

Mottagare  
**Ilmatar Loviisa Oy**

Dokumenttyp  
**Fladdermusutredning**

Datum  
**9.1.2019**

Referens  
**1510045839**

# FLADDERMUSUTREDNING FÖR TETOM VINDKRAFTS- PROJEKT



Datum **9.1.2019**  
Skriven av **Heli Lehvola**  
Granskad av **Jussi Mäkinen**

Beskrivning **Fladdermusutredning för Tetom vindkraftsprojekt**

Referens **1510045839**  
Pämbild *Detektor för en natt vid stranden av Röjsjöträsket vid solnedgången.*

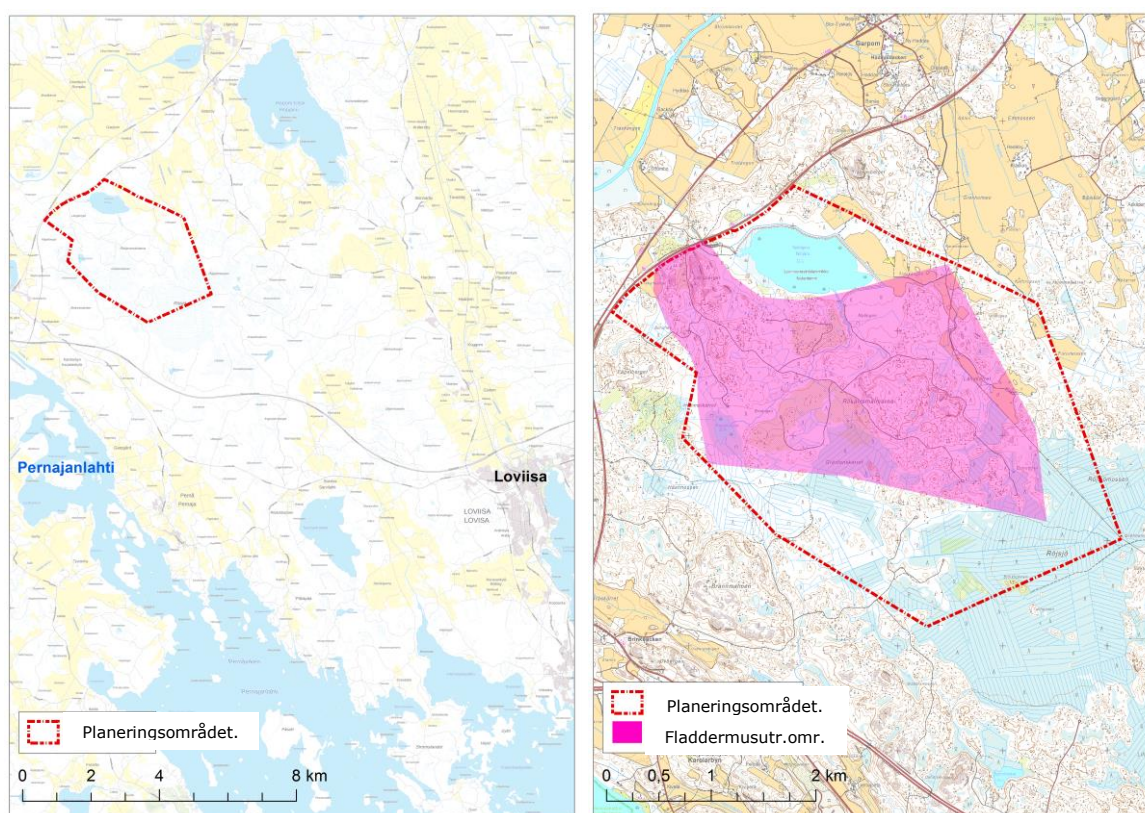
## INNEHÅLL

<b>1.</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ALLMÄNT OM FLADDERMÖSS</b>	<b>2</b>
2.1	Fladdermusarter i Finland	2
2.2	Fladdermuskydd	3
2.3	Klassificering av fladdermusområden	3
<b>3.</b>	<b>METODER</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>ALLMÄN BESKRIVNING AV UTREDNINGSOMRÅDET</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>FLADDERMUSOBSERVATIONER</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>GRANSKNING AV RESULTAT</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>SLUTSATSER</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>KÄLLOR</b>	<b>11</b>

# 1. INLEDNING

Ilmatar Loviisa Oy planerar bygga en vindkraftspark med 8 vindkraftverk nordväst om Lovisa stad. Planeringsområdet ligger cirka 12 km nordväst om Lovisa stad norr om riksväg 7 och öster om riksväg 6. Avgränsningen av området där fladdermöss utreddes följer delvis avgränsningen av det planerade delgeneralplaneområdet från 2014. Under planeringens gång har avgränsningen av planområdet förändrats och det kommer ännu att uppdateras och därför finns det inte särskilt angivet på kartorna (figur 1-1).

