CALLUNA

Biogeografisk uppföljning av fladdermöss

Stjärnorp, Östergötlands län, 2021-2022

OM RAPPORTEN:

Titel: Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Stjärnorp, Östergötlands län, 2021-2022

Version/datum: 2022-12-02

Rapporten bör citeras enligt följande: Brüsin, M. (2022). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – Stjärnorp, Östergötlands län, 2021-2022.* Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB där inget annat anges

Omslag: Callunas arkivbilder föreställande vattenfladdermus på en trädstam och nordisk fladdermus 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: Lara Millon (Calluna AB)

Rapportförfattare: Martin Brüsin (Calluna AB)

Fältarbete: Martin Brüsin (Calluna AB)

Ljudanalys: Martin Brüsin (Calluna AB)

Kartproduktion: Martin Brüsin (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Lara Millon (Calluna AB)

Intern projektkod: 18365

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 5

3 Metod och genomförande 7

3.1 Fältinventering 7
3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning 8

4 Resultat 9

4.1 Generella resultat 9
4.2 Kommentarer till särskilda artfynd 13

5 Diskussion 14

6 Referenser 15

Bilaga 1 – Registrerade artfynd 16

Bilaga 2 – Faktiska kostnader och tidsåtgång 18

1 Sammanfattning

Calluna AB har 2021 och 2022 på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län utfört en inventering av fladdermöss vid Stjärnorp i Östergötland 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 med en manuell inventering och en autoboxinventering med sex autoboxar som spelade in fladdermöss under två på varandra följande nätter samt en slinginventering.

Vid inventering 2021 observerades totalt 11 arter av fladdermöss varav 5 arter är upptagna på den svenska rödlistan: brunlångöra, dammfladdermus, fransfladdermus, nordfladdermus och sydfladdermus. Vid inventering 2022 observerades totalt 8 arter av fladdermöss varav 2 arter är upptagna på den svenska rödlistan: brunlångöra, och nordfladdermus.

Totalt har 14 fladdermusarter påträffats vid Stjärnorp under tidigare inventeringar och inventeringen 2021 och 2022.

2 Inledning

2.1 Uppdrag och syfte

Miljökonsultföretaget Calluna AB har 2021 och 2022, på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län, utfört en inventering av fladdermöss i Stjärnorp i Östergötlands 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. Stjärnorp är ett av de områden som ingår i den biogeografiska uppföljningen.

2.2 Undersökningsområde

Undersökningsområdet Stjärnorp är beläget i Linköping kommun, Östergötlands län. Närmaste större ort är Linköping som ligger omkring 10 kilometer söder om undersökningsområdet (figur 1).

Undersökningsområdet ligger längs med Stjärnorpebäcken och avgränsas i sydöst av sjön Roxen (figur 1). I nordväst tar området slut vid en bro, varefter bäcken inte längre omgärdas av träd utan rinner ut i det öppna odlingslandskapet. Den intressantaste delen av området ur ett fladdermusperspektiv är beläget i den östra delen, nära kyrkan och vid bäckravinen nedanför kyrkan, men även något längre upp längs bäcken och i omgivande hagar finns intressanta miljöer.

