6599792	32		6		23	9		71			4	6		4	**155**
1	2023-07-24	21:00-05:00	A.b.	605909	6601994	347		37	57	6			138			437	1		16	**1 039**
2	2023-07-24	21:00-05:00	A.b.	607362	6603407								1							**1**
3	2023-07-24	21:00-05:00	A.b.	604898	6602170	29		4	5	17	2		15			31			3	**106**
4	2023-07-24	21:00-05:00	A.b.	604917	6600935	26		17	84	14	8		141			227			15	**532**
5	2023-07-24	21:00-05:00	A.b.	605921	6598735					10			1							**11**
6	2023-07-24	21:00-05:00	A.b.	604881	6599792	51		6	1	132	2	2	201			5	4	2	16	**422**

A	2023-07-11	21:30-23:39	Man.	604986	6600829	40		1	106	3	9	101			3		**263**
B	2023-07-11	23:56-00:25	Man.	605912	6601994	22			107			24	1		3		**157**
A	2023-07-24	21:30-22:54	Man.	605912	6601994	23		10	32	6	2	38		4	50	14	**179**
B	2023-07-24	23:03-23:30	Man.	604986	6600829	25			13			6			11	11	**66**
BL	2023-07-11	23:40-23:55	Sl.	605294	6601415	4						2					**5**
BL	2023-07-24	22:55-23:02	Sl.	605529	6601939							1					**1**



CALLUNA

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