Den här fladdermusutredningen har gjorts för delgeneralplaneringen av Tetom vindkraftsprojekt. Utredningen är baserad på terrängundersökningar på området under sommarsäsongen 2015. Avsikten med utredningen var att kartlägga fladdermusaktiviteten på området och vilka fladdermusarter som förekommer där samt också områdets betydelse som livsmiljö för fladdermöss. Utredningens terrängundersökningar och rapporteringen har gjorts av FM biolog Heli Lehvola vid Ramboll Finland Oy på uppdrag av Ilmatar Loviisa Oy.



Figur 1-1. Läget för och avgränsningen av det område där förekomst av fladdermöss utreddes.

## 2. ALLMÄNT OM FLADDERMÖSS

### 2.1 Fladdermusarter i Finland

I Finland har sammanlagt 13 fladdermusarter påträffats. Av dem har sex arter observerats föröka sig i Finland. Den vanligaste arten, som har störst spridning, är nordfladdermus (*Eptesicus nilssonii*), som påträffas så långt norrut som i Lappland. Andra allmänt förekommande arter är dessutom mustaschfladdermus (*Myotis mystacinus*), tajgafladdermus (*M. brandtii*) och vattenfladdermus (*M. daubentonii*) samt brunlångöra (*Plecotus auritus*). Enligt Finlands EUROBATS-rapport (Kyheröinen m.fl. 2003) når mustaschfladdermusens och tajgafladdermusens utbredningsområde i norr till 64–65:e breddgraden, brunlångöra och vattenfladdermus upp till 63–64:e breddgraden. På gynnsamma platser har Myotisarter dock påträffats till och med norr om 66:e breddgraden (Wermundsen 2010). Övriga arter som förekommer i Finland är mera sällsynta och påträffas närmast i närheten av sydkusten. På grund av bristfällig uppföljning är alla arters förekomstområden dock ännu inte noggrant kända.

Alla fladdermöss som förekommer i Finland är insektätare. De jagar på nätterna och vilar på skyddade platser på dagarna. Lämpliga daggömslen är till exempel trädhålor och byggnader i närheten av deras födoområden. Mest fladdermöss finns det i kulturmiljöer i södra delen av landet. I vidsträckt skogsområden är de ovanligare, speciellt då antalet lämpliga hålträd har minskat på grund av skogsbruket.

Fladdermössen tillbringar vintern i dvala. På hösten söker de sig till sina övervintringsplatser, som kan vara bl.a. klippgrottor och byggnader. En del av fladdermössen kan flytta längre sträckor söderut på hösten för att övervintra. Flyttbeteendet varierar beroende på art och levnadsområde och man känner tills vidare till ganska lite om detta. Det har dock antagits att fladdermössens flyttstråk följer kusten eller motsvarande enhetliga vattenområden som de enkelt kan följa för att orientera sig.

### De vanligaste fladdermusarterna i Finland

Nordfladdermus är den vanligaste fladdermusarten i Finland och dess utbredningsområde är störst. Nordfladdermusen är en stark flygare – den kan flyga på tiotals meters höjd – och den föredrar ganska öppna landskap. Den flyger i allmänhet inte bland lövverket utan rör sig hellre på öppna gårdar eller längs vägar, till och med i stadsmiljö i ljuset från gatlyktorna. Som daggömslen utnyttjar den speciellt gärna byggnader. Den övervintrar ofta ensam eller tillsammans med några artfränder, i ganska svala förhållanden i källare eller på andra lämpliga platser. Nordfladdermusen har dock också anpassat sig till de ljusa nätterna i Norden och kan därför ses jaga också dagtid på våren. Vid blåst och regn jagar fladdermössen i allmänhet inte, men nordfladdermöss kan iaktas också vid duggregn och när det är blåsigt.

Mustaschfladdermus och tajgafladdermus kan inte skiljas från varandra med detektor och synobservationer. De kan skiljas från varandra endast med hjälp av noggranna anatomiska kännetecken. Det krävs specialtillstånd för att fånga fladdermöss, så i den här undersökningen har *mustaschfladdermus* och *tajgafladdermus* räknats som ett artpar. Mustaschfladdermus och tajgafladdermus jagar helst i skogslandskap. De håller sig borta från öppna områden och undviker ljusa områden. Deras daggömslen finns på vindar och de övervintrar i grottor och hålor.