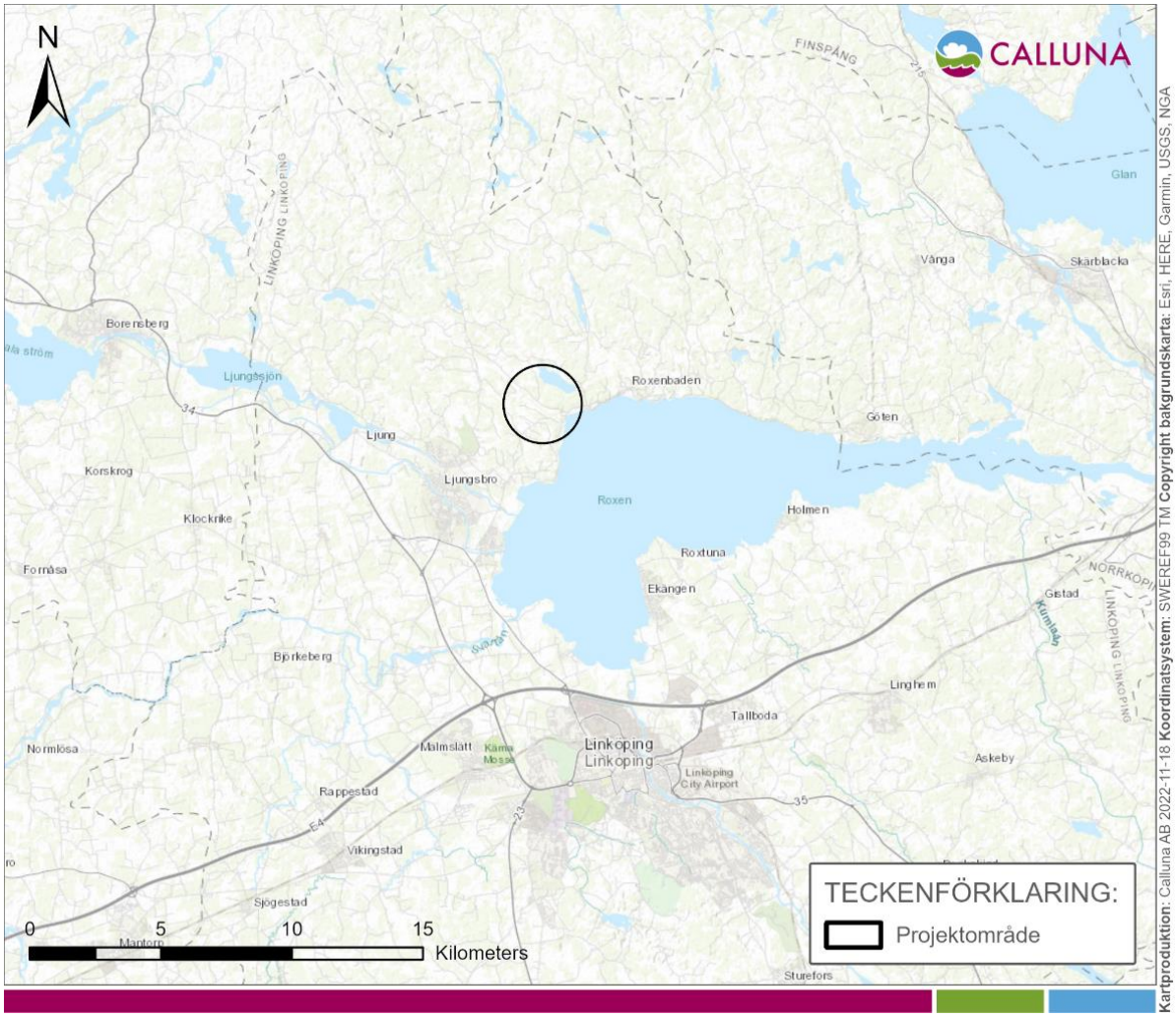
2.3 Tidigare kunskap om fladdermöss i undersökningsområdet

I undersökningsområdet vid Stjärnorp, innan Callunas inventering 2021 och 2022, har 14 fladdermusarter påträffats tidigare (de Jong, 2016; Millon, 2020). Av dessa arter förekommer 8 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: barbastell (*Barbastella barbastellus*), brunlångöra (*Plecotus auritus*), dammfladdermus (*Myotis dasycneme*), fransfladdermus (*Myotis nattereri*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), större musöra (*Myotis myotis*), sydpipistrell (*Pipistrellus pipistrellus*) och sydfladdermus (*Eptesicus serotinus*) (de Jong, 2016; Millon, 2020).

Andra fladdermusarter som tidigare påträffats vid Stjärnorp är: dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*), mustasch-/taigafladdermus (*Myotis mystacinus/brandtii*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*) och vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*) (Millon, 2020).

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



Figur 1. Kartan visar Stjärnorp geografiska läge i förhållande till Linköping och sjön Roxen.

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 inventering med hjälp av autoboxar (figur 2). 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 under fladdermössens yngelperiod, det vill säga under högsommaren, 18–19 juli 2021 och 18–19 juli 2022.

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 Stjärnorp 2021-2022. Väderförhållandet bedömdes av inventeraren vid solnedgång.

Datum	**Temperatur** (°C)	**Vind**	**Kommentar**
18/7 2021	+18	Måtlig vind	Autobox och manuell inventering
19/7 2021	+16	Svag vind	Autobox inventering
18/7 2022	+18	Svag vind	Autobox och manuell inventering
19/7 2022	+20	Svag vind	Autobox inventering

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, påträffa fladdermuskolonier och observera djurens transportrutter.

