



Inventering av fladdermöss i Västra Götalands län 2022

I 11 skyddade områden



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Titel: Inventering av fladdermöss i Västra Götalands län 2022 – i 11 skyddade områden
Utgivare: Länsstyrelsen Västra Götaland
Foto framsida: André Dabolins
Rapport: 2023:06
ISSN: 1403-168X

Mer information hittar du på: lansstyrelsen.se/vastragotaland/

Förord eller sammanfattning

Kunskapen om fladdermöss i skyddade områden i Västra Götalands län är dålig. Denna inventering är en viktig del i kunskapsuppbyggnaden, både för kunskapen om fladdermöss i länet och för kunskapen om den biologiska mångfalden i våra skyddade områden. Rapporten är även en del i arbetet med att genomföra åtgärdsprogrammet för barbastell och att genomföra miljömålet Ett rikt växt- och djurliv. Författarna ansvarar för rapportens innehåll och tackas för sin insats.

Anna Stenström

Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Innehåll

Sammanfattning	1
Uppdrag och syfte	2
Genomförande	3
Gemensam metod för varje område	3
Beskrivning av resultat.....	4
Undersökta områden	5
Baljåsens och Orsbergets NR.....	5
Bräcke ängar NR.....	9
Forsbo NR	13
Gullmarsberg (Gullmarn NVO)	17
Korpbergets NR och Emaus NR	21
Koster.....	25
Levene äng NR.....	29
Lunnelid naturreservat	33
Sundsby naturreservat (Stigfjorden).....	37
Tjöstelrödsområdet	41
Torsängen NR och Skansen Läckö NR	45
Summering av resultat från inventeringen 2022	49
Beskrivning av fladdermusarter som påträffades under inventeringen 2022	50
Förslag på åtgärder att utföra inom de 11 skyddade områdena	54
Förslag på åtgärder för att skapa eller skydda viktiga födosöksområden	54
Förslag för att minska ljusföroreningar.....	58
Förslag på åtgärder för att bevara och skapa boplatser	59
Referenser	61
Bilaga 1. Restaurering av betesmark & ängar	63
Bilaga 2. Restaurera & återskapa våtmarker	64
Bilaga 3. Minska ljusföroreningar	65

Sammanfattning

Calluna AB har 2022 på uppdrag av Länsstyrelsen Västra Götaland utfört inventering av fladdermöss vid 11 skyddade områden i Västra Götalands län.

Syftet med inventeringen är att få bättre kunskap om fladdermusfaunan i länet och föreslå möjliga åtgärder inom skyddade områden för att förbättra fladdermusfaunas situation.

Ett inventeringsbesök per område genomfördes med en manuell inventering och en autoboxinventering med fyra autoboxar som spelade in fladdermöss under två på varandra följande nätter.

Vid inventeringen 2022 påträffades totalt 10 arter av fladdermöss varav 4 arter är upptagna på den svenska rödlistan: brunlångöra, dammfladdermus, nordfladdermus och sydpipistrell. Den vanligast förekommande arten i inventeringen som helhet är dvärgpipistrell. Därefter följer nordfladdermus.

Vid Levene äng NR och vid Torsängens och Skansen Läckö NR påträffades totalt 8 fladdermusarter vardera, vilket är det högsta antalet arter som påträffades under inventeringen inom ett enskilt område. Lägst antal arter per område var 1 fladdermusart, som påträffades på Sydkoster.

Fladdermusaktiviteten var högst vid Torsängens och Skansens NR respektive Tjöstelrödsområdet och lägst vid Koster NR.

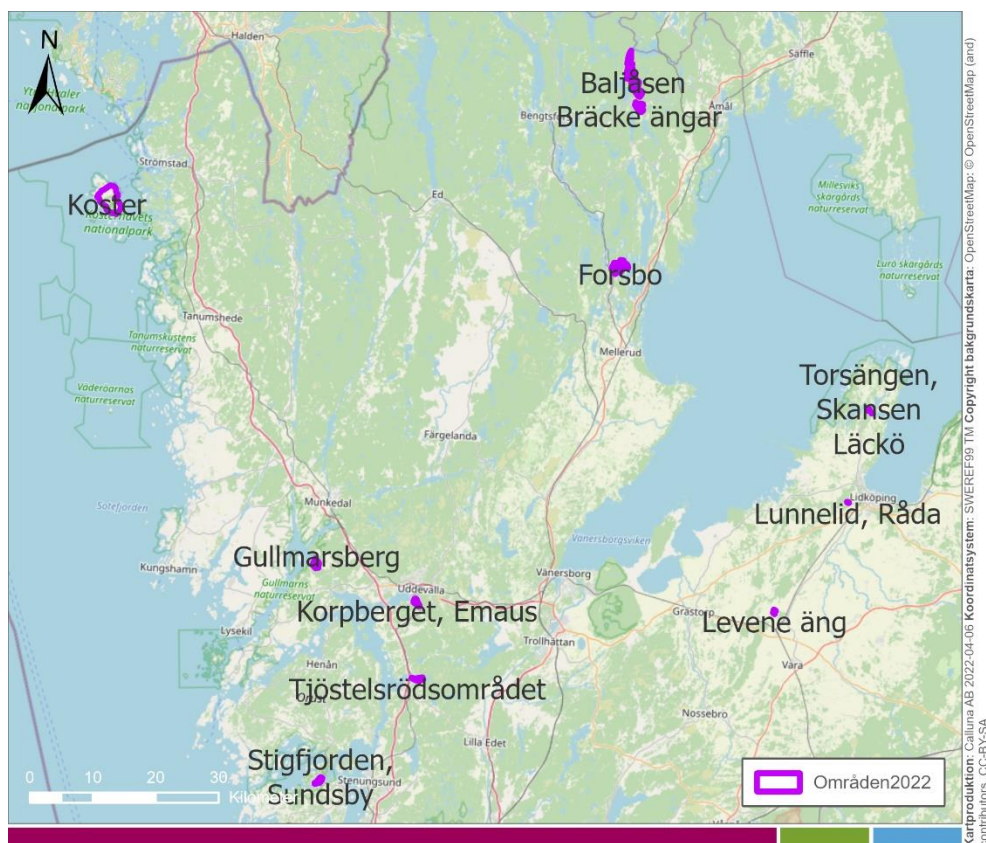
Möjliga åtgärder för att skapa eller skydda både viktiga födosöksområden och boplatser för fladdermusfaunan föreslås i föreliggande rapport.

Uppdrag och syfte

Miljökonsultföretaget Calluna AB har 2022, på uppdrag av Länsstyrelsen Västra Götaland, utfört inventering av fladdermöss i 11 skyddade områden i Västra Götalands län (Figur 1).

Syftet med inventeringen är att få bättre kunskap om fladdermusfaunan i länet och föreslå möjliga åtgärder inom de skyddade områdena för att förbättra fladdermusfaunans situation.

I det följande beskrivs inledningsvis metod och ges övergripande information rörande resultat. Därefter presenteras de 11 skyddade områdena var för sig med beskrivning av habitatet vid undersökningsområdet, tidigare kunskap om området gällande fladdermöss, metod, resultat och åtgärdsförslag. Avslutningsvis följer diskussion med förslag till generella åtgärder.



Figur 1. De 11 skyddade områdena som inventerades under fladdermusinventeringen 2022.

Genomförande

Gemensam metod för varje område

Tillvägagångssättet för inventeringen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, undersökningstyp *Artkartering av fladdermöss* (Naturvårdsverket, 2021). Inventeringarna utfördes under perioden 1 juni till 10 augusti 2022. Områdena inventerades som s.k. ”fåarts-område”. De metoder som använts för varje område är manuell inventering med ultraljudsdetektor, slinginventering under en natt samt inventering med hjälp av fyra autoboxar under två på varandra följande nätter.

Inventering med autoboxar

Vid varje område placerades fyra autoboxar (Pettersson D500x) ut i undersökningsområdet för inspelning av fladdermöss under två på varandra följande nätter. Varje autoboxlokal benämndes med en siffra (från 1 till 44).

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: sample frequency (500), pretrigger (off), rec-length (5), HP-filter (y), autorec (y), recording sensitivity (high), input gain (60), trigger lvl (30) och interval (0).

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 ultraljudsdetektor ger inventeraren även möjlighet att göra visuella observationer av flygbeteenden, påträffa fladdermuskolonier och observera djurens transportrutter.

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

Calluna har vid varje område genomfört en natts manuell inventering med handburen ultraljudsdetektor (modell: Pettersson D240x) och Batlogger M. Den manuella inventeringen gjordes vid en eller flera lokaler per område, beroende på områdets storlek och habitatet. Varje lokal för manuell inventering benämndes med en bokstav (från A till S).

Extra slinginventering med mobil Batlogger

Batlogger M användes förutom vid manuell inventering, även för att inventera längs slingor som går genom undersökningsområden och närliggande områden. Vid inspelning av fladdermusljud i Batloggern registreras också aktuell GPS-position. Samtliga inspelningar koordinatsätts vilket gör det möjligt att i efterhand se vilka arter som använder olika delområden. Slingorna inventerades med bil vid Baljåsens och Orsbergets NR, Forsbo NR, Gullmarsberg samt Korpbergets och Emaus NR. På Koster användes cykel för slinginventeringen. Resterande områden inventerades till fots vid slinginventeringen

Ljudanalys och raritetsgranskning

Inspelningar har granskats av Calluna med mjukvaruprogrammen Omnibat och Batsound. Enligt nya riktlinjer för validering av fladdermusobservationer har även de fladdermusfynd som uppfyller kriterierna för validering granskats externt (Blank, 2022). Raritetsgranskning har gjorts av Karin Gerell Lundberg (Naturvårdskonsult Gerell EF).

Beskrivning av resultat

För varje område sammanfattas fynd av samtliga fladdermusarter i inventeringen 2022. Resultat från manuell inventering och autoboxar (samt slinginventering för några områden) har slagits samman i tabellerna till en totalsumma för att ge en helhetsbild av antalet observationer av en art per område.

På grund av att ljud från fladdermusarterna överlappar mellan olika arter är det omöjligt att artbestämma på artnivå från alla inspelningar. Därför förekommer till exempel redovisning av kategorierna *Pipistrellus*-arter, *Myotis*-arter och *Microchiroptera*. Kategorin obestämda *Myotis*-arter utgörs av observationer av fladdermöss som tillhör släktet *Myotis* men som inte kunnat artbestämmas. Kategorin *Microchiroptera* utgörs av observationer av fladdermöss där även bestämning till släkte varit osäker. Det förekommer också filer med flera individer av samma art och för att inte underskatta antalet fladdermöss redovisas extra *Pipistrellus*-arter och eller *Myotis*-arter

Ett detaljerat resultat från undersökningen finns tillgängligt i det formulär som överlämnats till uppdragsgivaren och som även kommer att föras över till Artportalen.

Undersökta områden

Baljåsens och Orsbergets NR

Undersökningsområde

Undersökningsområdet består av Baljåsens och Orsbergets NR och är beläget i Åmåls kommun. Närmaste större ort är Åmål som ligger omkring 15 kilometer sydöst om undersökningsområdet (Figur 1).

Stora delar av de bägge NR utgörs av kraftigt kuperad terräng dominerad av barrskog. På ett par ställen finns fuktiga stråk, främst i den norra delen av Baljåsens NR. De bägge naturreservaten består främst av barrskog och på flera håll igenväxta och täta skogsbestånd. De fåtal lövträd som förekommer är klena exemplar som trängs undan av grövre bestånd av gran och tall. Innanför reservatsgränsen, 300 meter sydöst om ID 4, finns ett mindre kalhygge där en mindre mängd unga träd sparats.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Baljåsens och Orsbergets NR har ingen tidigare fladdermusinventering utförts, inga allmänna fynd finns heller att tillgå (Artportalen, 2022).

Metod

Callunas undersökning vid Baljåsens och Orsbergets NR genomfördes 20 juli 2022 (inventering med autoboxar). Inventeringen utfördes av Lara Millon, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits, 18–20 juli: 14–22 grader, svag vind, inget regn.

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 05:00. Autoboxarna har nummer 1 till 4 (Figur 2).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes vid två lokaler, A och B (Figur 2). Batlogger M användes även för att inventera längs slingor längs vägarna mellan de två lokalerna. Slingorna inventerades från bil (Figur 2).

Resultat

Totalt påträffades sex fladdermusarter vid Baljåsens och Orsbergets NR (tabell 1). Den vanligast förekommande arten i inventeringen är nordfladdermus som står för cirka 36% av alla fladdermusobservationer (tabell 1). Därefter följer vattenfladdermus som står för cirka 31% av alla fladdermusobservationer (tabell 1).

Av de sex fladdermusarter som påträffades 2022 vid Baljåsens och Orsbergets NR är två rödlistade: brunlångöra och nordfladdermus. Brunlångöra påträffades vid autoboxlokal 2 och vid slinginventering (Figur 3). Nordfladdermus påträffades i området i samtliga autoboxlokaler och vid slinginventering (Figur 2).

Åtgärdsförslag

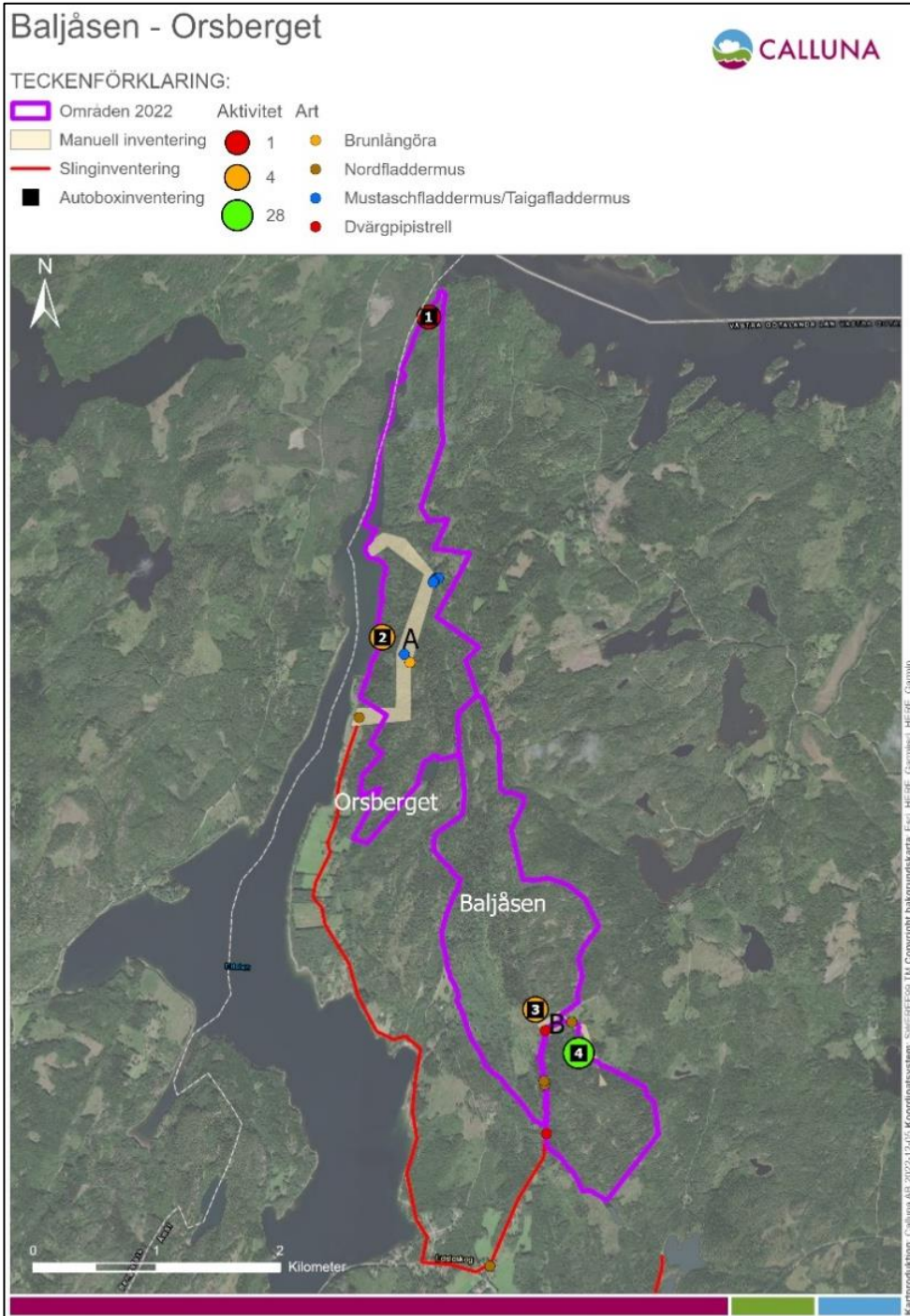
I Baljåsen och Orsberget dominerar en tät och ung produktionsskog av gran och tall. Skogen skulle kunna gallras på sly och yngre barrträd för att gynna lövträd att

etablera på vissa platser. Där granskogen är som tätast kan den med fördel luckras upp så att skogen öppnas upp något. Skogen i både Baljåsen och Orsberget är relativt ung och lämpliga boplatser för fladdermöss saknas i stort. För att öka boplatsemöjligheterna i de bägge reservaten kan yngelholkar med fördel sättas upp. Ett område som skulle lämpa sig väl för att sätta upp holkar är den sydligaste delen av Baljåsen, där det finns ett visst inslag av ädellövträd, men inga nämnvärda hålträd.