Vattenfladdermusen jagar främst fjädermyggor vid vattenytan, men den kan också jaga på öppna områden i löv- och blandskog. Vattenfladdermössen trivs bäst i skogar där det finns småskaliga vattendrag och våtmarker. På vintern gömmer de sig i fuktiga hålor där de övervintrar tillsammans med sina artfränder.

## 2.2 Fladdermuskydd

Alla fladdermusarter som förekommer i Finland hör till de arter som nämns i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv. Det innebär att det är förbjudet att förstöra eller försämra deras föröknings- och rastplatser (naturvårdslagen 49 §). Enligt 49 § i naturvårdslagen kan man avvika från fredningsbestämmelserna i 39 § och förbuden i 49 § endast på de grunder som anges i habitatdirektivets artikel 16(1).

Alla fladdermusarter är också fridlysta med stöd av 38 § i naturvårdslagen. Dessutom har Finland undertecknat det internationella EUROBATS-avtalet om skydd av fladdermöss. Enligt detta avtal bör bl.a. fladdermössens övervintringsplatser, daggömslen och viktiga födoområden bevaras.

Det största hotet mot fladdermössen är att lämpliga livsmiljöer försvinner. De allt ensidigare jordbruksmiljöerna och den ökade kemikalieanvändningen minskar tillgången på näring, medan det tätare byggandet och skogsbruket minskar förekomsten av daggömslen. I den senaste bedömningen av hotstatus för arter i Finland är fransfladdermus (*M. nattereri*) klassificerad som starkt hotad (EN) och trollpipistrell (*Pipistrellus nathusii*) som sårbar (VU). Av dessa är fransfladdermus också i naturvårdsförordningen klassificerad som en art som kräver särskilt skydd.

## 2.3 Klassificering av fladdermusområden

I planeringen av markanvändningen klassificeras områden som utnyttjas av fladdermöss enligt anvisningar från Suomen Lepakkotieteellinen Yhdistys (fladdermusvetenskaplig förening) (SLTY 2012) på följande sätt:

### Klass I: Föröknings- eller rastplats

Måste ovillkorligen bevaras, enligt naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra eller försämra platsen

- Tillstånd att förstöra eller försämra den ansöks av den lokala NTM-centralen
- Om undantagslov beviljas, ska olägenheterna för fladdermössen minskas exempelvis genom att ersättande platser som daggömslen ordnas, t.ex. holkar.
- Vid planering rekommenderas att man ska beakta fladdermössens flygstråk och födoområden i anslutning till den skyddade platsen.

### Klass II: Viktigt födoområde eller förflyttningsstråk

I markanvändningen ska området värde för fladdermössen beaktas (EUROBATS)

- Stark rekommendation som dock inte har direkt skydd i naturvårdslagen.
- Ett viktigt jaktområde kan vara ett område där många arter jagar och/eller ett område där ett stort antal individer jagar.
- Den art som utnyttjar området är sällsynt eller fåtalig.
- Området är ett konstaterat eller sannolikt förflyttningsstråk mellan daggömslet och jaktområdet.
- Om förflyttningsstråket bryts borde ett ersättande stråk ordnas.

### Klass III: Annat område som utnyttjas av fladdermöss

I markanvändningen ska området värde för fladdermöss i mån av möjlighet beaktas

- Område som utnyttjas av fladdermöss, mindre antal arter eller individer
- Nämns inte i naturvårdslagen och inga direkta rekommendationer finns i EUROBATS-avtalet
- Ska beaktas i markanvändningen.



### 3. METODER

Fladdermusutredningen gjordes i april–augusti 2015 i form av detektorkartläggning vid tre terrängundersökningar genom aktiv och passiv observation. Vid aktiv kartläggning är utredaren hela tiden närvarande, vid passiv kartläggning monteras detektorer upp på lämplig plats och ställs in att spela in fladdermössens läten automatiskt. Utöver de tre terrängrundorna gjordes en långvarig passiv detektoruppföljning från maj till slutet av augusti.

Varje fladdermusart har ett karakteristiskt ekolodningsljud. Utgående från lätet går det att artbestämma största delen av arterna med hjälp av fladdermusdetektorn. Ett undantag är artparet mustaschfladdermus och tajgafladdermus, som det går att skilja från varandra endast med hjälp av noggranna anatomiska kännetecken. Även andra Myotisarter är det under vissa förhållanden problematiskt att skilja från varandra och till exempel vid användning av AnaBat-detektorer är det på grund av inspelningstekniken omöjligt. I den här fladdermusutredningens kartläggningar användes detektorer av typen Petterson D240X och Anabat SD2, av vilka den senare också kan tidsinställas att spela in automatiskt. De ljud som spelades in med Anabat-detektorn analyserades med hjälp av datorprogrammet Analoock.