Calluna har vid varje inventeringsbesök genomfört minst 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.

3.1.2. Inventering med autoboxar

Vid varje inventeringsbesök placerades sex autoboxar (Pettersson D500x) ut i undersökningsområdet (för placeringar se figur 2) 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 både under 2021 och 2022. För två av autoboxlokalerna slutade autoboxen fungera efter den första natten varför endast en natts inventering genomfördes för lokalerna 3 och 6 vid 2021 års inventering.

Samma autoboxplaceringar användes 2021 och 2022.

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).

3.1.3. Extra slinginventering med mobil Batlogger

Batlogger M användes förutom vid manuell inventering även för att inventera längs slingor som går genom undersökningsområdet och närliggande områden (figur 2). 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. Slingorna vid Stjärnorp inventerades till fots och med bil.

3.2 Ljudanalys och raritetsgranskning

Inspelningar har inledningsvis granskats med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt nya riktlinjer för validering av fladdermusobservationer har även de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering granskats (Blank, 2021). Gällande Stjärnorp har granskning gjorts av Oskar Kullingsjö (Naturcentrum AB), Karin Gerell Lundberg (Naturvårdkonsult Gerell AB) samt Hans J. Baagøe (Flagermus forskning og Rådgivning).

4 Resultat

4.1 Generella resultat

Nedan sammanfattas fynd av samtliga fladdermusarter i inventeringen vid Sjärnorp 2021 och 2022 (tabell 2). Resultat från manuell inventering och inspelningar i autoboxar samt slinginventering har slagits samman i tabellen till en totalsumma för att ge en helhetsbild av antalet observationer av en art. Figur 2 visar resultatet från de båda inventeringsbesöken.

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 Excel-dokument som överlämnats till uppdragsgivaren och som även kommer att föras över till Artportalen av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

Totalt påträffades 11 fladdermusarter vid inventeringen 2021-2022 varav 11 fladdermusarter påträffades 2021 och 8 fladdermusarter påträffades 2022 (tabell 2).

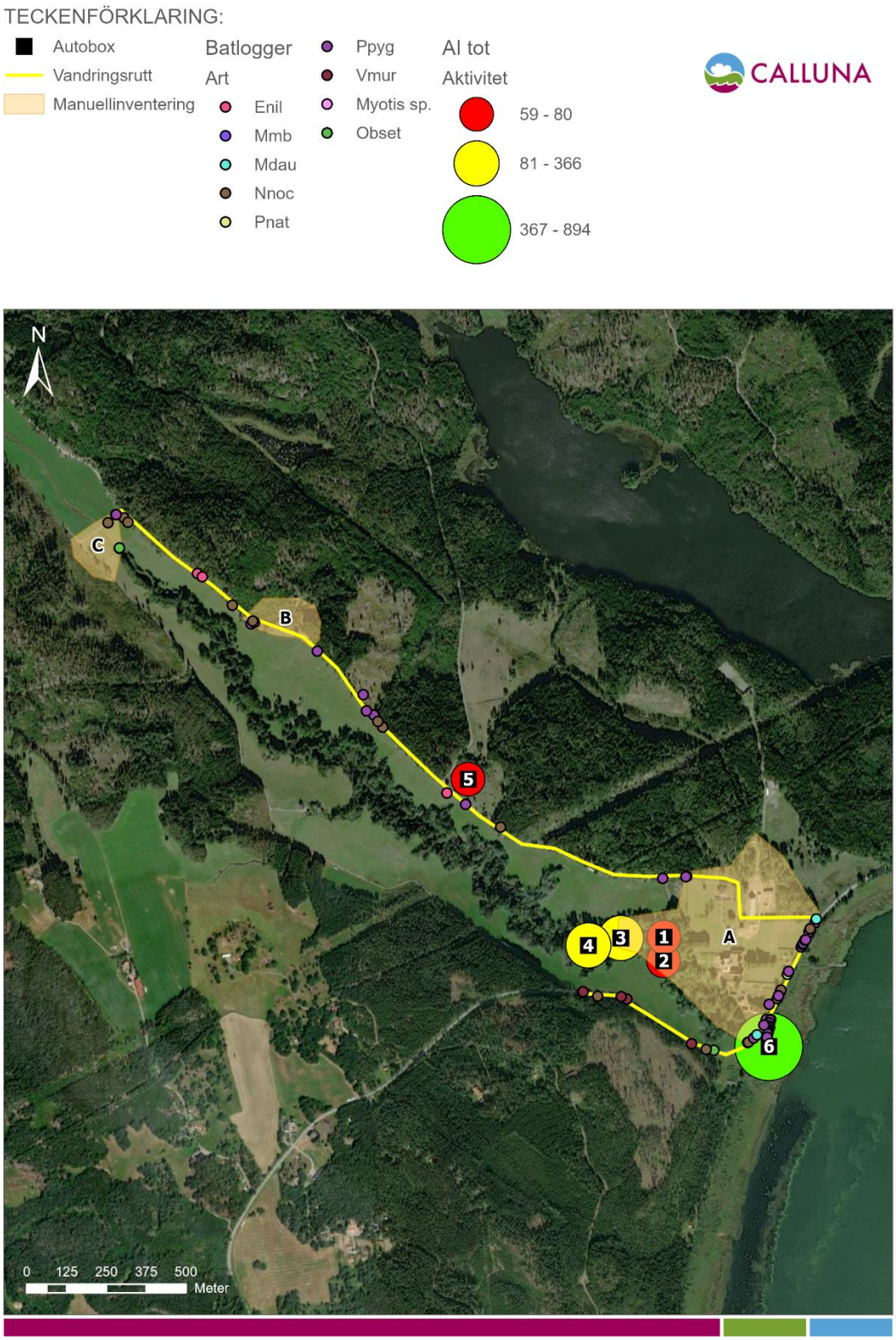
Den vanligast förekommande fladdermusarten i inventeringen är dvärgpipistrell som står för ca 39 % av alla fladdermusobservationer (tabell 2). Därefter följer större brunfladdermus (13 %) och vattenfladdermus (6 %) som båda är vanliga arter i området. Både 2021 och 2022 är dvärgpipistrell den vanligast förekommande arten.