I Baljåsens och Orsbergets naturreservat finns relativt gott om sötvattensmiljöer vilket skapar goda förutsättningar för insektsproduktion. Begränsande faktorer för fladdermöss är avsaknaden av lämpliga boplatser samt alltför täta och otillgängliga skogsmiljöer. Fördelaktigt vore om vegetationen kring Klöverudsbäcken, som rinner mellan de bägge naturreservaten, kunde rensas, då det är viktigt att fladdermössen kan flyga och jaga över våtmarker och vattendrag.

Tabell 1. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Baljåsens och Orsbergets NR och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med Batlogger, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	28	0	6	34	36%
Vattenfladdermus	29	0	0	29	31%
Mustasch-/taigafladdermus	5	0	7	12	13%
Större brunfladdermus	1	0	0	1	1%
Dvärgpipistrell	0	0	2	2	2%
Brunlångöra	3	0	1	4	4%
Obestämd Myotisart	0	4	0	4	4%



Figur 2. Detaljkarta över undersökningsområdet Baljåsens och Orsbergets NR. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 3. Bilden visar autoboxlokal 2, där fyra fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna brunlångöra och nordfladdermus.

Bräcke ängar NR

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Bräcke ängar NR är beläget i Åmåls kommun. Närmaste större ort är Åmål som ligger omkring 12 kilometer öster om undersökningsområdet (Figur 1).

En stor del av Bräcke ängar NR består av betesmark och slåttermarker med flera skyddsvärda lövträd såsom grova askar, almar och sälg. Dock är endast ett fåtal av dessa träd identifierade som hålträd. Några delar av betesmarken vid Bräcke ängar NR är helt öppna. Gårdsmiljö finns i den södra delen av reservatet. Reservatet omges av bilvägar med relativt hög hastighetsgräns.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Bräcke ängar NR har ingen tidigare fladdermusinventering utförts, inga allmänna fynd finns heller att tillgå (Artportalen, 2022).

Metod

Callunas undersökning vid Bräcke ängar NR genomfördes 20–21 juli 2022. Inventeringen utfördes av Lara Millon, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (14 till 22 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 05:00. Autoboxarna har nummer 5 till 8 (Figur 4).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom en lokal, lokal C (Figur 4).

Resultat

Totalt påträffades sju fladdermusarter vid Bräcke ängar NR (tabell 2). Den vanligast förekommande arten i inventeringen vid Bräcke ängar NR är nordfladdermus som står för cirka 39% av alla fladdermusobservationer (tabell 2). Därefter följer dvärgpipistrell 18% (tabell 2).

Av de sju fladdermusarter som påträffades 2022 vid Bräcke ängar NR är tre rödlistade: brunlångöra, nordfladdermus och sydpipistrell. Brunlångöra påträffades vid autoboxlokalerna 6 och 7 (Figur 4). Nordfladdermus påträffades i området i samtliga autoboxlokaler och vid lokal C under den manuella inventeringen samt vid slinginventering (Figur 4). Sydpipistrell som är listad som sårbar (VU) påträffades vid autoboxlokal 8 (Figur 5).

Åtgärdsförslag

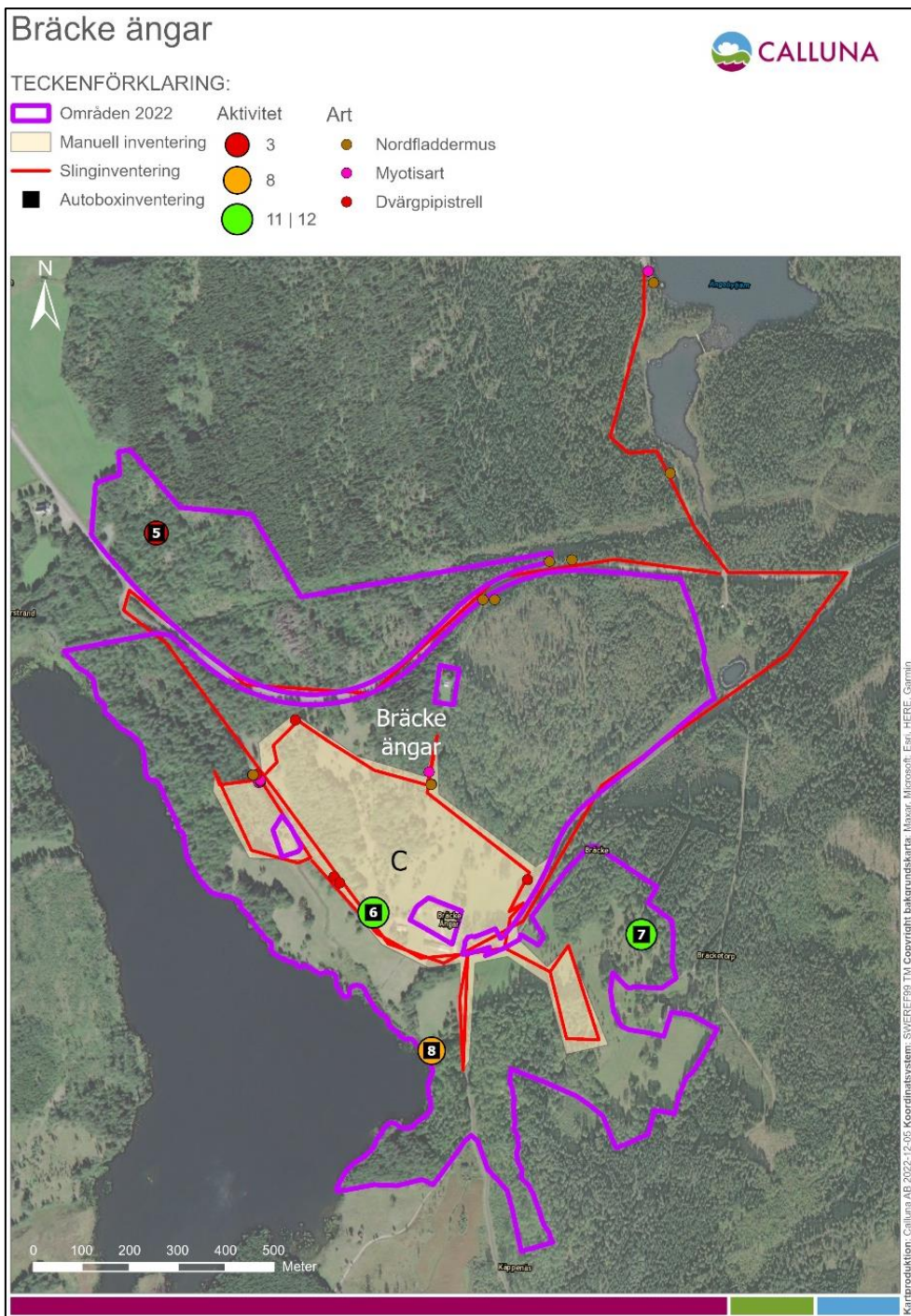
I Bräcke ängar NR skulle restaurering av betesmark kunna utföras för att förbättra habitatet för fladdermössen och öka insektsproduktionen i området. Flertalet betesmarker och slåtterängar var slagna eller för hårt betade under inventeringen (bilaga 1). Att ha kvar några marker blommande vore positivt för insektsproduktionen och som följd därav ökad mat tillgång för fladdermössen. En hög insektsproduktion i området gynnar fladdermössens överlevnad och reproduktion.

Vid skogsområdena kring Bräcke ängar naturreservat finns större områden med skog där träden börjar växa alltför tätt. För att öka diversiteten i området kan bryn

och luckighet skapas genom gallring ta bort yngre träd. Då hålträd inte är så frekventa kan yngelholkar med fördel placeras i och kring betesmarken. De få sötvatten som finns i området är antingen mycket små, utträtade eller igenväxta. Fördelaktigt för fladdermössen skulle vara om våtmark eller småvatten kunde anläggas i området för att stimulera en mer lokal insektsproduktion. Våtmarken skulle också ha en positiv inverkan på artgrupperna groddjur och fågel.

Tabell 2. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Bräcke ängar NR och antal fladdermusobservationer*. * A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	25	1	10	36	39%
Vattenfladdermus	4	0	0	4	4%
Mustasch-/taigafladdermus	5	0	0	5	5%
Större brunfladdermus	1	0	0	1	1%
Sydpipistrell	1	0	0	1	1%
Dvärgpipistrell	11	1	5	17	18%
Brunlångöra	11	0	0	11	12%
Obestämd Myotisart	6	2	6	14	15%
Obestämd fladdermusart	3	0	1	4	4%



Figur 4. Detaljkarta över undersökningsområdet Bräcke ängar NR. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Lokal för manuell inventering är markerad med bokstav. Resultat från manuella inventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 5. Bilden visar habitat runt omkring autoboxlokal 8, där fem fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna nordfladdermus och sydpipistrell.

Forsbo NR

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Forsbo NR är beläget i Melleruds kommun. Närmaste större ort är Mellerud som ligger omkring 14 kilometer söder om undersökningsområdet (Figur 1).

Den största delen av Forsbo NR består av barrskog med stort inslag av hållmark. Våtmarker finns framför allt i de centrala respektive de västra delarna samt i ett mindre område i norr. I söder finns ett par betesmarker och i öster finns en del skyddsvärda träd såsom lind och ask. Flertalet av dessa skyddsvärda träd har dessutom håligheter i varierande storlekar.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

Vid undersökningsområdet Forsbo naturreservat har tidigare tre fladdermusarter påträffats (Artportalen, 2022). Bland dessa arter förekommer nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) som är rödlistad som NT (Nära hotad) enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020). Andra arter som tidigare påträffats vid Forsbo NR är dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*) och vattenfladdermus (*Myotis Daubentonii*).

Metod

Callunas undersökning vid Forsbo NR genomfördes 7–9 juni 2022. Inventeringen utfördes av Emily Macgregor, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (13 grader, vindstilla till svaga vindar, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 04:30. Autoboxarna har nummer 9 till 12 (Figur 6).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom tre lokaler, D, E och F (Figur 6). Batlogger M användes även för att inventera längs slingor längs vägarna mellan de tre lokalerna. Slingorna inventerades från bil (Figur 6).

Resultat

Totalt påträffades sex fladdermusarter vid Forsbo NR 2022 (tabell 3). Den vanligast förekommande arten i inventeringen vid Forsbo NR är dvärgpipistrell som står för cirka 34% av alla fladdermusobservationer (tabell 3). Därefter följer dvärgpipistrell cirka 30% och vattenfladdermus cirka 30% (tabell 3).

Av de tidigare påträffade tre fladdermusarterna påträffades samtliga under inventeringen 2022.

Av de sex fladdermusarter som påträffades 2022 är två rödlistade: dammfladdermus och nordfladdermus. Dammfladdermus, som inte tidigare påträffats vid Forsbo NR, påträffades 2022 vid slinginventeringen (Figur 6). Nordfladdermus påträffades i området i alla autoboxlokaler, vid lokal D och E under den manuella inventeringen och vid slinginventeringen (Figur 6 och Figur 7).

Åtgärdsförslag

Stora och kloka insatser har redan gjorts för skogsområdena i Forsbo naturreservat. Arbetet med friställning av lövträd och äldre tall bör fortsätta. I området norr om lokal 12 bör borttagning av gran och sly fortsätta. Samma gäller för de övriga skogsområdena norr om lokalerna 10 och 11, där flera äldre och grova tallar bör friställas från sly. I området norr om lokal 10 bör även yngre träd med karaktärer såsom sprickbildning och hålbildning i bark och stam som kan bli ”nya” äldre skyddsvärda träd framöver sparas och gynnas för att i framtiden erbjuda lämpliga boplatsmöjligheter för fladdermössen. I området söder om lokal 10 finns en ängsmark där slätter/naturvårdsbränning och rensning av sly och barrträd rekommenderas för att höja naturvärdena för florans och insekter och därmed fladdermössen. I detta område rekommenderas också att sätta upp koloniholkar och skapa övervintringsplatser i form av stenpartier och/eller betongrör/övervintringsholkar i träbetong.

Gynna fuktiga områden som dammar, våtmarker och fuktängar för att öka insektsproduktionen i området. Det finns också utrymme att skapa solexponerade mindre vattendrag.