#### Aktiv kartläggning

Den aktiva kartläggningen gjordes på hela utredningsområdet så att kartläggningsrutten var ungefär densamma vid alla tre rundorna (Figur 3-1). Vid solnedgången startade kartläggningen med en tyst promenad om möjligt längs stigarna och vägarna på utredningsområdet, varvid man lyssnade efter fladdermössens läten med detektor. Emellanåt gjordes ett längre stopp för att lyssna. Man försökte alltid också få syn på fladdermössen för att iaktta flyg- och jaktbeteendet, styrka artbestämningen och uppskatta antalet individer. Kartläggningen avslutades en stund före soluppgången. Kartläggningarna gjordes under vindstilla nätter med uppehållsväder, eftersom hård vind eller regn kan minska fladdermössens jaktaktivitet. Terrängundersökningar genom aktiv kartläggning gjordes 3.6, 7.7 och 22.8.2015.

#### Passiv kartläggning

Detektorer som självständigt spelar in fladdermössens läten monterades upp på platser som bedömdes lämpliga under den tid som den aktiva kartläggningen pågick. De passiva detektorerna hängdes upp i träd på ungefär brösthöjd innan den aktiva kartläggningen påbörjades och de togs bort på morgonen efter soluppgången. Detektorernas placering framgår av figur 3-1.

På utredningsområdet placerades dessutom en detektor utrustad för långvarig kartläggning. Detektorns placering framgår av figur 3-1. Detektorn fästes i ett träd på cirka tre meters höjd. Detektorerna ställdes in att passivt spela in på natten och deras batterier och minneskort byttes tre gånger under kartläggningen. Den långvariga kartläggningen startade 25.4.2015 och avslutades 28.8.2015. Avsikten med den långvariga passiva kartläggningen var att få allmän information om fladdermusaktiviteten på området.

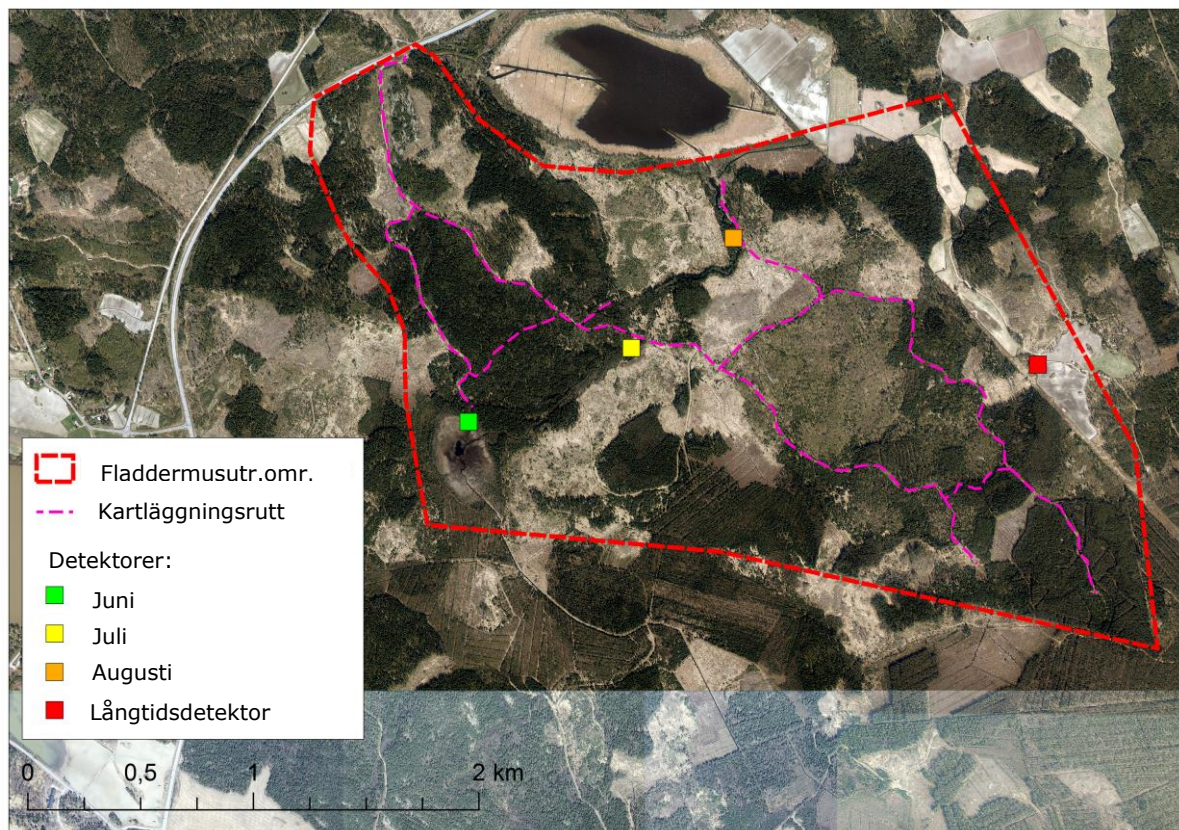
Tabell 3-1 innehåller beskrivningar av platserna där detektorerna placerades.