Medelvärdet av fladdermusaktivitet per natt per autobox var 399 fladdermusobservationer 2021 och 165 fladdermusobservationer 2022. Både 2021 och 2022 hade autoboxlokal 6 högst antal fladdermusobservationer per natt. Autoboxlokal 6 hade därmed högst medelvärde av fladdermusobservationer per natt för båda inventeringsbesöken (figur 2). Autoboxlokal 6 var placerad närmast sjön Roxen, inne i en tät alskog (figur 3). Den autoboxlokal som hade lägst antal fladdermusobservationer per natt 2021 var autoboxlokal 5, medan autoboxlokal 1 hade lägst antal fladdermusobservationer per natt 2022. (figur 2).

Tabell 2. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen och antal observationer*. *Lokal* anger på vilka inventeringslokaler arten har påträffats (bokstav refererar till manuella inventeringslokaler och nummer refererar till autoboxinventeringslokaler). Kategorin obestämd Myotisart utgörs av observationer av fladdermöss som tillhör släktet *Myotis* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin obestämd Pipistrellusart utgörs av observationer av fladdermöss som tillhör släktet *Pipistrellus* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin obestämd fladdermusart utgörs av observationer 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)	Antal observationer 2021*				Antal observationer 2022*				Antal (%) Tot.	Lokal
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	A.b.	Man.	Sl.	Tot.		
Nordfladdermus	134	4	3	141	128	5	7	140	5	1, 2, 3, 4, 5, 6 och A
Sydfladdermus	53	0	0	53	0	0	0	0	1	1, 3 och 4
Dammfladdermus	13	0	0	13	0	0	0	0	<1	4
Vattenfladdermus	103	9	0	112	193	0	15	208	6	1, 2, 3, 4, 6 och A
Mustasch-/taigafladdermus	101	18	1	120	104	1	3	108	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, A och C
Fransfladdermus	2	0	0	2	0	0	0	0	<1	4 och 5
Större brunfladdermus	251	4	10	265	397	10	27	434	13	1, 2, 3, 4, 5, 6, A och C
Trollpipistrell	11	8	0	19	5	0	1	6	<1	1, 2, 3, 4, 5, 6 och A