Tabell 3. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Forsbo NR och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

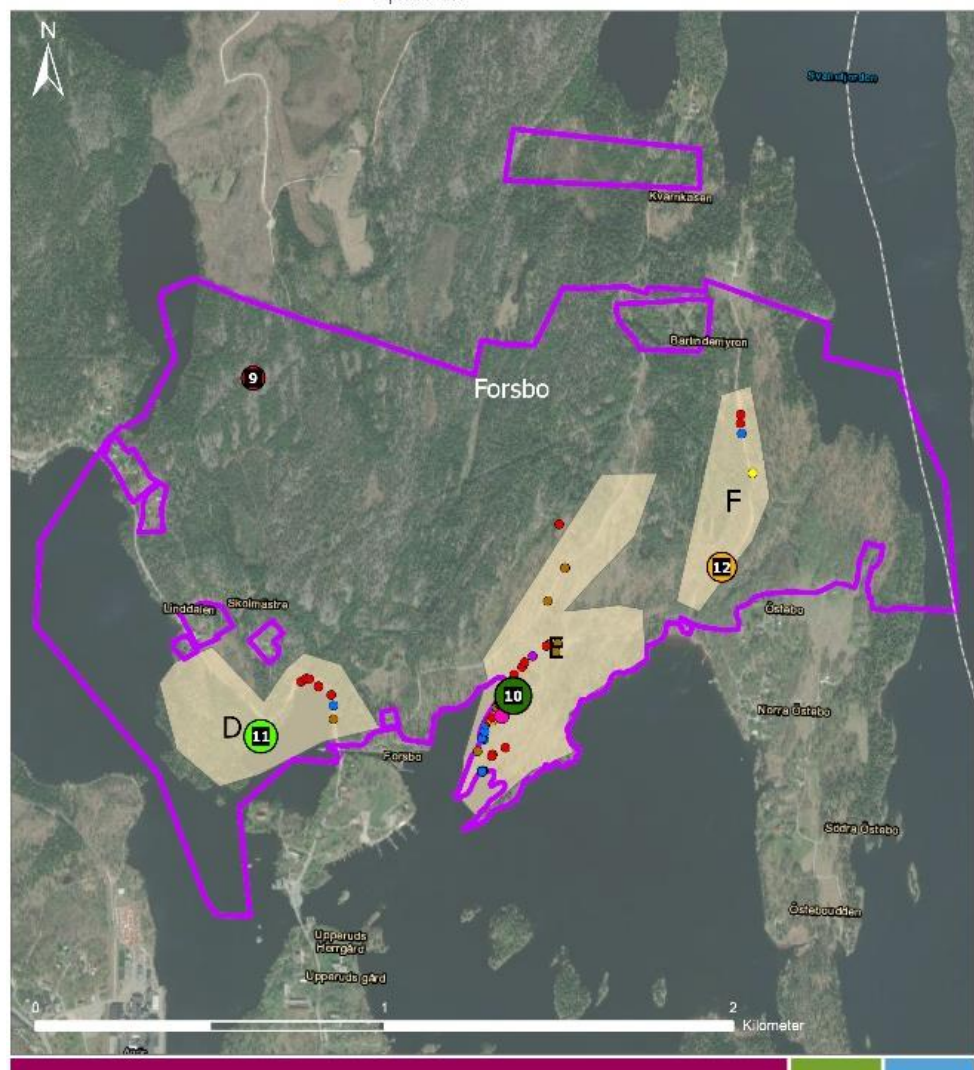
Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	63	7	60	130	30%
Dammfladdermus	0	0	1	1	<1%
Vattenfladdermus	59	6	66	131	30%
Mustasch-/taigafladdermus	3	2	2	7	2%
Större brunfladdermus	0	3	1	4	1%
Dvärgpipistrell	109	8	28	145	34%
Obestämd Myotisart	2	1	0	3	1%
Obestämd Pipistrellusart	0	0	2	2	<1%
Obestämd fladdermusart	1	0	7	8	2%

Forsbo



TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
	6	Dammfladdermus
	18	Nordfladdermus
	27	Mustaschfladdermus/Taigafladdermus
	68	Vattenfladdermus
		Större brunfladdermus
		Dvärgpipistrell
		Pipistrellart



Figur 6. Detaljkarta över undersökningsområdet Forsbo NR. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirkular av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 7. Bilden visar habitat runtomkring autoboxlokal 10, där fyra fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat den rödlistade arten nordfladdermus.

Gullmarsberg (Gullmarn NVO)

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Gullmarsberg är beläget i Uddevalla kommun. Närmaste större ort är Uddevalla som ligger omkring 17 kilometer öster om undersökningsområdet (Figur 1).

I den norra delen av området ligger Gullmarsbergs säteri på en höjd längs med havet. Stora gamla ekar, askar och lindar med håligheter omger byggnaderna och markvegetationen består av gräs och örtväxter. Kor betar längs med viken precis väster om byggnaderna. I den nordvästra delen av området finns en mindre del lövskog som är mycket tätbevuxen. Den centrala delen av området består av åkermark som korsas av en landsväg. Den södra delen av området består av bokskog (Gullmarsbergs naturreservat) med inslag av ek, asp, lind och al. Bokskogen är mestadels luckig men blir mot öster något mer tätbevuxen. Det finns en del död ved i bokskogen samt enstaka hålträd.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Gullmarsberg har inga tidigare fynd av fladdermöss gjorts (Artportalen, 2022). I närområdet har dock tre fladdermusarter påträffats och av dessa arter förekommer två fladdermusarter som är rödlistade enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020): nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) och brunlångöra (*Plecotus auritus*). Den tredje arten som tidigare påträffats i närområdet är vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*).

Metod

Callunas undersökning vid Gullmarsberg har utförts 28–30 juni 2022. Inventeringen utfördes av Emily Macgregor, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (15 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 05:00. Autoboxarna har nummer 13 till 16 (Figur 8).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom två lokaler, G och H (Figur 8). Batlogger M användes även för att inventera längs slingor längs vägarna mellan de två lokalerna. Slingorna inventerades från bil (Figur 8).

Resultat

Totalt påträffades sex fladdermusarter vid Gullmarsberg (tabell 4). Den vanligast förekommande arten i inventeringen är vattenfladdermus som står för cirka 39% av alla fladdermusobservationer (tabell 4). Därefter följer brunlångöra (31%, tabell 4).

Av de tidigare påträffade tre fladdermusarterna vid närområdet kring Gullmarsberg har samtliga påträffats under inventeringen 2022.

Av de sex fladdermusarter som påträffades 2022 vid Gullmarsberg är tre rödlistade: dammfladdermus, brunlångöra och nordfladdermus. Dammfladdermus påträffades vid autoboxlokal 15 (Figur 8 och Figur 9). Brunlångöra påträffades vid autoboxlokal 15, vid lokal H under den manuella inventeringen och vid slinginventering (Figur 8 och Figur 9). Nordfladdermus påträffades vid autoboxlokal 15 och

under manuell inventering vid lokal G och H samt vid slinginventering (Figur 8 och Figur 9).

I närheten av Gullmarsberg säteri observerades ett större antal individer av vattenfladdermus jaga mellan några grövre ekar vid skymningen. Tiden på dygnet och det stora individantalet tyder på att en koloni kan finnas i närheten (Figur 8).

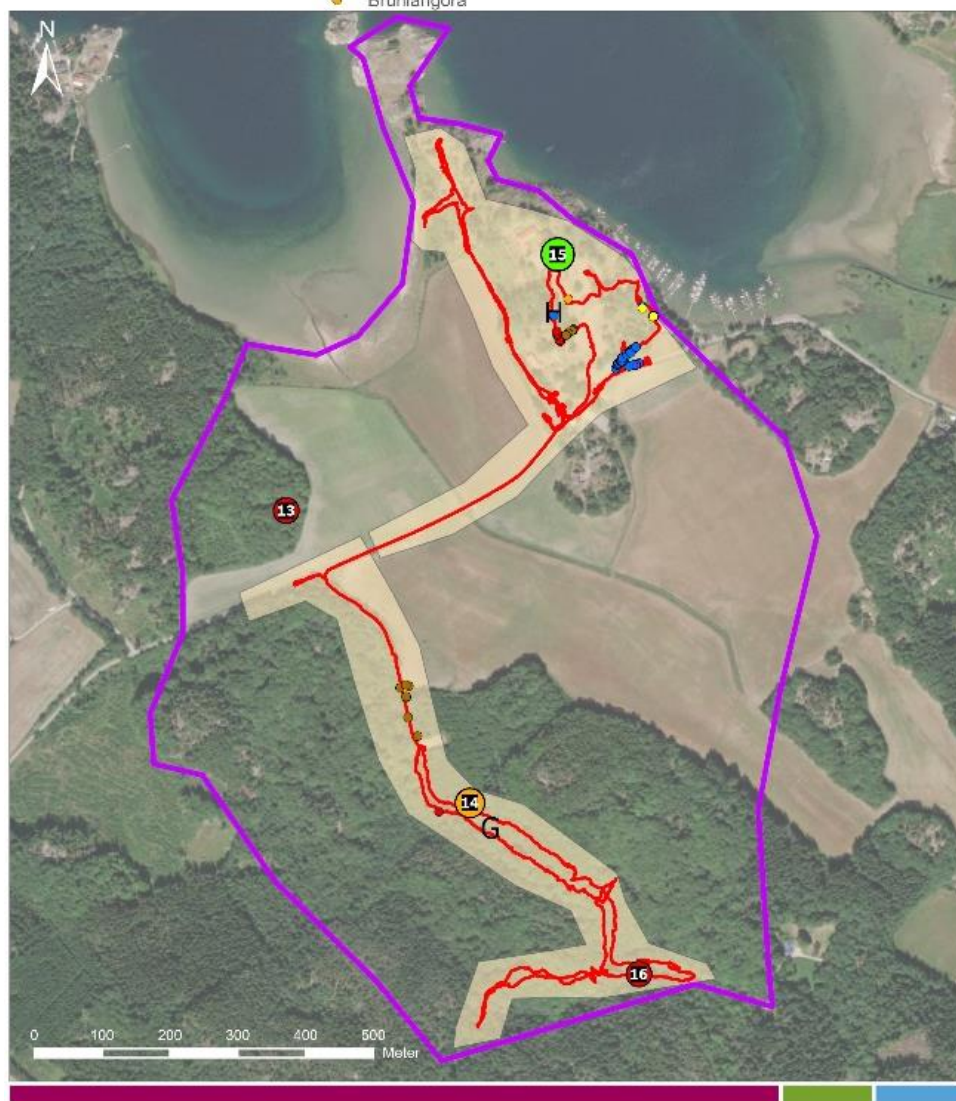
Vid autoboxlokal 15 spelades brunlångöra in med 85 inspelningar. Brunlångöra är en tyst fladdermusart som ofta jagar med hjälp av synen. Arten är därför ofta underrepresenterad i inventeringar eftersom det inte blir lika många inspelningar av arten jämfört med andra arter. Det höga antalet inspelningar av brunlångöra vid autoboxlokal 15 tyder på att en potentiell koloni finns i närheten.

Åtgärdsförslag

I den västra och södra delen av Gullmarsberg är lövskogen mycket tät längs med åkern. Här kan friställande av äldre träd genomföras (främst av lövträd som t.ex. ek, ask, asp, al och lind). Spara hålträd, gamla träd samt även yngre träd med karaktärer som sprickor, lös bark och håligheter. Yngre träd med karaktärer är viktiga att bevara för framtiden. Den södra delen som utgörs av bokskog är delvis tät av föryngring. För att skapa mer ljus bör en del mindre träd röjas undan. Dock är det viktigt att inte röja undan alltför många träd för att inte missgynna kryptogamer i området som behöver fuktiga miljöer. Friställ äldre träd (lövträd) från sly och täta bestånd av glesare bokträd. Spara död ved i alla dess former och i olika åldrar. Spara hålträd, gamla träd samt även yngre träd med karaktärer som sprickor, lös bark och håligheter. Det finns inte särskilt mycket hålträd i bokskogen. Genom veteranisering och genom att sätta upp fladdermusholkar inom naturreservatet kan fler potentiella koloniplatser skapas. Bålgetingar har ockuperat flera av de hålträd som finns tillgängliga i området. Bokskogen är en relativt fuktig skog vilket gynnar många insekter. För att öka insektsproduktionen ytterligare i området kan fuktiga områden som dammar, våtmarker och fuktängar sparas eller skapas. I områdets norra delar finns stora träd kring säteriet, vilka redan sköts om, och bete sker längs med vikarna. Detta bör fortskrida för att gynna den biologiska mångfalden och fladdermössen i området. Flertalet av de kontrollerade träden kring säteriet var ockuperade av bålgetingar och eftersom dessa konkurrerar hårt med fladdermössen om hålträden rekommenderas att fladdermusholkar sätts upp för att skapa fler potentiella kolonimöjligheter.

TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
		
	0	Nordfladdermus
	23	Mustaschfladdermus/Taigafladdermus
	57	Vattenfladdermus
		Myotisart
		Dvärgpipistrell
		Brunlångöra



Figur 8. Detaljkarta över undersökningsområdet Gullmarsberg. Lokaler för auto-boxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med auto-boxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.

Tabell 4. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Gullmarsberg och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	10	4	16	30	11%
Dammfladdermus	1	0	0	1	<1%
Vattenfladdermus	44	3	62	109	39%
Mustasch-/taigafladdermus	6	6	9	21	8%
Dvärgpipistrell	13	3	6	22	8%
Brunlångöra	85	1	1	87	31%
Obestämd Myotisart	0	0	4	4	1%
Obestämd fladdermusart	0	0	4	4	1%



Figur 9. Bilden visar autoboxlokal 15 och omgivande habitat, där fem fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna dammfladdermus, brunlångöra och nordfladdermus.

Korpbergets NR och Emaus NR

Undersökningsområde

Undersökningsområdet består av de två naturreservaten Korpbergets och Emaus och är beläget i Uddevalla kommun. Uddevalla centrum ligger omkring två kilometer norr om undersökningsområdet (Figur 1).

Korpbergets och Emaus består av betesmark, hagmarker och skogsmiljöer. Hagmarkerna återfinns i de nordöstra delarna av Emaus naturreservat. Majoriteten av skogsmiljöerna finns i starkt kuperade förhållanden. Den nordligaste delen av Emaus naturreservat består av blandskog av ek och tall som bitvis är mycket tät. Den centrala delen av Korpberget består av lövskog med visst inslag av barrträd. Längs med Göteborgsvägen i den västra delen av Korpberget finns en del lövskogsområden.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Korpbergets och Emaus naturreservat har ingen tidigare fladdermusinventering utförts (Artportalen, 2022).

Metod

Callunas undersökning vid Korpbergets och Emaus naturreservat genomfördes 28–30 juni 2022. Inventeringen utfördes av Emily Macgregor, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (mellan 15 och 17 grader, inget regn, vindstilla till svaga vindar).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 05:00. Autoboxarna har nummer 17 till 20 (Figur 10).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom två lokaler, I och J (Figur 10). Slinginventering utfördes dels från bil, dels till fots.

Resultat

Totalt påträffades sex fladdermusarter vid Korpbergets och Emaus naturreservat (tabell 5). Den vanligast förekommande arten i inventeringen är större brunfladdermus som står för cirka 46% av alla fladdermusobservationer (tabell 5 och Figur 10). Därefter följer dvärgpipistrell som står för cirka 19% av alla fladdermusobservationer (tabell 5).

Av de sex fladdermusarter som påträffades vid Korpbergets och Emaus naturreservat år 2022 är en fladdermusart rödlistad: nordfladdermus. Nordfladdermus påträffades vid autoboxlokalerna 17 och 20 (Figur 10). Gråskimlig fladdermus påträffades på autoboxlokalerna 17 och 18 (Figur 10 och 11)

Åtgärdsförslag

I Emaus naturreservat skulle restaurering av den sydligaste betesmark kunna utföras för att förbättra habitatet för fladdermössen och öka insektsproduktionen i området (bilaga 1). Vid inventeringen var marken till synes obetad och skulle kunna göras om till slätteräng alternativt fortsatt bete. I hagmarken behöver även sly röjas undan för att friställa de gamla ekarna. Den nordligare hagmarken, som vid

inventeringen betades av får och häst, skulle gynnas av mer fukt. En anläggning av damm vid hagmarken eller i intilliggande park- och trädgårdsmiljö skulle gynna insekter, groddjur och flora. En hög insektsproduktion i området gynnar fladdermössens överlevnad och reproduktion.