**Tabell 3-1 Beskrivning av detektorernas placering.**

Detektor	Beskrivning av platsen där den placerades
<b>Juni</b>	Detektorn placerades vid stranden av det nästan igenvuxna Röjsjöträsket. På stranden växer björkar och från träskets tidigare strandlinje finns ställvis vassbevuxen svämäng och låglänt buskmarkkärr som i riktning mot träsket övergår i starr- och fräkensvämg.
<b>Juli</b>	Detektorn placerades vid stranden av fåran mellan Röjsjöträsket och Ninjärv. Där finns ett smalt område med grövre granbestånd samt inslag av yngre björkar och andra lövträd.
<b>Augusti</b>	Detektorn placerades vid stranden av samma fåra som vid kartläggningen i juli, men längre norrut. Trädbeståndet längs fåran består på ett smalt område av grövre granbestånd, aspar, björkar, rönnar samt en liten mängd ädla lövträd. Det förekommer murkna träd i viss mån. Området längs fåran är ganska frodigt och det växer rikligt med olika örter där.

### Långtids- detektor

Detektorn placerades i närheten av åkrarna i ett litet skogsparti med lövträd där det fanns bl.a. grövre aspar och björkar. Genom skogsbeståndet rinner ett ganska stort stamdikey.



Figur 3-1. Kartläggningsrutt vid den aktiva kartläggningen samt detektorernas placering.



## 4. ALLMÄN BESKRIVNING AV UTREDNINGSSOMRÅDET

Utredningsområdet ligger på ett skogbevuxet område nordväst om Lovisa. Området består av blockmark och de torvbildande områdena är i regel kraftigt utdikade. Terrängen är svagt kuperad och åtminstone ställvis ganska småskalig.

Områdets skogar har blivit kraftigt behandlade och på området finns nästan inga skogsområden i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om naturtillstånd (figur 4-1). Områdets skogar representerar närmast plantbestånd av olika åldrar och unga samt grövre gallringsbestånd. Gamla områden med murkna träd finns endast på mycket små arealer åtminstone längs den rensade bäckfåran från Röjsjöträsket till Ninjärv. Träden på utredningsområdet består till stor del av barrträdsdominerade skogar, men ställvis finns också björkdominerade planterade skogar. Naturtyperna på området på de högsta ställena representerar främst frisk och torr mo. Något längre ned i sluttningarna samt i terrängens sänkor finns också ställvis lummigare lundartade moar och lundar samt på platser med ett tunt torvlager också kärrförändringar och torvmoar.



Figur 4-1 Figurer med gallringsbestånd på utredningsområdet.