Dvärgpipistrell	1330	32	2	1364	590	15	56	661	39	1, 2, 3, 4, 5, 6, A och C
Brunlångöra	21	0	0	21	2	0	0	2	<1	1, 2, 4 och 6
Gråskimlig fladdermus	17	0	0	17	18	0	7	25	1	1, 2, 3, 4 och 6
Obestämd Myotisart	651	4	1	656	484	4	5	493	22	1, 2, 3, 4, 5, 6 och A
Obestämd Pipistrellusart	3	0	0	3	1	0	0	1	<1	6
Obestämd fladdermusart	267	1	0	268	65	0	7	72	7	1, 2, 3, 4, 5, 6 och C



Figur 2. Detaljkarta över undersökningsområdet Stjärnorp. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav, lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer och lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med gul färglinje. Resultat från inventering med autoboxar (aktivitet= antal fladdermusobservationer per natt). Aktivitet från autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek. Siffrorna anger autoboxens numrering. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar (Art: Ppyg = dvärgpipistrell, Pnat = trollpipistrell, Vmur = gråskimlig fladdermus, Nnoc = större brunfladdermus, Enil = nordfladdermus, Mdau = vattenfladdermus, Mmb = mustasch-/taiga fladdermus, Msp = obestämd Myotis-art, Obest = obestämd fladdermusart). Varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.

Figur 3. Bilden visar autobolokal 6 där högst antal fladdermusobservationer gjordes 2021 och 2022.

4.2 Kommentarer till särskilda artfynd

Av de tidigare 14 påträffade fladdermusarterna kunde inte barbastell, sydpipistrell och större musöra återfinnas vid inventeringen vid Stjärnorp 2021-2022.

Av de 11 fladdermusarter som påträffades 2021-2022 är 5 rödlistade: brunlångöra, dammfladdermus, fransfladdermus, nordfladdermus och sydfladdermus.

Fransfladdermus påträffades 2021 på två autoboxlokaler (figur 4).

Figur 4. Bilden visar habitat runtomkring autobolokal 4 där alla 11 fladdermusarter påträffades 2021, bland annat fransfladdermus.

5 Diskussion

Vid inventering av fladdermöss vid undersökningsområdet Stjärnorp 2021 och 2022 gjordes 4944 observationer av fladdermöss med hjälp av sex autoboxar som var utplacerade under två på varandra följande nätter och 115 observationer av fladdermöss med hjälp av manuell inventering samt 145 inspelningar av fladdermöss med hjälp av slinginventering.

Vid inventeringen av Stjärnorp 2021 och 2022 påträffades 11 fladdermusarter. Av de tidigare påträffade 14 fladdermusarterna kunde inte barbastell, sydpipistrell och större musöra återfinnas vid inventeringen 2021 och 2022.

Totalt påträffades 5 rödlistade arter vid inventeringen 2021 och 2022: brunlångöra (NT), dammfladdermus (NT), fransfladdermus (NT), nordfladdermus (NT) och sydfladdermus (NT).

2021 års inventering hade generellt högre fladdermusaktivitet jämfört med 2022 års inventering.

Med de 11 fladdermusarter som påträffades under inventeringen 2021 och 2022 samt det faktum att fladdermusaktiviteten generellt har varit lägre 2022 jämfört med 2021, framstår Stjärnorp fortsatt som ett artrikt område för fladdermusfaunan.

Dock är det värt att nämna att fransfladdermus, sydfladdermus och dammfladdermus som noterades för 2021 års inventering inte återfanns vid 2022 års inventering. Detta beror troligen på nya riktlinjer för fladdermusraritetskommittén eller på årsfluktuationer gällande fladdermusaktiviteten då det generellt har varit lägre fladdermusaktivitet 2022 jämfört med 2021 vid samtliga biogeografiskt områden. Detta beror mest troligt på en årsvariation, men om denna trend fortsätter med lägre artantal, bör det nog diskuteras om Stjärnorp fortsatt ska klassas som en artrik fladdermuslokal.

6 Referenser

Blank, S., G. (2021). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer.* SLU Artdatabanken, Uppsala.

De Jong, J (2016). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss – rapportering av inventering 2016 OMRÅDE: STJÄRNORP, ÖSTERGÖTLANDS LÄN.* Ecocom.

Millon, L. (2020). *Biogeografisk uppföljning av fladdermöss –Stjärnorp, Östergötlands län, 2020.* Calluna AB.