Den nordligaste delen av Emaus naturreservat består till stor del av kuperad och svårtillgänglig terräng och är bitvis mycket tät. Här kan röjning av sly skapa öppnare miljöer och öka framkomligheten för fladdermöss. Likande gäller för Korpbergets naturreservat, där området till stor del består av kuperad terräng i lövskog med visst inslag av tall och gran. Yngre barrträd och sly kan röjas undan för att öppna upp skogen något. Då träden saknar strukturer som äldre träd vanligen ger såsom sprickor i bark och håligheter, kan veteranisering av utvalda träd skapa fler hålträd och därmed fler boplatser. Det är således även ett lämpligt område för fladdermusholkar.

För de områden längs med Göteborgsvägen som till stor del består av lövskog bör gallring och borttagning av sly genomföras, för att friställa äldre lövträd eller andra träd med naturvårdsintressanta strukturer.

Tabell 5. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Korpbergets och Emaus naturreservat och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

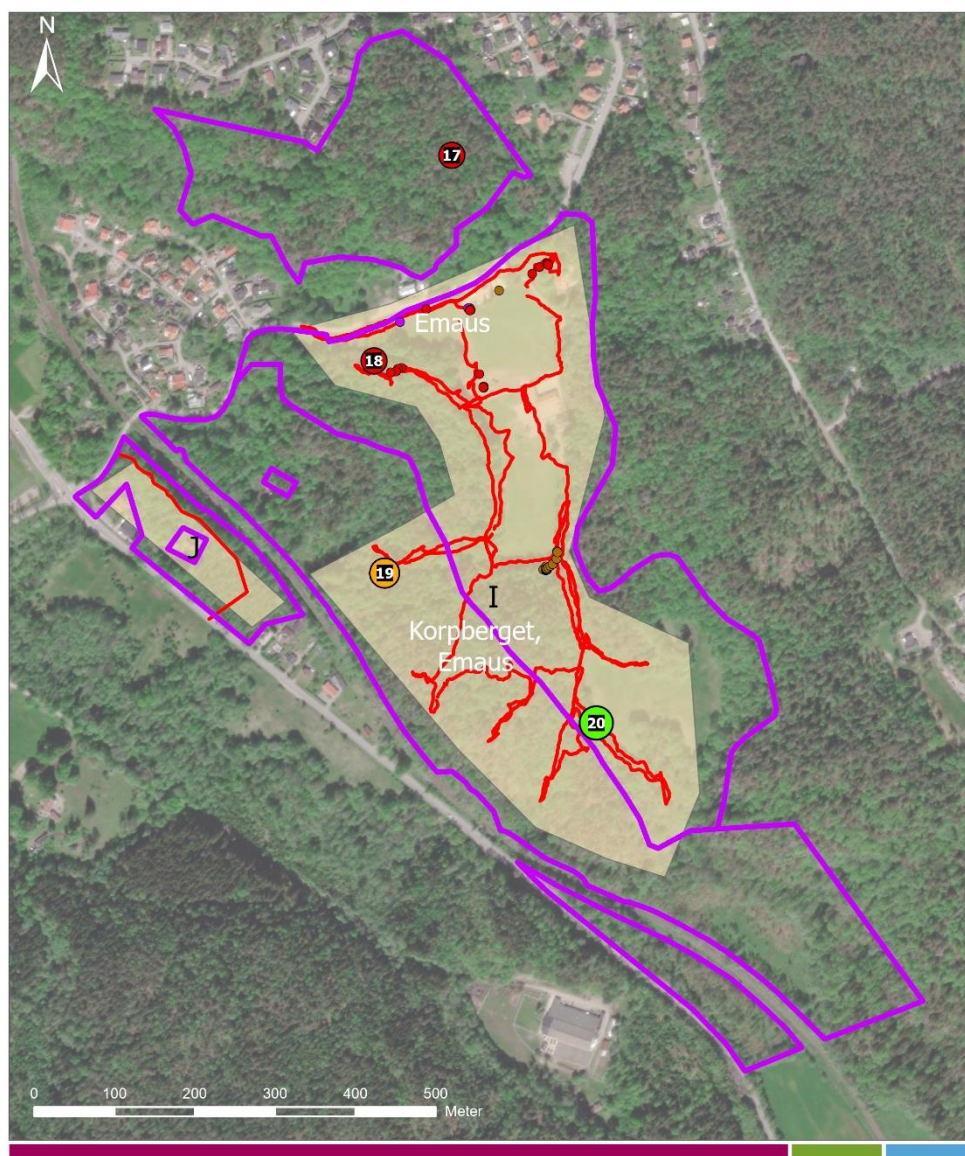
Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	4	0	15	19	16%
Vattenfladdermus	5	0	0	5	4%
Mustasch-/taigafladdermus	8	0	0	8	7%
Större brunfladdermus	54	0	2	56	46%
Dvärgpipistrell	3	0	20	23	19%
Gråskimlig fladdermus	2	0	0	2	2%
Obestämd Myotisart	3	0	0	3	2%
Obestämd fladdermusart	5	0	0	5	4%

Korpberget - Emaus



TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
Områden 2022		
Manuell inventering	3	Nordfladdermus
Slinginventering	8	Större brunfladdermus
Autoboxinventering	30	Dvärgpipistrell



Figur 10. Detaljkarta över undersökningsområdet Korpbergets och Emaus naturreservat. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Resultat från manuella inventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 11. Bilden visar autoboxlokal 18 och omgivande habitat, där fyra fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022: dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, större brunfladdermus och vattenfladdermus.

Koster

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Koster utgörs av Sydkoster, som är en del av Kosteröarnas naturreservat, och är beläget i Strömstad kommun. Sydkoster ligger omkring 10 kilometer sydväst om Strömstad (Figur 1).

Sydkoster består av en variation av jordbruksmark, lummiga lövskogar, ljunghedar och bebyggelse. Bebyggelsen finns framför allt vid kusterna i Ekenäs, Långgårde och Kyrkosund samt i de centrala delarna vid Övre och Nedre Kil samt Brevik. Områden med skogsmiljöer finns utspritt, från de nordligare delarna till de centrala respektive sydvästliga delarna av ön. De flesta identifierade hålträden (skyddsvärda träd) finns registrerade i de nordligaste delarna mellan Övre Kile och Ekenäs.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Sydkoster har tidigare två fladdermusarter påträffats (Artportalen, 2022). De två fladdermusarterna är rödlistade som nära hotade (NT) enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020): brunlångöra (*Plecotus auritus*) och nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*).

Metod

Callunas undersökning vid Sydkoster har utförts 20–22 juni 2022. Inventeringen utfördes av André Dabolins, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (15 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 22:00 och 04:45. Autoboxarna har nummer 21 till 24 (Figur 12).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes vid fyra lokaler, K, L, M och N (Figur 10). Slinginventeringen utfördes främst från cykel (Figur 12).

Resultat

Totalt påträffades en fladdermusart vid Sydkoster 2022 (tabell 6). Den enda förekommande arten i inventeringen är nordfladdermus som står för 100% av alla fladdermusobservationer (tabell 6).

Av tidigare påträffade två fladdermusarter vid Sydkoster har endast nordfladdermus påträffats under inventeringen 2022.

Nordfladdermus är rödlistad som nära hotad. Nordfladdermus påträffades vid tre av fyra autoboxlokaler (autoboxlokalerna 21, 23 och 24), under den manuella inventeringen vid lokal L samt vid slinginventering (Figur 12 och Figur 13).

Åtgärdsförslag

Det är påtagligt att sötvatten är en brist på Sydkoster. Majoriteten av de identifierade källorna till sötvatten är antingen helt uttorkade eller kraftigt beskuggade och med dålig vattenkvalitet (Figur 26).

I skogsområdet öster om lokal 21 finns blandskog dominerat av tall med stort inslag av våtmark. Dessvärre var våtmarken helt uttorkad under inventeringen. Här

kan och bör genomföras åtgärder för att bibehålla fuktigheten året om. Stora delar av skogspartiet är fint varierat med vissa träd med klängväxter och lös bark. Dock är bristen på hålträd stor och veteranisering och/eller uppsättning av fladdermus-holkar i området skulle ge betydligt bättre förutsättningar för fladdermössen. Norr om manuellt inventeringsområde K finns en igenväxt damm som kan restaureras för öppna upp en vattenspegel (bilaga 2)

Vid manuell inventeringslokal N och autobox 22 finns två lämpliga områden för anläggning av småvatten. En i norr respektive en söder om autobox 22. Vid skyltar i området pågår veteranisering av träden och detta bör fortskrida då boplatsmöjligheterna för fladdermöss är kraftigt begränsade. Holkar kan med fördel sättas upp för att gynna möjliga boplatser. Av satellitbilder framgår att skogsområdena på Koster till stor del uppkommit under de senaste 50–70 åren, då majoriteten av skogsområdena inte förekommer på äldre satellitbilder. Därav är äldre träd med ihåligheter också naturligt frånvarande.

Tabell 6. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Sydkoster och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	50	1	68	119	100%

Sydkoster



TECKENFÖRKLARING:

	Områden 2022	Aktivitet	Art
	Manuell inventering		0
	Slinginventering		2
	Autoboxinventering		21
			Nordfladdermus



Figur 12. Detaljkarta över undersökningsområdet Sydkoster. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Resultat från manuella inventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 13. Bilden visar habitat runtomkring autoboxlokal 21, där den högsta aktiviteten av nordfladdermus registrerades under inventeringen 2022.

Levene äng NR

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Levene äng naturreservat är beläget i Vara kommun, på Skaraslätten. Närmaste större ort är Vara som ligger omkring 9 kilometer söder om undersökningsområdet (Figur 1).

Levene äng naturreservat består främst av betesmark med lövträd, framför allt gamla grova ekar. Den västra och södra delen har mer öppen karaktär medan den nordligare och östra delen utgörs av mer trädbeklädd betesmark samt lövsumpskog och större inslag av hasseldungar. Levene äng ligger mitt i slättlandskapet och skogsmiljöer förekommer fläckvis, ett större sammanhängande skogsområde finns två-tre kilometer norr om Levene äng.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Levene äng naturreservat har inga tidigare fynd av fladdermusarter påträffats (Artportalen, 2022)

Metod

Callunas undersökning vid Levene äng naturreservat genomfördes 13–15 juni 2022. Inventeringen utfördes av André Dabolins, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (13 grader, svag vind, enstaka droppar).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:45 och 04:30. Autoboxarna har nummer 25 till 28 (Figur 14).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes vid tre lokaler, O, P och Q (Figur 14).

Resultat

Totalt påträffades åtta fladdermusarter vid Levene äng naturreservat 2022 (tabell 7). Den vanligast förekommande arten i inventeringen är dvärgpipistrell som står för cirka 68% av alla fladdermusobservationer (tabell 7). Därefter följer större brunfladdermus (19%).

Av de åtta fladdermusarter som påträffades 2022 vid Levene äng naturreservat är två rödlistade: brunlångöra och nordfladdermus. Brunlångöra påträffades 2022 på autoboxlokal 25 och vid slinginventeringen (Figur 14 och 15). Nordfladdermus påträffades vid autoboxlokalerna 26 och 28 och vid slinginventeringen (Figur 14).

Åtgärdsförslag

Vid Levene äng naturreservat görs i dag många insatser som gynnar fladdermöss såsom bevarandet av slätteräng och sparandet av död ved, vilket är påtagligt. De skyddsvärda träd som förekommer är endast ett tiotal och definierade som hålträd. Flera viktiga strukturer med framträdande ihåligheter finns men veteranisering av träden borde genomföras för att skapa fler boplatsmöjligheter för fladdermöss. Den största bristen på habitat för fladdermöss i området är avsaknaden av sötvatten. Det förekommer en tidigare fuktsänka vid manuellt inventeringsområde P som vid inventeringen var uttorkad. Detta område lämpar sig utmärkt för att anlägga småvatten vilket skulle gynna insektsproduktionen och således fladdermössen. Det skulle

även gynna andra artgrupper såsom fåglar och groddjur. Även i manuellt inventeringsområde Q finns en mindre sänka (bilaga 2) som är igenvuxen men som kan grävas ur så att dammen får en vattenspegel. Det finns delar av naturreservatet där skogen är alltför tät för att fladdermössen ska kunna födosöka. Men dessa delar utgör inte några stora ytor, varför bedömningen görs att naturvårdsröjning inte behövs, i stället kan en mindre del täthet bidra till viss diversitet i landskapet.

Tabell 7. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Levene äng naturreservat och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

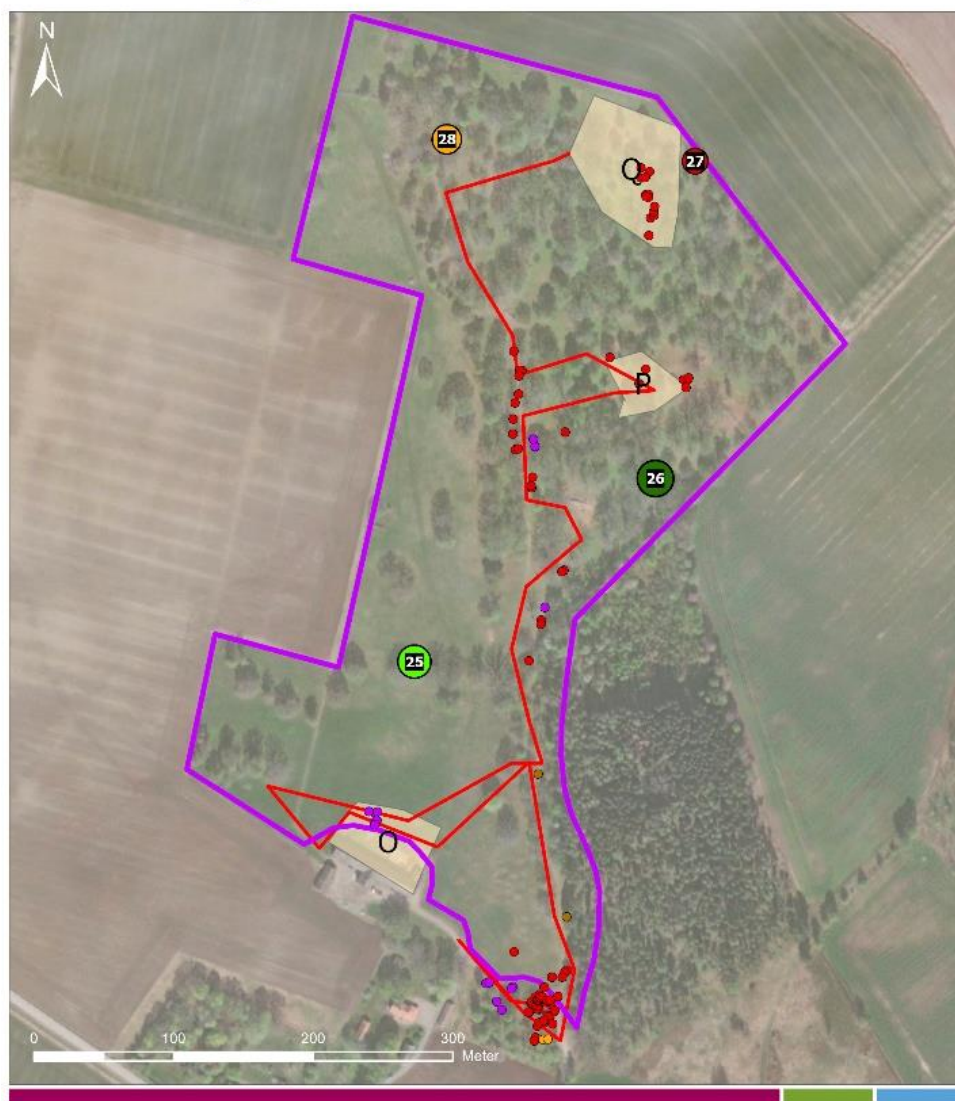
Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	7	0	2	9	2%
Vattenfladdermus	4	0	0	4	1%
Mustasch-/taigafladdermus	2	0	0	2	<1%
Större brunfladdermus	62	3	18	83	19%
Trollpipistrell	2	0	0	2	<1%
Dvärgpipistrell	207	2	94	303	68%
Brunlångöra	17	0	2	19	4%
Gråskimlig fladdermus	9	0	0	9	2%
Obestämd Myotisart	2	0	0	2	<1%
Obestämd fladdermusart	10	0	1	11	2%

Levene äng



TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
Områden 2022		
Manuell inventering	12	Nordfladdermus
Slinginventering	26	Större brunfladdermus
Autoboxinventering	36	Dvärgpipistrell
	88	Brunlångöra



Figur 14. Detaljkarta över undersökningsområdet Levene äng naturreservat. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Resultat från manuella inventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 15. Bilden visar det omgivande habitatet vid autoboxlokal 25, där fem fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, brunlångöra, dvärgpipistrell, gråskimlig fladdermus, större brunfladdermus och trollpipistrell.