## 5. FLADDERMUSOBSERVATIONER

### Aktiv kartläggning

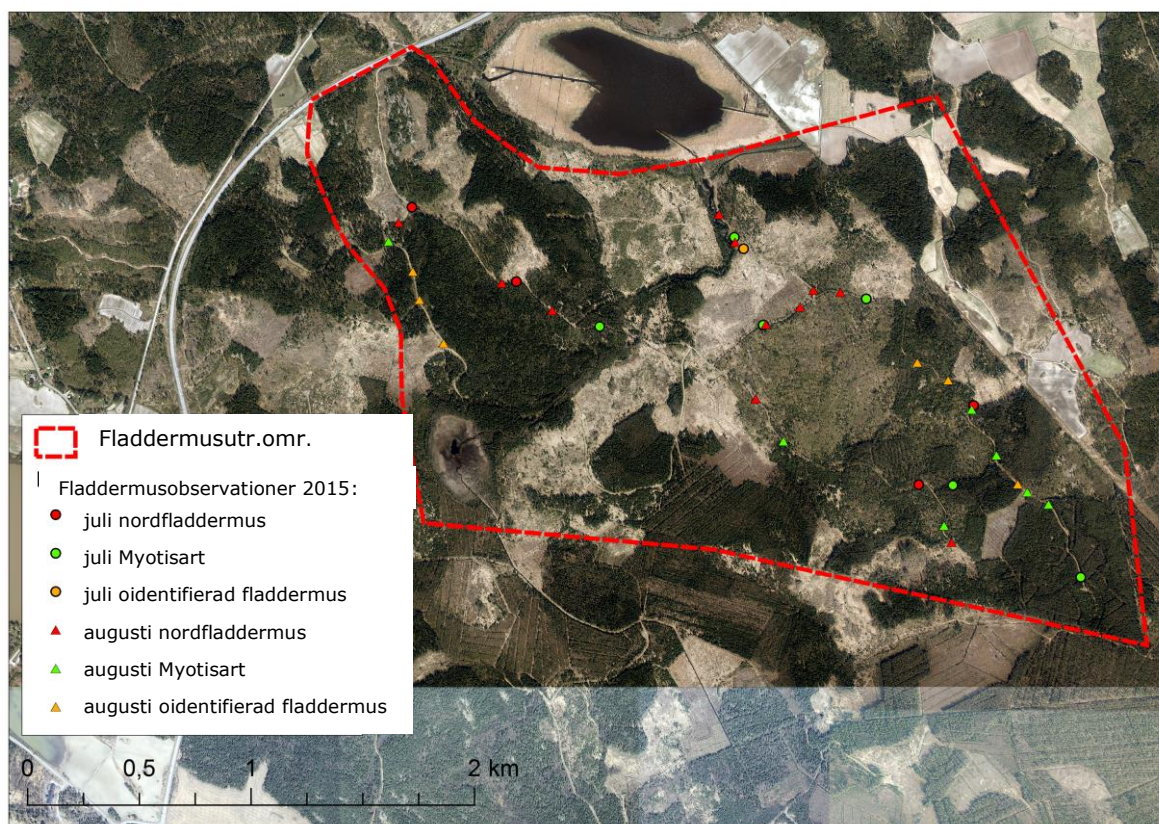
Antalet fladdermusobservationer per art vid den aktiva kartläggningen framgår av tabell 5-1. Platserna för kartläggningens fladdermusobservationer anges på kartan i figur 5-1.

Vid kartläggning av fladdermöss får man ofta flera observationer av samma fladdermus, då man stannar för att ge akt på en jaktplats en stund. Flera observationer av samma fladdermusindivid har beaktats som endast en.

Under den aktiva kartläggningen i juni observerades inga fladdermöss alls. Vid kartläggningarna i juli och augusti gjordes ett ganska litet antal observationer av fladdermöss med tanke på områdets storlek och sydliga läge; i juli observerades fyra nordfladdermöss och sex individer av Myotisarter samt en fladdermus som snabbt flög förbi. Vid kartläggningen i augusti observerades totalt 11 nordfladdermöss, 7 individer av Myotisarter och 6 snabbt förbiflygande fladdermöss som inte kunde identifieras. Observationerna av fladdermöss vid båda kartläggninggångerna var spridda över ett ganska stort område.

Tabell 5-1 Fladdermusobservationer vid den aktiva kartläggningen.

Terränggranskning	Nordfladdermus	Myotisart	Oidentifierad fladdermus	Totalt
3.6	-	-	-	-
7.7	4	6	1	11
22.8	11	7	6	24
<b>Totalt</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>35</b>



Figur 5-1. Resultat av den aktiva kartläggningen. Vid kartläggningen i juni observerades inga fladdermöss.

### Passiv kartläggning

I utredningen användes en Anabat-detektor som spelade in fladdermössens läten. Utgående från materialet som detektorerna spelade in går det inte att dra några säkra slutsatser om antalet observerade fladdermöss. När det gäller Anabat-detektorn tolkades alla ljudinspelningar av samma fladdermusart inom en minut vid den passiva kartläggningen under en natt och vid den passiva kartläggningen med långtidsdetektorn som en observation.

Detektorerna som spelade in under en natt samlade ganska få fladdermusobservationer (tabell 5-2). I juni är antalet observationer typiskt minst och antalet stiger vid de passiva kartläggningarna i juli och augusti. Vid den här utredningens passiva kartläggning i juni var antalet observationer dock större än vid kartläggningen i juli. Antalet observationssekvenser är dock inte särskilt stort; vid kartläggningen i juni blev det totalt 32 observationssekvenser. Vid kartläggningen i juli var antalet observationssekvenser endast 19. Vid kartläggningen i augusti var antalet observationssekvenser av framför allt Myotisarter måttligt, 140 observationssekvenser. Däremot blev det liksom i juli endast några observationssekvenser av nordfladdermus. Vid alla kartläggningar gjordes dock observationer av både nordfladdermus och Myotisarter. Antalet observationssekvenser var ganska litet, fränsett kartläggningen i augusti. Det ökade antalet observationer i augusti förklaras sannolikt av Myotisarternas ungar som hade lärt sig flyga och jaga.