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

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

Bilaga 1 – Registrerade artfynd

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

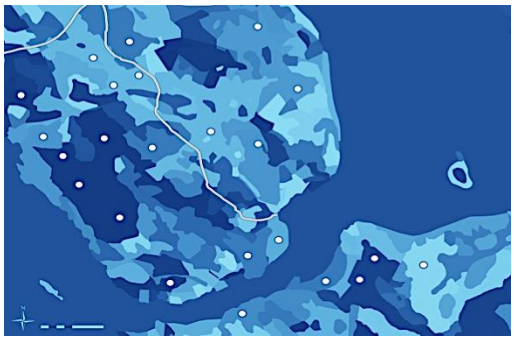
Förklaringar till tabellens rubriker och förkortningar:
ID = siffra anger autoboxens numrering, bokstav anger ID för manuell inventering (se figur 2)
Metod = A.b. = autobox, Man. = manuell inventering, Sl. = slinginvenering med loggeBatr
E = ostlig koordinat (SWEREF 99 TM)
N = nordlig koordinat (SWEREF 99 TM)
Arter Enil = nordfladdermus, Eser = sydfladdermus, Mdas = dammfladdermus, Mdau = vattenfladdermus, Mmb = mustasch-/taigafladdermus, Mnat = fransfladdermus, Nnoc = större brunfladdermus, Pnat = trollpipistrell, Ppyg = dvärgpipistrell, Paur = brunlångöra, Vmur = gråskimlig fladdermus, Msp = obestämd *Myotis*-art, Psp = obestämd *Pipistrellus*-art; Obest = obestämd fladdermusart.

ID	Datum	Tid	Metod	E	N	Enil	Eser	Mdas	Mdau	Mmb	Mnat	Nnoc	Pnat	Ppyg	Paur	Vmur	Msp	Psp	Obest	Tot
2021																				
01	2021-07-18	21:00-05:00	A.b.	533471	6488212	24	23		21	17		28	2	75	4		7		19	220
02	2021-07-18	21:00-05:00	A.b.	533471	6488139	15			11	6		63	2	26	2	5	30		21	181
03	2021-07-18	21:00-05:00	A.b.	533353	6488199	11	25		8	7		21	2	442			50		48	614
04	2021-07-18	21:00-05:00	A.b.	533231	6488186	69	5	13	8	30	1	119	1	237	6	9	51		130	679
05	2021-07-18	21:00-05:00	A.b.	532854	6488703	3				3	1	17	1	4		3	5		7	44
06	2021-07-18	21:00-02:38	A.b.	533806	6487862	12			55	38		3	3	546	9		508	3	42	1219
A	2021-07-18	22:30-23:30	Man.	533744	6488139	4			9	17		3	8	29			4			74
B	2021-07-18	23:35-23:45	Man.	532310	6489234															0
C	2021-07-18	00:05-00:20	Man.	531714	6489444					1		1		3					1	6
Batlogger	2021-07-18	22:30-00:22	Sl.	-	-	3				1		10		2			1			17

ID	Datum	Tid	Metod	E	N	Enil	Eser	Mdas	Mdau	Mmb	Mnat	Nnoc	Pnat	Ppyg	Paur	Vmur	Msp	Psp	Obest	Tot
2022																				
1	2022-07-18	21:00-05:00	A.b.	533470	6488210	10			5	5		40		25	1	3	6		3	98
2	2022-07-18	21:00-05:00	A.b.	533469	6488136	31			5	5		63		27		2	4		3	140
3	2022-07-18	21:00-05:00	A.b.	533335	6488207	37			11	5		69		100		2	4		11	239
4	2022-07-18	21:00-05:00	A.b.	533233	6488184	23			7	10		61		58		4	8		6	177
5	2022-07-18	21:00-05:00	A.b.	532855	6488706	8				1		120	2	29		7	10		18	195
6	2022-07-18	21:00-05:00	A.b.	533800	6487867	19			165	78		44	3	351	1		452	1	24	1138
A	2022-07-18	22:55-00:00	Man.	533709	6488195	5				1		10		15			4			35
Batlogger	2022-07-18	23:01-00:22	Sl.	-	-	6			15	3		27	1	56		7	5		7	127

Bilaga 2 – Faktiska kostnader och tidsåtgång

	Tid (h)		Kostnad (kr)
Moment	**2021**	**2022**	
Fältarbete (inkl. förberedelser)	17	28	30 375
Ljudanalys och rapportskrivning	14,5	16,5	20 925
TOTALT:	**31,5**	**44,5**	**51 300**



CALLUNA

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