Lunnelid naturreservat

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Lunnelid naturreservat är beläget i Lidköpings kommun. Närmaste större ort är Lidköping som ligger omkring 4 kilometer öster om undersökningsområdet (Figur 1).

Området Lunnelid består av ett mindre skogsområde i dalkaraktär och hänger samman med ett större skogsområde med skogsproduktionskaraktär. Söder om Lunnelid naturreservat finns betesmark som betas av häst. Äldre ekar dominerar i reservatets sluttningar men med fuktigare stråk nedanför och yngre träd som följd. En stig går genom reservatet som brukas flitigt av cyklister. Området har förekomst av öppna gläntor särskilt i den sydligaste delen i anslutning till motionsspår. I den nordvästra delen är dock skogen tätare och mer igenväxande.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Lunnelid naturreservat har inga tidigare fladdermusarter påträffats (Artportalen, 2022). I närheten av Råda kyrka (XX km syd/väst/norr/öster om Lunnelid) har däremot nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*) påträffats, som är rödlistad enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020).

Metod

Callunas undersökning vid Lunnelid naturreservat har utförts 14–16 juni 2022. Inventeringen utfördes av André Dabolins, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (12 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:45 och 04:30. Autoboxarna har nummer 29 till 32 (Figur 16).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom två lokaler, lokal R och S (Figur 16). Batlogger M användes även för att inventera längs slingor runtomkring naturreservatet (Figur 16). Slingorna inventerades till fots då även manuell inventering genomfördes.

Resultat

Totalt påträffades sex fladdermusarter vid Lunnelid naturreservat 2022 (tabell 8). De två vanligast förekommande arterna i inventeringen är dvärgpipistrell och nordfladdermus, som båda står för cirka 46 % var av alla fladdermusobservationer (tabell 8).

Av de sex fladdermusarter som påträffades 2022 vid Lunnelid naturreservat är två rödlistade: brunlångöra och nordfladdermus. Brunlångöra, som inte tidigare påträffats vid Lunnelid naturreservat, påträffades vid inventeringen 2022 på två autoboxlokaler (30, 32) (Figur 16 och 17). Nordfladdermus påträffades vid autoboxlokaler 30 och 32, vid lokalerna R och S under den manuella inventeringen samt vid slinginventeringen (Figur 16 och 17)

Åtgärdsförslag

Vid Lunnelid naturreservat finns en del hålträd i den nordligaste delen, men området saknar i stort tydliga boplatser för fladdermöss. Ett lämpligt område för uppsättning av holkar vore i det sydligaste hörnet av reservatet som nyligen rensats på sly och gallrats. I detta område vore det positivt om våtmark och eller småvatten anlades för att öka insektsproduktionen och därmed ökad födotillgången för fladdermössen.

Den bästa åtgärden för att gynna fladdermöss vid Lunnelid är insatser riktade mot omkringliggande ljuskällor som ljusförorenar stora delar av naturreservatet med omgivning (bilaga 3). Den norra delen av Lunnelid naturreservat samt skogspartiet norr om reservatet belyses med strålkastare av intilliggande gårdsfastighet. Vidare finns ett par ljusföreningar från kyrkogården med tillhörande arbetsbod.

Tabell 8. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Lunnelid naturreservat och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

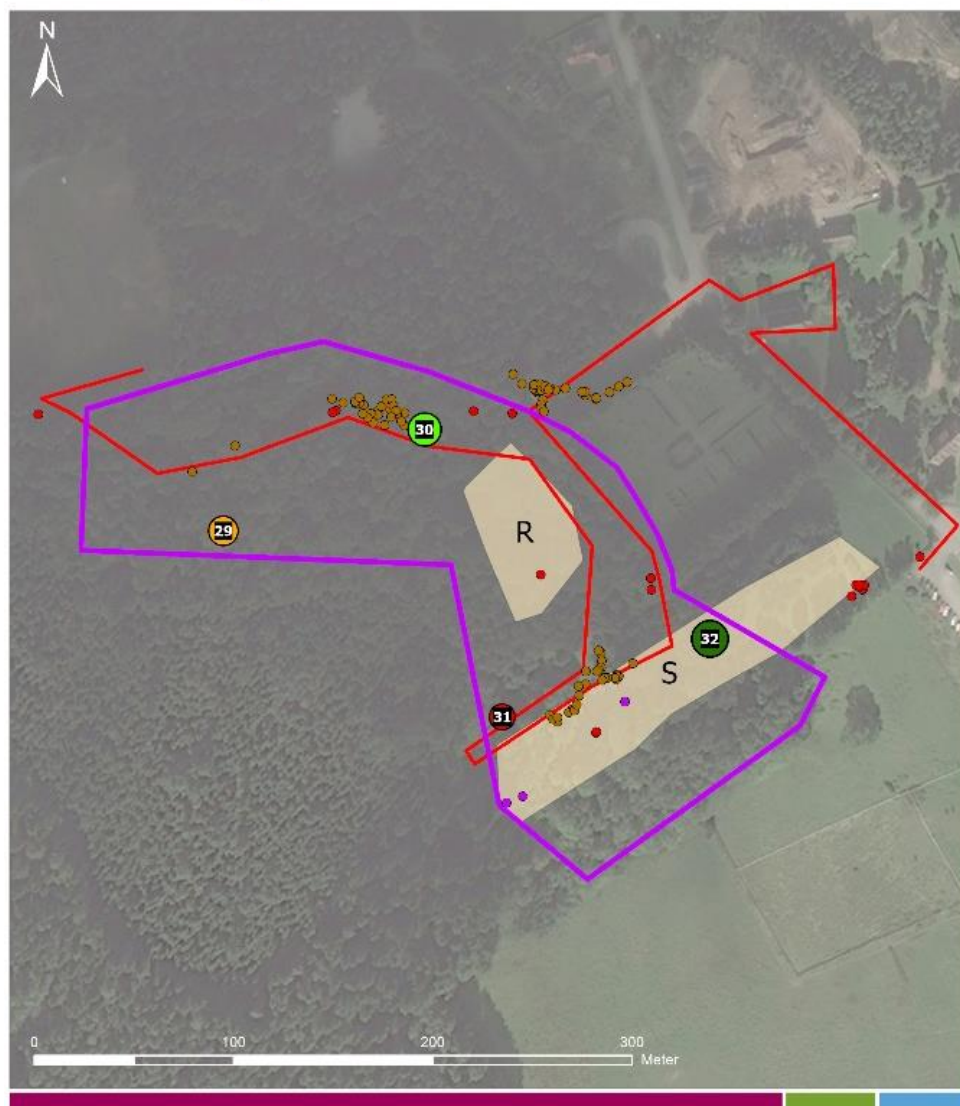
Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	41	7	91	139	46%
Vattenfladdermus	1	2	0	3	1%
Mustasch-/taigafladdermus	3	0	0	3	1%
Större brunfladdermus	4	2	3	9	3%
Dvärgpipistrell	123	0	17	140	46%
Brunlångöra	3	0	0	3	1%
Obestämd Myotisart	0	1	0	1	<1%
Obestämd fladdermusart	5	0	1	0	2%

Lunnelid



TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
 		
 	3	Nordfladdermus
 	6	Större brunfladdermus
 	14	Dvärgpipistrell
	69	



Figur 16. Detaljkarta över undersökningsområdet Lunnelid naturreservat. Lokaler för auto-boxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 17. Bilden visar habitat runtomkring autoboxlokal 32, där fem fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna brunlångöra och nordfladdermus.

Sundsby naturreservat (Stigfjorden)

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Sundsby naturreservat är beläget i Tjörns kommun. Närmaste större ort är Stenungsund som ligger omkring 7,5 kilometer väster om undersökningsområdet (Figur 1).

Sundsby karaktäriseras av Bohusläns typiska klippmiljöer med ett stort inslag av lövskog. Den centrala delen av Sundsby utgörs av en sötvattensjö, utan för mycket vegetation vid vattenytan, samt lövskog med flertalet gamla ekar, bokträd och ask. Området är kuperat med flertalet klippsprickor och håligheter. Den östra delen av området består av åkermark och hagmark. Genom den östra delen av området löper en vältrafikerad landsväg och längs vägen följer en allé av lind. I den västra/sydvästra delen finns lövskog med grova ekar. I väster angränsar lövskogen till havet och bildar en liten vik med grundare vatten. Vid den sydligaste delen av området finns en något tätare lövskog som vid inventeringstillfället var inhägnad.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Stigfjordens naturreservat (Sundsby) har inga tidigare fynd av fladdermusarter påträffats (Artportalen, 2022)

Metod

Callunas undersökning vid Sundsby genomfördes 11–13 juli 2022. Inventeringen utfördes av Emily Macgregor, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (14–16 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 05:00. Autoboxarna har nummer 33 till 36 (Figur 18).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom en lokal, T (Figur 18). Batlogger M användes även för att inventera längs slingor inom lokal T (Figur 18). Slingorna inventerades till fots.

Resultat

Totalt påträffades sju fladdermusarter vid Stigfjordens naturreservat (Sundsby) (tabell 9). De vanligast förekommande arterna i inventeringen är vattenfladdermus som står för cirka 54% av alla fladdermusobservationer (tabell 9). Därefter följer dvärgpipistrell (11%) och nordfladdermus (11%).

Av de sju fladdermusarter som påträffades 2022 vid Stigfjordens naturreservat (Sundsby) är fyra rödlistade: dammfladdermus, brunlångöra, nordfladdermus och sydpipistrell. Dammfladdermus påträffades endast under den manuella inventeringen vid lokal T (Figur 18). Brunlångöra påträffades på autoboxlokalerna 34, 35 och 36, vid lokal T under den manuella inventeringen och vid slinginventering (Figur 18 och 19). Nordfladdermus påträffades i området i alla autoboxlokaler samt vid lokal T under den manuella inventeringen och vid slinginventering (Figur 18 och 19). Sydpipistrell påträffades vid autoboxlokal 35 och under slinginventering (Figur 18 och 19).

Under den manuella inventeringen påträffades en koloni av vattenfladdermöss. Ett stort antal utflygande individer noterades från ett hålträd vid Sundsby säteri. I

närheten av hålträd finns flertalet andra hålträd som troligtvis också kan användas av fladdermöss. Kolonin flög direkt till en sötvattensjö i den centrala delen av Sundsby. Ett stort antal individer jagade över sjön under hela den manuella inventeringen. Eftersom dammfladdermus förekommer i samma område som vattenfladdermus, använder sig troligtvis också denna art av hålträden i närheten av sjön.

Åtgärdsförslag

Hela området vid Sundsby hyser rikliga mängder stora, grova och gamla träd, hålträd och död ved av främst ek, men även ask, bok och tall. Dock finns exceptionellt mycket tysklönn spritt över området. Tysklönn bör röjas undan och äldre träd och hålträd bör friställas för att skapa attraktivare boplatser och bättre flygutrymme för fladdermössen inom området. Befintlig skötsel av nuvarande sötvattenssjö bör fortskrida för att upprätthålla befintliga naturvärden. Längs med stigar förekom under inventeringen markbelysning riktad mot träd för estetiskt värde (bilaga 3), vilket ska undvikas helt för att minimera negativ påverkan på lämpliga boplatser för fladdermöss i området kring Sundsby.

Tabell 9. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Stigfjordens naturreservat (Sundsby) och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

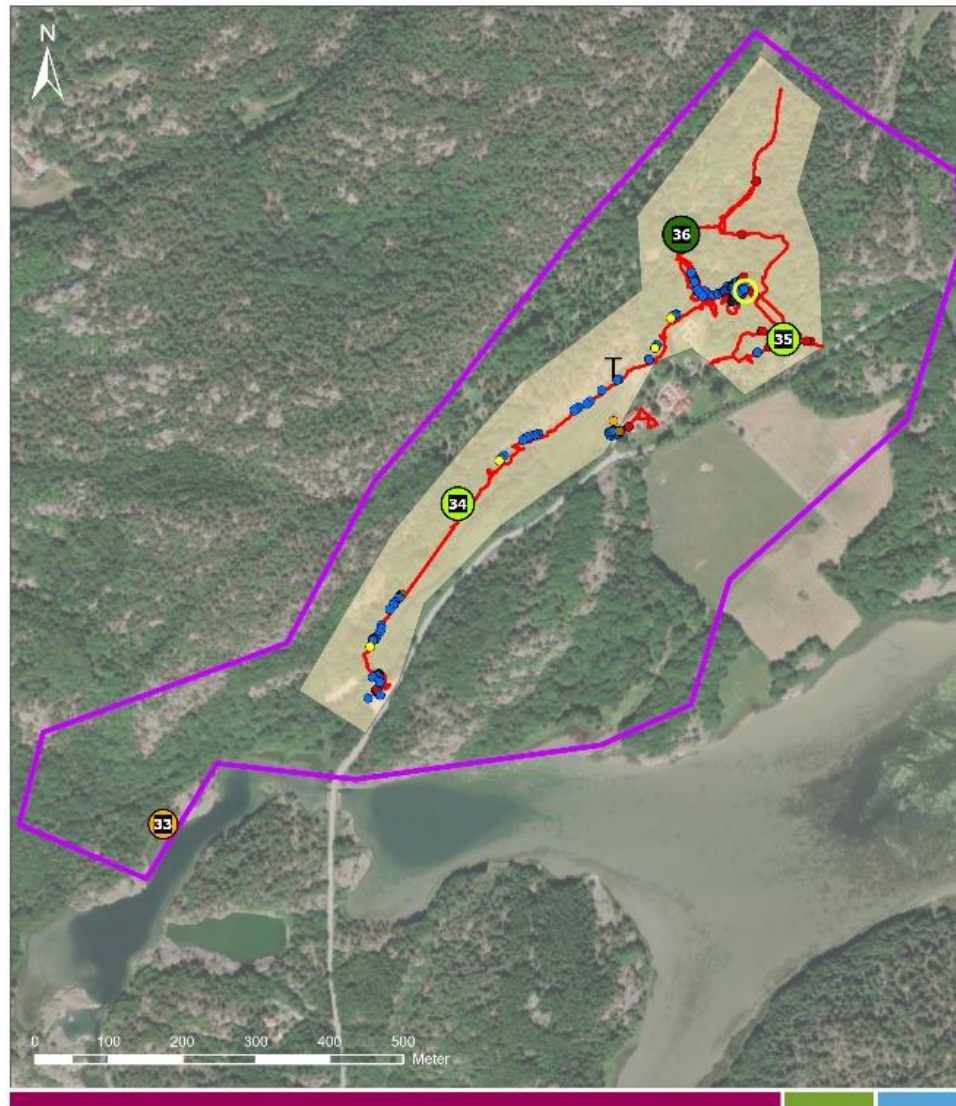
Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	109	3	14	126	11%
Dammfladdermus	0	21	0	21	2%
Vattenfladdermus	316	50	234	600	54%
Mustasch-/taigafladdermus	77	3	11	91	8%
Sydpipistrell	1	0	1	2	<1%
Dvärgpipistrell	79	6	40	125	11%
Brunlångöra	63	1	1	65	6%
Obestämd Myotisart	45	4	4	51	5%
Obestämd fladdermusart	24	0	0	24	2%

Sundsby



TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
Områden 2022	34	Nordfladdermus
Manuell inventering	95	Mustaschfladdermus/Taigafladdermus
Slinginventering	134	Vattenfladdermus
Autoboxinventering		Dvärgpipistrell
Koloni		Brunlångöra



Figur 18. Detaljkarta över undersökningsområdet Stigfjordens naturreservat (Sundsby). Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Koloni illustreras med gul ring. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 19. Bilden visar habitat runtomkring autoboxlokal 35, där sex fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna brunlångöra, nordfladdermus och sydpipistrell I närheten av autoboxlokal 35 påträffades även en koloni med vattenfladdermöss.