Långtidsdetektorn hade under hela kartläggningstiden samlat totalt endast 447 observationssekvenser, vilket är ett mycket litet antal i förhållande till den långa kartläggningstiden (tabell 5-3). Största delen av observationssekvenserna är Myotisarter och knappt 10 % är nordfladdermus. Dessutom hade detektorn spelat in läten av en trollpipistrell. Ljudinspelningen var kort och omfattade endast några ljudband. Trollpipistrell är i bedömningen av hotstatus (2015) klassificerad som en sårbar (VU) art.

Kartläggningens första observation spelades in redan på kvällen samma dag som detektorn installerats, 25.4, och det var sannolikt fråga om en mustaschfladdermusart. Tätast med observationer spelades in under perioden 18.7–2.8. Den sista observationen spelades in 2.8. Efter det spelade detektorn inte in några fler observationer. Apparatens batteri hade eventuellt tagit slut eller också hade apparaten fått något annat funktionsfel. Det är sannolikt att fladdermusaktiviteten hade fortsatt ungefär oförändrad också efter 2.8, eftersom augusti 2015 var fortsättningsvis varm.

**Tabell 5-2 Den passiva kartläggningens fladdermusobservationer under en natt i samband med den aktiva kartläggningen. Observationerna anges som 1 minuts observationssekvenser.**

Detektor	Nordfladdermus	Myotisart	Oidentifierad fladdermus	Totalt
3.6	28	4	-	32
7.7	5	13	1	19
22.8	5	140	-	145
<b>Totalt</b>	<b>38</b>	<b>157</b>	<b>1</b>	<b>196</b>

**Tabell 5-3 Långtidsdetektorns fladdermusobservationer mätt som en minuts observationssekvenser.**

Detektor	Nordfladdermus	Trollpipistrell	Myotisart	Oidentifierad fladdermus	Totalt
25.4–4.6	3	-	31	-	34
4.6–6.7	2	1	35	-	38
6.7–28.8	36	-	336	3	375
<b>Totalt</b>	<b>41</b>	<b>1</b>	<b>402</b>	<b>3</b>	<b>447</b>

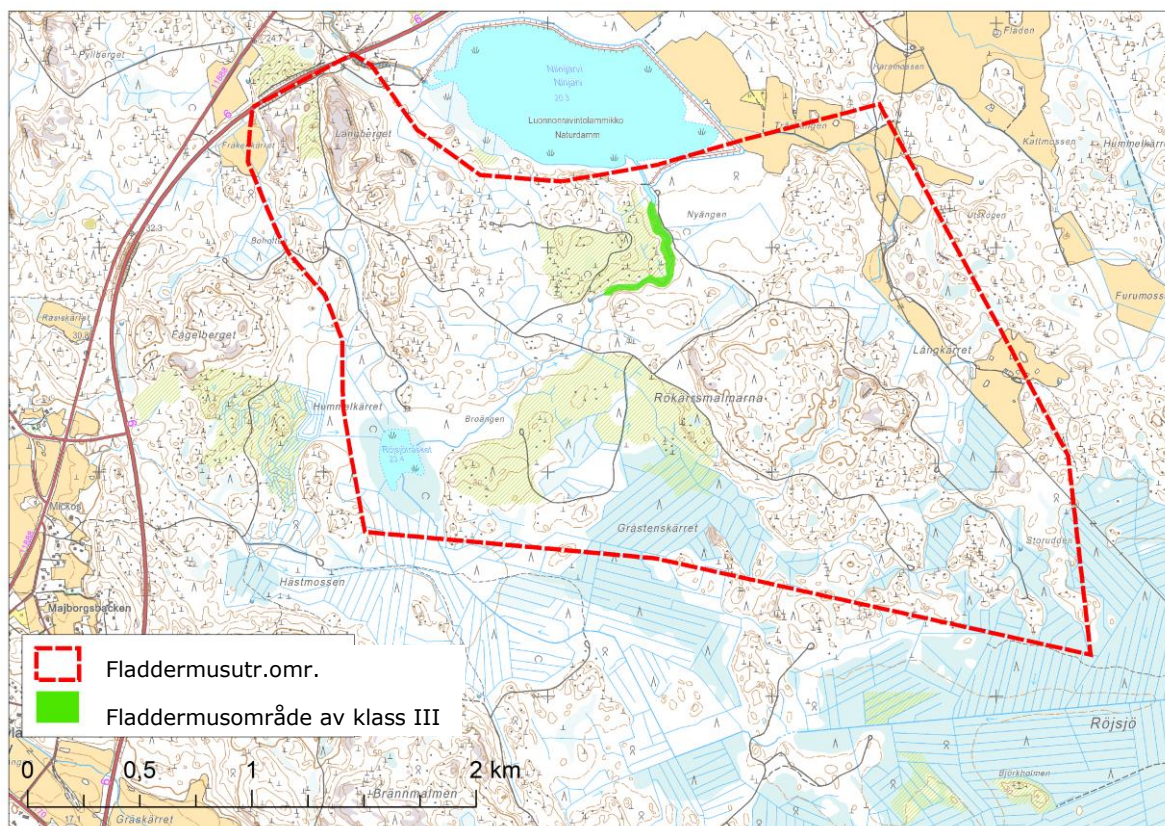


## 6. GRANSKNING AV RESULTAT

Vid den aktiva kartläggningen observerades ganska få fladdermusindivider. Detektorerna som spelade in under en natt hade samlat ett ganska litet antal ljud, med beaktande av utredningsområdets sydliga läge, vid kartläggningarna i juni och juli. Däremot var antalet observationssekvenser beträffande Myotisarter i augusti betydligt större, men ändå inte särskilt stort med tanke på det sydliga läget. Eftersom antalet observationer var mycket litet i juni och juli och måttligt i augusti beror antalet fladdermöss i augusti sannolikt på att ungarna hade blivit självständiga. Antalet en minuts observationsekvenser under den långvariga passiva kartläggningen var mycket litet. Även om fladdermössens läten hade spelats in på samma sätt ända till slutet av augusti, också efter att detektorn slutade fungera 2.8, skulle fladdermusaktiviteten ändå ha varit betydligt mindre än normalt.

Som helhet kan man bedöma att utredningsområdets skogsområden, som är kraftigt bearbetade genom skogsbruksåtgärder, och de huvudsakligen unga och något grövre täta skogspartierna samt de stora kalhyggerna och plantbestånden inte erbjuder särskilt lämpliga förhållanden som livsmiljö för fladdermöss. Den livsmiljö som är bäst lämpad för fladdermöss på utredningsområdet bedöms vara en del av bäckfåran som rinner från Röjsjöträsket till Ninjärv med skogbevuxna kanter längs fåran. Fåran och dess trädbevuxna närmiljö klassificeras som ett fladdermusområde av klass III (Figur 6-1).

Den passiva långtidsdetektorn spelade in läten av en trollpipistrell 4.6. Tidpunkten är så tidig att det eventuellt var fråga om en individ som ännu höll på att flytta. Inga andra observationer av trollpipistrell gjordes.



Figur 6-1 Fladdermusområdet av klass III på utredningsområdet omfattar en del av en delvis rensad bäckfåra samt dess trädbevuxna strandzon.

## 7. SLUTSATSER

Totalt sett var antalet fladdermusobservationer mycket litet med beaktande av områdets sydliga läge. Passivdetektorn som gjorde inspelningar i augusti hade dock fångat upp måttligt med läten av i synnerhet Myotisarter. Det ökade antalet bedöms bero på att ungar hade blivit självständiga och börjat flyga. Förökningsområdet bedöms dock inte finnas på utredningsområdet, eftersom lämpliga livsmiljöer saknas där. En del av bäckfåran mellan Röjsjöträsket och Ninjärv bedömdes vara ett fladdermusområde av klass III på grund av ökad aktivitet som sannolikt berodde på ungar av Myotisarter. Utöver området av klass III upptäcktes inga föröknings- och rastplatser för fladdermöss och inte heller några andra områden av värde för fladdermöss på utredningsområdet.

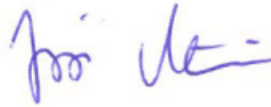
Endast en observation gjordes av den hotade trollpipistrellen, och utgående från observationens karaktär var det sannolikt fråga om en individ som var på genomflygning. Det anses inte nödvändigt att beakta trollpipistrellen vid planering av området.

Lahtis 9 januari 2019

### **RAMBOLL FINLAND OY**



Heli Lehto  
FM, biolog



Jussi Mäkinen  
FM, miljöekolog



## 8. KÄLLOR

Kyheröinen E-M, Osara M. & Stjernberg, T. 2006: Agreement on the conservation of populations of European bats. National implementation report of Finland, 2006. Inf. EUROBATS. MoP5.19. 16 s.

Kyheröinen, E.-M., Osara, M. & Stjernberg, T. 2003: Agreement on the conservation of bats in Europe. Update to the national implementation report of Finland. Ympäristöministeriö. Helsinki.

Lappalainen, M. 2002. Lepakot – salaperäiset nahkasiivet. Tammi.

Naturvårdslagen 1096/1996.

Habitatdirektivet 92/43/EEG.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

[http://www.lepakko.fi/docs/SLTY\\_lepakkokartoitusohjeet.pdf](http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf)

Wermundsen, T. 2010. Bat habitat requirements – implications for land use planning. Dissertations Forestales 111. University of Helsinki, Department of Forest Sciences.