Tjöstelrödsområdet

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Tjöstelrödsområdet ligger i Ljungskile kommun och är beläget cirka en kilometer öster om Ljungskile tätort (Figur 1).

Tjöstelrödsområdet är ett avlångt område där majoriteten av undersökningsområdet utgörs av Tjöstelröd naturreservat. Den centrala delen av Tjöstelrödsområdet består av häst- och kohagar. Vid kohagarna finns flera grova stora ekar med ihåligheter. Den östra delen av området består av odlad granskog längs med Lilla Skarsjön. Längs området löper Tjöstelrödsbäcken från öster till väster. I den västra delen kantas vattendraget av tät lövskog bland annat bestående av lönn, al och ask. I den sydöstra delen är lövskogen luckigare med mycket ek och ask samt al. Längs den sydligaste gränsen av Tjöstelrödsområdet löper bäcken längs med tät lövskog och hästthagar. Där gränsar bäcken till Skarsjövägen, en belyst bilväg.

Den västra delen av naturreservatet domineras av lövträd med visst inslag av tall och gran. Marken är kalkrik vilket bidrar till en rik flora av orkidéer, jungfrulin, kattfot, liljekonvalj, brudbröd, trolldruva, vit fetknopp mm. I området sker också skogsbyte med nötkreatur där lövträd har friställts och gran har röjts undan. Hålträd, högstubbar och död ved har sparats i området.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I Tjöstelrödsområdet har inga tidigare fynd av fladdermöss gjorts, men strax utanför området har dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*) observerats (Artportalen, 2022).

Metod

Callunas undersökning vid Tjöstelrödsområdet genomfördes 11–13 juli 2022. Inventeringen utfördes av Emily Macgregor, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (14 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:30 och 05:00. Autoboxarna har nummer 37 till 40 (Figur 20).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom tre lokaler, U, V och W (Figur 20). Batlogger M användes även för att inventera längs stigarna mellan de tre lokalerna (Figur 20). Slingorna inventerades till fots.

Resultat

Totalt påträffades sex fladdermusarter vid Tjöstelrödsområdet (tabell 10). Den vanligast förekommande arten i inventeringen vid Tjöstelrödsområdet är nordfladdermus som står för cirka 72% av alla fladdermusobservationer (tabell 10). Därefter följer dvärgpipistrell (15%).

Av de sex fladdermusarter som påträffades 2022 vid Tjöstelrödsområdet är två rödlistade: brunlångöra och nordfladdermus. Brunlångöra påträffades 2022 vid auto-boxlokal 39 (Figur 20 och 21). Nordfladdermus påträffades 2022 vid samtliga auto-boxlokaler, vid lokal U och V under den manuella inventeringen och under slinginventering (Figur 20 och 21).

Under den manuella inventeringen observerades två individer av dvärgpipistrell flyga ut från en ek tidigt på kvällen. Det rör sig möjligen om en koloni, men troligtvis är det endast enstaka hanar som använt hålträdet som ett daguppehålle. Inga fler utflygande individer eller aktivitet kring hålträdet noterades under den manuella inventeringen.

Åtgärdsförslag

I Tjöstelrödsområdets östligaste delar som utgörs av gränsen till Lilla Skarsjön kan skogen öppnas upp något för att öka framkomligheten för fladdermössens jakt och drickande. Längs med Tjöstelrödsbäcken som slingrar sig genom området kan en del röjning av alltför tät skog kring vattendraget skapa bättre framkomlighet. Därmed kan bättre jaktmöjligheter för fler arter än *Myotis*-släktet ges längs med bäcken.

I områdets norra del som utgörs av kohage med flertalet grova ekar med ihålligheter, kan sly rensas undan för att friställa ekarna och bibehålla deras naturvärden. Granskog dominerar den östra delen av reservatet, ofta relativt luckig men på vissa platser tätare bestånd som konkurrerar ut lövträd. I de östra delarna kan de fåtal hålträd som förekommer friställas samt är ett lämpligt område för uppsättning av fladdermusholkar.

Längs med Skaresjövägen, som är en upplyst bilväg, sprids ljus in över reservatets bäck, skog och betesmarksmiljöer. Ljuset påverkar flertalet fladdermössarter negativt och bör begränsas till att endast belysa den vägbana det är ämnat för.

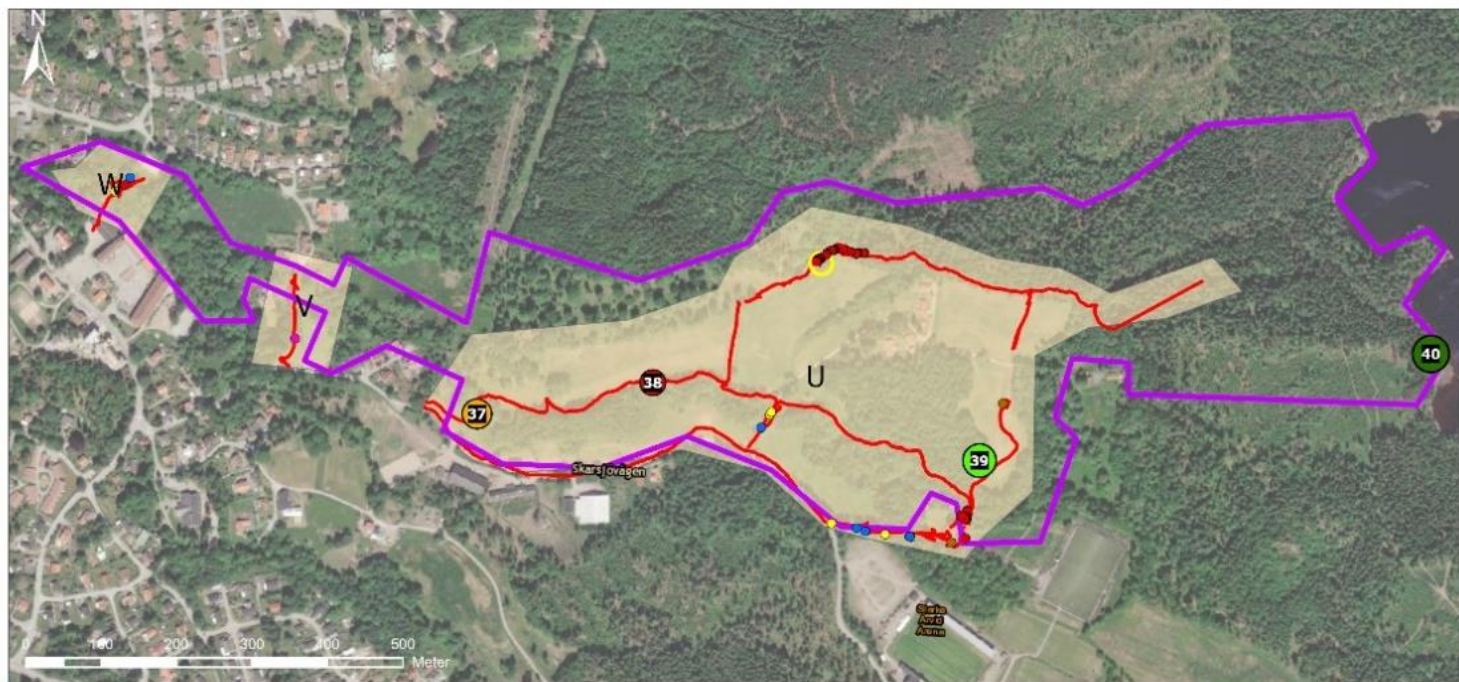
Tabell 10. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Tjöstelrödsområdet och antal fladdermusobservationer*. A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger, Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	622	4	3	629	72%
Vattenfladdermus	14	0	7	21	2%
Mustasch-/taigafladdermus	54	6	7	67	8%
Dvärgpipistrell	55	10	67	132	15%
Brunlångöra	4	0	0	4	<1%
Gråskimlig fladdermus	0	0	1	1	<1%
Obestämd Myotisart	10	4	0	14	2%
Obestämd fladdermusart	3	0	0	3	<1%

Tjöstelrödsområdet

TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art



Figur 20. Detaljkarta över undersökningsområdet Tjöstelrödsområdet. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Resultat från manuella inventeringar och slinginventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 21. Bilden visar autoboxlokal 39, där tre fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna brunlångöra och nordfladdermus.

Torsängens NR och Skansen Läckö NR

Undersökningsområde

Undersökningsområdet Torsängens och Skansen Läckö naturreservat är beläget i Lidköpings kommun. Närmaste större ort är Lidköping som ligger omkring 14,5 kilometer söder om undersökningsområdet (Figur 1).

Torsängens och Skansen Läckö naturreservat utgörs av två reservat längs med Fröfjorden vid Vänerens sydkust och Kållandsö. Både Skansen Läckö och Torsängens utgörs till mestadels av betesmarksområden med äldre träd och ofta med håligheter. Hela området är rikt på ek och grova och döda träd förekommer rikligt. I Skansen Läckö naturreservat finns dessutom en övergiven lada med potentiella boplatser för fladdermöss och eventuellt övervintrande fladdermöss.

Tidigare kunskap om fladdermöss i området

I undersökningsområdet vid Torsängens och Skansen Läckö naturreservat har tidigare fyra fladdermusarter påträffats och av dessa arter förekommer en fladdermusart som är rödlistad enligt den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020): nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*). De andra arterna som tidigare påträffats i närområdet är vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*) och dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*). Observationerna är emellertid gjorda 1992 och 1999.

Metod

Callunas undersökning vid Torsängens och Skansen Läckö naturreservat genomfördes 14–16 juni 2022. Inventeringen utfördes av André Dabolins, Calluna AB.

Vädret under inventeringen bedöms ha varit tillräckligt bra för att ett representativt resultat skall ha erhållits (12–14 grader, svag vind, inget regn).

Autoboxarna var i aktuell undersökning inställda på inspelning mellan tidpunkterna 21:45 och 04:30. Autoboxarna har nummer 41 till 44 (figur 22).

Den manuella inventeringen med handburen ultraljudsdetektor och Batlogger M utfördes inom två lokaler, lokal X och Y (Figur 22). Batlogger M användes även för att inventera längs slingor i och mellan de två lokalerna (Figur 22). Slingorna inventerades dels till fots dels från bil.

Resultat

Totalt påträffades åtta fladdermusarter vid Torsängens och Skansen Läckö NR (tabell 11). Den vanligast förekommande arten i inventeringen är dvärgpipistrell som står för cirka 41% av alla fladdermusobservationer (tabell 11). Därefter följer större brunfladdermus (17%).

Av de åtta fladdermusarter som påträffades vid Torsängens och Skansen Läckö NR år 2022 är tre rödlistade: dammfladdermus, brunlångöra och nordfladdermus. Dammfladdermus påträffades 2022 vid autoboxlokalerna 42 och 44 (Figur 22 och 23). Brunlångöra påträffades 2022 vid autoboxlokal 44 (Figur 22 och 23). Nordfladdermus påträffades 2022 vid samtliga autoboxlokaler samt vid lokal Y under den manuella inventeringen och under slinginventering (Figur 22 och 23).

Åtgärdsförslag

Inventeraren bedömde att habitatet vid Torsängens och Skansen Läckö naturreservat var av tillräckligt god kvalitet för att fladdermusfaunan ska finna både födosökshabitat och boplatser inom området. Positivt skulle dock vara att förstärka boplatzmöjligheterna i de bägge reservaten. Ett alternativ är att kombinera mulmholk med fladdermusholk för att gynna både skalbaggar och fladdermöss.

Tabell 11. Fladdermusarter som påträffades under inventeringen vid undersökningsområdet Torsängens och Skansen Läckö NR och antal fladdermusobservationer*. *A.b. = i autoboxar, Man. = vid manuell inventering, Sl. = vid slinginventering med logger. Tot. = totalt.

Artnamn (sv)	Antal observationer*				Antal (%) Tot.
	A.b.	Man.	Sl.	Tot.	
Nordfladdermus	100	4	14	118	9%
Dammfladdermus	5	0	0	5	<1%
Vattenfladdermus	168	3	113	284	21%
Mustasch-/taigafladdermus	3	1	1	15	1%
Större brunfladdermus	222	0	2	224	17%
Trollpipistrell	11	2	0	13	1%
Dvärgpipistrell	469	11	74	554	41%
Brunlångöra	1	0	0	1	<1%
Obestämd Myotisart	32	0	58	90	7%
Obestämd Pipistrellusart	17	0	2	19	1%
Obestämd fladdermusart	20	0	2	22	2%

Torsängen/Skansen



TECKENFÖRKLARING:

	Aktivitet	Art
	Områden 2022	
	Manuell inventering	
	Slinginventering	
	Autoboxinventering	
	43	Nordfladdermus
	99	Mustaschfladdermus/Taigafladdermus
	163	Vattenfladdermus
	225	Större brunfladdermus
		Dvärgpipistrell
		Myotisart
		Pipistrellart



Figur 22. Detaljkarta över undersökningsområdet Torsängens och Skansen Läckö NR. Lokaler för autoboxinventering är markerade med nummer. Resultat från inventering med autoboxar visas med cirklar av olika färg och olika storlek, utifrån aktivitet d.v.s. antal fladdermusobservationer per natt. Lokaler för slinginventering med mobil Batlogger är markerade med rödfärgad linje. Lokaler för manuell inventering är markerade med bokstav. Resultat från manuella inventeringar visas med punkter, där varje punkt representerar en inspelning av Batloggern.



Figur 23. Bilden visar autoboxlokal 44, där åtta fladdermusarter påträffades under inventeringen 2022, bland annat de rödlistade arterna dammfladdermus, brunlångöra och nordfladdermus. Vid autoboxlokal 44 var den autoboxlokal under inventeringen 2022 som det påträffades flest antal fladdermusarter i alla 11 områdets autoboxlokaler.

Summering av resultat från inventeringen 2022

Vid inventering av fladdermöss vid 11 skyddade områden i Västra Götalands 2022 påträffades totalt 10 fladdermusarter: brunlångöra (*Plecotus auritus*), dammfladdermus (*Myotis dasycneme*), dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*), gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*), mustasch-/taigafladdermus (*Myotis mystacinus/brandtii*), nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*), sydpipistrell (*Pipistrellus pipistrellus*), trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*) och vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*). Mustasch-/taigafladdermus är mycket lika varandra till utseende, till läte och till biotopval (de Jong m fl., 2020). Eftersom de båda arterna säkrast skiljs åt genom morfologiska karaktärer (exempelvis tänder och penis) är det svårt att endast via ljudinspelningar kartlägga förekomst för respektive art. Mustasch-/taigafladdermus beskrivs därför som ett artkomplex.

Den vanligast förekommande arten i hela inventeringen är dvärgpipistrell som står för cirka 28 % av alla fladdermusobservationer. Därefter följer nordfladdermus (27 %), vattenfladdermus (23%) och större brunfladdermus (7%). Brunlångöra, mustasch-/taigafladdermus och obestämd myotisart stod för 4% vardera av alla fladdermusobservationer. Den rödlistade arten dammfladdermus utgjorde 1 % alla observationer. Ett detaljerat resultat från undersökningen finns tillgängligt i Excel-dokument som överlämnats till uppdragsgivaren och som även kommer att läggas in på Artportalen.

Totalt påträffades fyra rödlistade arter¹ vid inventeringen 2022: brunlångöra (NT), dammfladdermus (NT), nordfladdermus (NT) och sydpipistrell (VU).

Av de 11 skyddade områdena som inventerades 2022 är Levene äng NR och Torsängens och Skansen Läckö NR de mest artrika områdena, med totalt 8 fladdermusarter vardera. Därefter följer Bräcke ängars NR och Stigfjordens NR (Sundsby) med sju fladdermusarter. Området med det lägsta antalet arter är Sydkoster med endast en påträffad fladdermusart under inventeringen 2022.

Fladdermusaktiviteten var störst vid Skansens och Torsängens NR, med ett medelvärde av 132 fladdermusobservationer per natt per autoboxlokal. Fladdermusaktiviteten var lägst på Sydkoster NR, med ett medelvärde av 6 fladdermusobservationer per natt per autoboxlokal.

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).

Beskrivning av fladdermusarter som påträffades under inventeringen 2022

Brunlångöra (*Plecotus auritus*)

Brunlångöra är en av Sveriges vanligaste fladdermusarter och förekommer från södra Sverige upp till södra Västerbotten (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län utgör brunlångöra 1 % av alla fladdermusobservationer gjorda mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Arten jagar främst i skogar och gläntor, men även i trädgårdar, parker och hagar (Ahlén, 2011; de Jong m fl, 2020). Brunlångöra kan vid jakt fånga insekter i luften eller fånga insekter direkt från vegetation. Arten flyger långsamt och använder ofta synen i stället för ekopejling för att fånga byten. Brunlångöra bär ofta med sig större byten, såsom malar, för att förtära dessa i stillhet (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonier bildas ofta i kyrkor, men även i hus, ladugårdar och hålträd (Ahlén, 2011; Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020). Yngelkolonierna består av från 5 till över 80 honor. De kolonier som finns i byggnader håller sig ofta kvar i samma byggnad under hela koloniperioden, men kan flytta omkring inom byggnaden. De kolonier som finns i hålträd byter däremot ofta träd, men håller sig inom samma område (Dietz & Kiefer, 2018). Brunlångöra minskar i Sverige, möjligen på grund av ljusföroreningar, främst av fasadbelysning på kyrkor, i vilka kolonier ofta bildas (de Jong m fl, 2020). Brunlångöra är listad som nära hotad (NT) på rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020).

Dammfladdermus (*Myotis dasycneme*)

Dammfladdermus är en ovanlig art i Sverige som påträffats mest i Skåne län, Blekinge län och Stockholms län. Den norra gränsen för dammfladdermusens utbredning är Uppsala län, Västmanlands län och Västra Götalands län. Dammfladdermus har ökat betydligt på senare år (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län representerar dammfladdermus 0,05 % av alla fladdermusobservationer som gjordes mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Dammfladdermus jagar främst över vattenytor (sjöar, lugna älvar, kanaler, och dammar) men även i sumpskogar och över ängar, skogsmarker och trädgårdar i byar (Arthur & Lemaire 2009; Haarsma & Siepel 2014; de Jong, 2000). Insektsrika habitat är särskilt viktiga för arten under yngelperioden (Haarsma & Siepel 2014, Ciechanowski et al. 2007, 2017). Dammfladdermus rör sig normalt cirka 15 km från kolonilokalen, men kan under vår och höst flyga upp till 25 km från sin dagvila (Arthur & Lemaire 2009; Haarsma & Tuitert 2009; de Jong, 2000). Det är viktigt för arten att gamla betesmarker i skog och äldre skogsbeten bevaras. Dammfladdermus kan korsa öppna ytor vid transport, men använder sig även av linjeelement, såsom åar och kanaler, häckar och trädlinjer vid transport (Ciechanowski et al. 2017; Haarsma & Siepel 2014; Verboom et al. 1999). Dammfladdermus är listad som nära hotad (NT) på rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020).

Dvärgpipistrell (*Pipistrellus pygmaeus*)

Dvärgpipistrell är mycket vanlig i södra Sverige, men förekommer även upp till Umeå (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län är dvärgpipistrell den andra mest påträffades arten, och representerar 21% av alla fladdermusobservationer mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Arten jagar i alla typer av skogar och parker, men främst i gles lövskog (Ahlén, 2011; de Jong m fl, 2020). Norr om

Mälardalen förekommer dvärgpipistrell främst i ädellövskog vid vattensamlingar (Ahlén, 2011). Områden kring vatten är särskilt viktiga för arten under dräktighet och under den period då ungarna diar (Dietz & Kiefer, 2018). Arten har en smidig flykt och jagar ofta nära vegetationen vid vatten eller i gläntor, men även över öppet vatten (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonier finns ofta i byggnader, men även i hålträd eller i fladdermusholkar. Yngelkolonierna kan bli stora, med upp till cirka 900 honor, men de kan även vara mycket små, med endast cirka 15 honor (Dietz & Kiefer, 2018). Från och med juni börjar hanarna sjunga för att attrahera honor och parning sker från slutet av juli och in i oktober (Dietz & Kiefer, 2018). Arten dvärgpipistrell är lik sydpipistrell, både när det gäller utseende, jaktbeteende och biotopval (de Jong m fl, 2020; Dietz & Kiefer, 2018), men dvärgpipistrell är mer associerad med vegetation och har större kolonier än sydpipistrellen (Dietz & Kiefer, 2018).

Gråskimlig fladdermus (*Vespertilio murinus*)

Gråskimlig fladdermus förekommer från Gävleborgs län och söderut, men har även rapporterats i Västernorrland och Västerbotten (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län utgör gråskimlig fladdermus 6 % av alla fladdermusobservationer som gjordes mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Arten jagar i olika öppna eller halvöppna habitat, såsom jordbruksområden, ängar, vatten och kring bebyggelse. På hösten kan man se gråskimlig fladdermus jaga inne i städer kring gatlampor och höra hanarna sjunga för att hävda revir (Ahlén, 2011; Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020). Arten jagar på en höjd av 10–40 m med en snabb och relativt rak flykt (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonierna finns främst i olika håligheter i byggnader (Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020) och består av vanligtvis 20–60 honor, i vissa fall upp till 200 honor. Även hanar bildar kolonier, som kan bestå av 300 individer (Dietz & Kiefer, 2018). I Sverige övervintrar en del av artens population i byggnader, medan en annan del migrerar söderut (de Jong m fl, 2020).

Mustasch-/taigafladdermus (*Myotis mystacinus/ brandtii*)

Mustasch-/taigafladdermus är mycket lika varandra till utseende, läte och biotopval (de Jong m fl, 2020). Fångst vid kolonier visar att taigafladdermus är vanligare än mustaschfladdermus (de Jong m fl, 2020). Taigafladdermus finns från Västerbotten och söderut, medan mustaschfladdermus finns från Gävleborg län och Dalarna och söderut (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län representerar mustasch-/taigafladdermus 4 % av alla fladdermusobservationer som observerades mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Båda arter är skogslevande och föredrar fuktiga skogar (Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020), men mustaschfladdermus kan även påträffas i parker, hagar och lövmarker i större utsträckning än taigafladdermus (Ahlén, 2011; Dietz & Kiefer, 2018). Båda arter jagar även över vatten och längs med vegetationen vid vattendrag (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonierna finns både i byggnader och i olika håligheter i träd. Ofta är byggnader med yngelkolonier belägna i närheten av skogskanter med direkt närhet till linjära element. Yngelkolonierna består oftast av 20–60 honor (Dietz & Kiefer, 2018).

Nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*)

Nordfladdermus är den fladdermusart som har störst utbredningsområde i Sverige och förekommer i alla län. I Västra Götalands län är nordfladdermus den mest påträffade arten och representerar 38% av alla fladdermusobservationer mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Nordfladdermus jagar främst i öppna eller halvöppna

miljöer, såsom gles skog, skogskanter eller parkmiljöer (de Jong m fl, 2020), men den förekommer i de flesta typer av miljöer (Ahlén, 2011). Insekter fångas av arten främst i närheten av vegetation, men kan även fångas i öppna områden på höjder upp till cirka 50 meter samt kring gatlampor (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonierna finns ofta i byggnader, under taket eller i väggpaneler (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonierna består vanligtvis av 20–50 honor, men kan hysa upp till cirka 150 honor. Nordfladdermus är listad som nära hotad (NT) på rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020).

Större brunfladdermus (*Nyctalus noctula*)

Större brunfladdermus är i södra Sverige en vanlig art. Den har rapporterats från Gävleborgs län och söderut, men finns troligen längs med hela östkusten upp till Umeå, åtminstone under migrationsperioden (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län representerar större fladdermus 9 % av alla fladdermusobservationer som gjordes mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Arten jagar främst i öppna habitat och på hög höjd, ofta långt från kolonin. Yngelkolonierna finns i hålträd, främst ädellövträd (Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020) och består av 20–60 honor. Arten är långmigrerande (Dietz & Kiefer, 2018).

Sydpipistrell (*Pipistrellus pipistrellus*)

Sydpipistrell förekommer i Skåne, Blekinge och Kalmar län, men påträffas även sällsynt i hela Götaland (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län representerar sydpipistrell 0,07 % av alla fladdermusobservationer som observerades mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Arten förekommer i de flesta habitat, men den föredrar skogar och vatten (Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020). Sydpipistrell har en snabb och ryckig flykt och jagar insekter med skickliga manövrar. Arten patrullerar ofta längs linjära strukturer och kan utnyttja området kring gatlampor som jaktmark (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonier finns ofta i olika utrymmen i byggnader. Yngelkolonierna består av 50–100 honor, vilka flyttar till en ny koloniplats ungefär var 12:e dag. Jaktmarkerna ligger i medeltal cirka 1,5 km från yngelkolonin (Dietz & Kiefer, 2018). Sydpipistrell är listad som sårbar (NT) på rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020).

Trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*)

Trollpipistrells utbredning har kraftigt ökat sedan kunskapsläget år 2011 (Ahlén, 2011; de Jong m fl, 2020), och förekommer idag regelbundet från Stockholms län och söderut. Arten finns även längs med kusten upp till åtminstone Umeå (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län representerar trollpipistrell 2 % av alla fladdermusobservationer som gjordes mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Trollpipistrell är en långmigrerande art som kan migrera till Spanien (Alcalde m.fl. 2021). Den längsta kända sträcka som en trollpipistrell har gjort är 2 224 km (Alcalde m.fl. 2021). Under migrationen är våtmarker och fuktiga skogar särskilt viktiga jaktområden (Dietz & Kiefer, 2018). På sommaren nyttjas ofta olika typer av skogar intill sjöar (Ahlén, 2011; Dietz & Kiefer, 2018). Arten jagar vanligen längs linjeelement och gatlampor, ibland även över öppet vatten. Flykten är snabb men inte lika manövrerbar som hos dvärg- och sydpipistrell (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonier finns främst i hålträd och under lös bark, men kan även förekomma i byggnader och träkyrkor. Yngelkolonierna består av cirka 20 honor, men om koloniplatsen har tillräckligt med utrymme kan den hysa upp till cirka 200 honor (Dietz & Kiefer, 2018).

Vattenfladdermus (*Myotis daubentonii*)

Vattenfladdermus är en vanlig fladdermusart som är påträffad i Sveriges alla län. I Norrland och Svealand förekommer arten främst i de östra delarna. Söder om den biologiska norrlandsgränsen är arten mycket vanlig och kan ses jaga vid nästan alla vattendrag och sjöar (de Jong m fl, 2020). I Västra Götalands län är vattenfladdermus den tredje mest påträffades arten, och representerar 13% av alla fladdermusobservationen mellan 2010 och 2020 (Artportalen, 2021). Arten jagar snabbt och smidigt tätt ovanför vattenytan, där den kan fånga insekter med sina stora fötter eller med svansmembranet (Dietz & Kiefer, 2018). Vattenfladdermus kan även jaga i skog nära vatten, där den lätt förväxlas med taiga- och mustaschfladdermus (de Jong m fl, 2020). Yngelkolonierna kan vara belägna långt från vatten och jaktmarker (de Jong m fl, 2020). Även hanar av vattenfladdermöss bildar kolonier (Dietz & Kiefer, 2018; de Jong m fl, 2020), vilka ofta förekommer i sprickor i broar och i hålträd och består av cirka 20 hanar, ibland upp till 200 (Dietz & Kiefer, 2018). Yngelkolonier förekommer främst i hålträd, men även i olika utrymmen i broar och i sällsynta fall i byggnader. Yngelkolonier består oftast av mellan 20 och 50 honor, men kan i hålträd uppgå till cirka 200 honor. Kolonier av vattenfladdermus i hålträd flyttar generellt mellan olika träd varannan till var femte dag, medan broar och byggnader används av arten under längre perioder (Dietz & Kiefer, 2018).

Förslag på åtgärder att utföra inom de 11 skyddade områdena

Fladdermusfaunan behöver ett landskap med både födosökshabitat och boplatser. De viktigaste åtgärderna för att förbättra habitatet för fladdermössen är att skapa eller skydda viktiga födosöksområden, bevara och skapa boplatser och se till att det finns gröna korridorer mellan födosöksområden och boplatser. De åtgärder som föreslås nedan skulle inom samtliga 11 skyddade områden förbättra fladdermushabitatet även om flera av dessa områden redan har tillräckligt goda habitat för fladdermusfaunan med hävdad ängs- eller betesmark och med naturskog i fri utveckling. Åtgärder för att skapa gröna korridorer mellan födosöksområden och boplatser behövs inte inom de skyddade områdena men skulle troligen behövas mellan de skyddade områdena. Dessa åtgärder redovisas dock inte i föreliggande rapport.

Förslag på åtgärder för att skapa eller skydda viktiga födosöksområden

För att gynna de flesta fladdermusarter bör födosöksområdena omfatta en variation av miljöer, med både öppna miljöer, tät skog och våtmarker. Inom födosökshabitat bör produktionen av insekter vara hög, redan tidigt under våren (de Jong m fl, 2020). Nedan redovisas åtgärder som kan utföras för att skapa viktiga födosöksområden.

Naturvårdsröjning av tät skog eller igenväxande skogar

Röjning eller gallring av träd bör göras för att skapa glesare skog med naturliga smågläntor, där fladdermössen på ett lättare sätt kan flyga (Figur 24). Det är viktigt att skapa en diversitet av miljöer inom skogen, med glesare skog, naturliga smågläntor och tät skog. Öppna miljöer inom skogen nyttjas mest av vanliga fladdermusarter medan fri utveckling av skog kan vara viktigt för ovanliga arter (Ahlén & Ahlén, 2015a). Buskar, främst hassel, är till exempel viktiga för lokalklimatet och för att gynna den tidiga uppvärmningen på våren (Ahlén & Ahlén, 2015b).

Innan röjning påbörjas bör man undersöka hur stor del av skogen som utgörs av för fladdermusfaunan olämplig skog, d.v.s. alltför tät skog som hindrar fladdermössen att flyga. Om det endast är en mindre yta av de skyddade områdena som utgörs av olämplig skog kan man utgå från att detta är bra eftersom det bidrar med viss diversitet i landskapet. Vid skyddade områden med en stor andel yta av tät skog skulle dock naturvårdsröjning göra att fler fladdermusindivider skulle kunna jaga mer effektivt inom skogarna och åtgärden skulle bidra till en bra födosökmiljö.



Figur 24. Skogen i den nordvästra delen av Bräcke NR och autobox 5 där lägst aktivitet av de 4 boxarna observerades. Här kan med fördel, liksom i flera andra skogsområden inom reservatet, gallras för att öppna upp skogsmiljöerna.

Restaurering av betesmark och ängar

Restaurering av betesmark och ängar kan öka diversiteten av floran och mängden av blommor, som i sin tur kan gynna insekter och fladdermöss (Figur 25).

Slåtterängar skulle kunna återskapas i flera av de skyddade områdena. Hästars bete fungerar bra som efterbete efter slåttern (Ahlén & Ahlén, 2015a). Bete, i både gräsytor och i skog, hjälper till att skapa diversitet i vegetationen, men miljöer får inte betas alltför intensivt. Nötkreatur är det bästa valet (Ahlén & Ahlén, 2015a).



Figur 25. Betesmark med blommande växter vid Levene äng NR. Autoboxlokalen 26 i närheten hade den högsta fladdermusaktiviteten i området.

Restaurera och återskapa våtmarker

Våtmarker gynnar fladdermössen eftersom sådana marker ofta producerar stora mängder insekter samt hindrar att närområdet blir alltför torrt (Figur 26). Det bästa för fladdermössen är om vatten finns kvar i habitatet under större delen av året. Tvåvägsdiken och meanderlopp är bra åtgärder som kan appliceras i ett område för att vattnet ska hållas kvar i habitatet under en längre tid.

Det är också viktigt att fladdermössen kan flyga och jaga över våtmarken. I vattenområden med alltför mycket vass och igenväxande vegetation är framkomligheten för fladdermöss begränsad. Vegetation kan därför röjas bort för att underlätta fladdermössens jakt.

Att anlägga dammar och vattendrag är alltid en lämplig åtgärd som kan utföras överallt för att gynna fladdermössen. Särskilt påtaglig är bristen på sötvatten på Sydkoster och i Levene äng.



Figur 26. Bilden visar en beskuggad damm med dålig vattenkvalitet vid Sydkoster. Åtgärder kan utföras för att utveckla dammens positiva egenskaper som kan bidra till ökad insektsproduktion så att dammen kan nyttjas som jaktområde för fladdermöss.



Figur 27. Bilden visar tät vegetation som omger bäck i Tjöstelrödsområdet. Åtgärder kan utföras för att öka bäckens positiva egenskaper så att den kan bidra till ökad insektsproduktion och nyttjas som jaktområde för fladdermöss.

Hindra dovhjort att komma in i skyddade områden

Stora flockar av dovhjort har negativ påverkan på biodiversiteten, inklusive fjärilsfaunan, floran och fladdermusfaunan (Ahlén 2015; Ahlén & Ahlén, 2015a). Det bästa är om förekomst av dovhjort undviks inom skyddade områden. Länsstyrelsen skulle kunna medverka till att minska antalet dovhjortar i Västra Götaland och se till att dovhjort inte kommer in i skyddade områden. Eventuell uppsättning av viltstängsel behöver dock vägas mot att det hindrar andra djur från att röra sig fritt (och att åtgärden ökar habitatfragmenteringen).

Minska negativ påverkan från människors aktiviteter

Fladdermusaktiviteten och fladdermössens beteende påverkas av vägar (Berthinussen & Altringham, 2012; Kammonen, 2015). Dessutom kan fladdermöss dödas av kollision med bilar och lastbilar (Altringham & Kerth, 2015).

En möjlig åtgärd för att minska påverkan från trafiken är att minska hastigheten under natten (med tillstånd från Trafikverket eller annan berörd myndighet). Ett eventuellt beslut om hastighetsförändring, där hastigheten sänkts för att skydda fladdermössen, skulle kunna kopplas till informationsskyltar för att öka allmänhetens förståelse för trafikens påverkan på naturen och i detta fall fladdermössen.

Förslag för att minska ljusföroreningar

Vissa av naturreservaten 2022 är upplysta och vissa med strålkastare. Belysningen kan påverka fladdermössens framtida livsvillkor negativt inom respektive undersökningsområde och bör undvikas eller minimeras. Generellt är mörker en resurs för fladdermöss och belysning bör begränsas i så stor utsträckning som möjligt. Olika arter av fladdermöss är emellertid olika känsliga för ljus och fladdermöss kan även vara olika känsliga beroende på vilken aktivitet de utför. Vid yngelkolonier och vid vatten när de ska dricka, är till exempel alla fladdermusarter känsliga medan det vid jakt kan variera. Myotisarter och brunlångöra anses generellt vara mycket ljusskygga arter. En rekommendation är därför att anpassa belysningen i området i framtida belysningsplaner så att hänsyn tas till fladdermöss. Belysning kan anpassas på olika sätt. Belysningen kan med fördel vara närvarostyrd och ha en begränsad ljusspridning, till exempel genom lägre stolpar med avskärmat och nedåtriktat ljus. Belysning kan även anpassas genom val av armatur som inte avger UV-ljus eller kallvitt ljus. Ett varmare gult eller varmvitt ljus är bättre att använda ur ett fladdermusperspektiv, gärna under 2500 K. Reflektorskivor och asymmetriskt riktat ljus är effektivt för att rikta ljuset vid eventuell användning av strålkastare. Ett asymmetriskt ljus med en mjukare riktningsbåge gör även ljuset mindre bländande och mer riktat mot en specifik yta i stället för symmetrisk riktning där ljuset sprids i alla riktningar. På så vis belyses endast det område som behöver vara upplyst och mängden spilljus till omkringliggande områden minskas. Potentiella boplatser för fladdermöss får inte belysas om fladdermöss ska kunna använda dem för reproduktion. Det är dock viktigt att notera att det inte finns några ”fladdermusvänliga” lampor.

Förslag på åtgärder för att bevara och skapa boplatser

Att ha tillgång till koloniplatser samt övervintringsplatser som till exempel träd, grottor, gamla gruvor och stenbyggnader är viktigt för hela fladdermusfaunans livscykel. Det är också viktigt att ett stort antal möjliga boplatser finns, då de fladdermusarter som använder träd som boplatser kan förflytta sig flera gånger i veckan. Nedan redovisas åtgärder som kan vidtas för att bevara boplatser samt utöka antalet boplatser.

Bevara befintliga boplatser

Vid nästan alla inventerade skyddade områden finns gamla lövträd, grova träd med lös bark och/eller stående döda träd. Dessa bör sparas.

Vid bland annat Skansens NR har under Callunas inventering en äldre lada påträffats. Ladan kontrollerades för utflygningar, men utan noteringar. Länsstyrelsen skulle kunna kontrollera om ladan trots allt hyser koloni och/eller övervintrande fladdermöss. Det är också viktigt att informera ägare till byggnader i de fall det finns en fladdermuskoloni under sommaren eller under vintern, så att de undviker att störa fladdermössen.



Figur 27. Lada vid Skansens NR och autoboxlokal 42. Kontrollerad äldre och övergiven lada utan fynd av kolonier. Ladan kan ha vissa förutsättningar för övervintrande fladdermöss.

Öka antalet möjliga boplatser

Antalet möjliga boplatser för fladdermöss kan ökas med hjälp av fladdermusholkar. Det finns många olika typer av fladdermusholkar. Större koloniholkar med flera fack, yngelkammare och ventilationshål är att föredra för att öka mängden koloniplatser i landskapet. Ett annat sätt att utveckla strukturer som kan nyttjas av fladdermössen som boplatser är veteranisering av träd. Veteranisering är en metod som

skyndar på åldrande av träd för att skapa boplatser för fladdermöss, fåglar och insekter, något som tar mycket lång tid för naturen själv (Bengtsson & Wheather, 2021).



Figur 28. Bokskogsområdet vid Gullmarn där holkar kan sättas upp för att minska konkurrensen om boplatser i området med både andra fladdermöss, bålgetingar och fåglar.

Referenser

- Ahlén, I. (2011). *Fladdermusfaunan i Sverige - Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2011*. Fauna och Flora 106: 2–16.
- Ahlén, I. (2015). *Åtgärdsprogram för barbastell, 2015-2019*. Naturvårdsverket rapport. Rapport 6532.
- Ahlén, I. & Ahlén, J. (2015a). *Fladdermusinventering inom projektet LifeELMIAS, Gotland 2014. Inventering av tio gotländska ängen*. Naturcentrum AB.
- Ahlén, I. & Ahlén, J. (2015b). *Gotlands fladdermusfaunan 204. Arternas status och förändringar*. Rapport 2015:9. Länsstyrelsen Gotlands län.
- Alcalde, J. T., Jiménez, M., Brila, I., Vintulis, V., Voigt, C. C., & Pētersons, G. (2021). *Transcontinental 2200 km migration of a Nathusius' pipistrelle (Pipistrellus nathusii) across Europe*. Mammalia, 85(2), 161-163.
- Altringham, J. & Kerth, G. (2015). Bats and roads. I Voigt, C.C. & Kingston, T. (eds), *Bats in the anthropocene: conservation of bats in a changing world*.
- Artportalen (2022). <https://artportalen.se/> [2022-04-30] [2022-12-02]
- Arthur, L. & Lemaire, M. (2009). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénon), Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 pp.
- Bengtsson, V. & Wheeler, P. (2021). *The effect of veteranisation of Quercus robur after eight years*. Rapport 2021:13. Länsstyrelsen Östergötland.
- Berthinussen, A. & Altringham, J. (2012). *The effect of a major road on bat activity and diversity*. Journal of Applied Ecology 49: 82-89.
- Blank, S., G. (2022). *Riktlinjer för validering av fladdermusobservationer*. SLU Artdatabanken, Uppsala.
- Ciechanowski, M., Sachanowicz, K. & Kokurewicz, T. (2007). *Rare or underestimated? – The distribution and abundance of the pond bat (Myotis dasycneme) in Poland*. Lutra 50 (2): 107-134.
- Ciechanowski, M., Zapart, A., Kokurewicz, T., Rusiński, M. & Lazarus, M. (2017). *Habitat selection of the pond bat (Myotis dasycneme) during pregnancy and lactation in northern Poland*. J. of Mamm. 98: 232-245.
- de Jong J. (2000). *Fladdermössen i landskapet*. Jordbruksverket edition. Pp 24.
- 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.
- Dietz, C. & Kiefer, A. (2018). *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury Wildlife, London.
- Haarsma A.J. & Siepel H. (2014). *Group size and dispersal ploys: an analysis of commuting behaviour of the pond bat (Myotis dasycneme)*. Canadian J. of Zoology 92(1): 57-65.
- Haarsma, A.-J. & Tuitert, D.A.H. (2009). *An overview and evaluation of methodologies for locating the summer roosts of pond bats (Myotis dasycneme) in the Netherlands*. Lutra 52 (1): 47-64.

- Kammonen, J. (2015). *Foraging behaviour of Myotis mystacinus and M. brandtii in relations to a big road and railway in south-central Sweden*. Trafikverket publikation 2015:176.
- Naturvårdsverket (2021). *Undersökningstyp fladdermöss – artkartering*. Version 1:2, 2021-04-14. I: Programområde: Landskap, Skog, Jordbruksmark.Handledning för miljöövervakning. Naturvårdsverket.
- SLU Artdatabanken (2020). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala.
- Verboom, B., Boonman, A.M. & Limpens, H.J.G.A. (1999). *Acoustic perception of landscape elements by the pond bat (Myotis dasycneme)*. J. Zool. Lond. 248: 59-66.

Bilaga 1. Restaurering av betesmark & ängar



Betesmark vid Korpbergets NR där betestrycket kan minska för att höja diversitet och antal blommande växter.



Slåttermark vid Bräcke ängars NR, där senare slåtter på året kan bibehålla diversitet och antal blommande växter och således insektsproduktionen. På så sätt har fladdermössen föda under längre period under året.

Bilaga 2. Restaurera & återskapa våtmarker



Igenväxt damm på Sydkoster, som en av väldigt få sötvatten på ön. Åtgärder skulle kunna vidtas så att dammen har en öppen vattenspegel och inte torkar ut eller växer igen under sommaren. Generellt bör småvatten anläggas i rikliga antal på Sydkoster då de allra flesta småvatten befanns uttorkade under inventeringen 2022.



Bilden visar en av två igenväxta våtmarker/sumpmarker vid Levene ängs NR där igenväxande vegetation kan röjas och eller grävas ur för att gynna insektsproduktionen och därmed gynna fladdermössens jakt över våtmarkerna.

Bilaga 3. Minska ljusföroreningar



Bilden visar en bok med belysning underifrån i Sundsby NR. Dessa former av belysning har en negativ inverkan på framför allt skogslevande arter och bör minimeras så mycket som möjligt. Boken utgör också potentiella boplatser för fladdermöss och medför då en direkt habitatförlust för samtliga fladdermusarter.



Bilden visar Råda kyrka i närheten till Lunnelid NR. Kyrkan är belyst och begränsar bland annat arten brunlångöra som är noterad i inventeringen 2022. Arten bosätter sig gärna i gamla kyrkor och belysningen av kyrkan är direkt negativt för brunlångöra. Även tillhörande kyrkogård är kraftigt belyst. En bondgård norr om reservatet belyser även stora delar av naturreservatet med angränsande skogsmiljöer. Att anpassa belysningen för vart och när den verkligen behövs kan göra stor skillnad för många ljuskänsliga fladdermöss.



Länsstyrelsen
Västra Götaland