



SÄKYLÄN AURINKOKETTU NIMISEN AURINKOVOIMAHANKKEEN LIITO- ORAVA-, VIITASAMMAKKO- JA LEPAKKOSELVITYKSET 2023.





Sisältö

1.	Johdanto	3
2.	Aineisto ja käytetyt menetelmät	3
3.	Tulokset	3
3.1	Liito-oravaselvitys	3
3.1.1	Johdanto	3
3.1.2	Käytetty menetelmä	4
3.1.3	Tulokset	5
3.2	Viitasammakkoselvitys	5
3.2.1	Viitasammakko ja lajin ekologian yleispiirteet.....	5
3.2.2	Lajin uhanalaisuus.....	6
3.2.3	Aineisto ja käytetty menetelmä.....	7
3.3	Tulokset	7
3.3	Lepakkoselvitys.....	7
3.3.1	Perustietoa Suomen lepakoista.....	7
3.3.2	Aineisto ja menetelmät	8
3.3.3	Tulokset	8
4.	Lähteet ja kirjallisuus.....	10
5.	Liitteet.....	11



1. Johdanto

Etha Vind Ab tilasi syksyllä 2022 Suomen Luontotieto Oy:ltä liito-orava-, viitasammakko- sekä lepakkoselvityksen suunnitteilla olevan Aurinkokettu nimisen aurinkopuistohankkeen vaikutusalueelta. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä on tilaajan puolella toiminut Kristina Vikstedt ja Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Aineisto ja käytetyt menetelmät

Selvityksissä käytetyt menetelmäkuvaudet kuvataan lajikohtaisesti raportin lajiosioissa. Ennen maastoselvityksiä selvitettiin onko tutkittavista lajiryhmistä aiemmin julkaistua tietoa alueelta. Alueelta ei ole julkaistua tietoa liito-oravista, viitasammakoista tai lepakoista. Aluetta ei liene aiemmin tutkittu näiden lajiryhmien osalta.

Kaikkien selvitysten maastotöistä vastasi ja raportin kirjoitti FM. biologi Jyrki Matikainen. Viitasammakkoselvityksen ja lepakkoselvityksen maastotöissä avusti Heidi Alho. Raportin taittoi Eija Rauhala. Selvityksessä käytetyn karttamateriaalin luovutti tilaaja käyttöömmme

3. Tulokset

3.1 Liito-oravaselvitys

3.1.1 Johdanto

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n Luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on siten erityisesti suojeltu laji koko EU:n alueella. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) laji kuuluu luokkaan vaarantuneet (VU). Suomen liito-oravapopulaation kokoa on



Alueella ei havaittu liito-oravan jätöksiä



vaikea tarkasti selvittää, mutta seurantatutkimusten perusteella laji näyttää taantuneen viimeisen vuosikymmenen aikana jopa 30 %. Liito-oravan suojelustatus on vahva, sillä Luontodirektiivin 12 artiklan 1 kohta edellyttää, että lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei hävitetä eikä heikennetä. Alueellinen ympäristökeskus voi kuitenkin myöntää poikkeusluvan, mikäli lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

3.1.2 Käytetty menetelmä

Tutkimusalueelta (karttaliite 1) sekä suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä tehty liito-oravaselvitys toteutettiin jätöshavainnointimenetelmää käyttäen. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit tutkittiin noin 150 metrin levyiseltä kaistalta, mikäli alueella oli varttunutta metsää. Selvityksessä tutkittiin myös alueelta kulkevaksi suunniteltujen uusien sähkönsiirtoreittien linjaukset. Ilmakuva-aineiston perusteella alueelta etsittiin kaikki lehtipuuvaltaiset metsäkuviot sekä varttuneemmat metsäkuviot, joissa liito-oravia saattaisi esiintyä. Avohakkuuaukeat, suot sekä nuoret taimikkoalueet, joita alueella on runsaasti, jätettiin inventoinnin ulkopuolelle. Myös kuivat mäntykankaat jätettiin tutkimatta. Mikäli hakkuualueilla oli säästöpuiksi jätettyjä haapoja (*Populus tremula*), niiden tyvet käytiin tutkimassa. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta 24.3 ja 11.4.2023. Maaliskuun käynnillä lunta oli alueella noin 30–40 cm, mutta huhtikuun käynneillä lunta oli huomattavasti vähemmän. Talvijätösten havaitsemiseen olosuhteet olivat hyvät. Tämän lisäksi talvella 2022–2023 (19.1.2023 ja 24.3.2023) tehdyn suurpetoselvityksen aikana tarkastettiin rutiininomaisesti jälkilaskentareitin varrelle osuneiden suurten puiden tyvet mahdollisten liito-oravan jätösten havaitsemiseksi. Jätöshavaintojen lisäksi alueelta etsittiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Alueelta tutkittiin suurikokoisempien puiden ja erityisesti haapojen tyvet liito-oravan jätösten löytämiseksi. Talvijätösten lisäksi inventointialueelta haettiin liito-oravan jättämiä virtsamerkkejä, jotka värjäävät erityisesti haapojen epifyttisammaleet keltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistessa. Lisäksi alueelta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä. Lajin suosimien ruokailupuiden alta löytyy silmuja ja oksänkärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä, joita kertyy joskus runsaastikin puiden alle.



Ruskosammakoiden kutua



3.1.3 Tulokset

Alueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravan esiintymisestä ja tutkimusalueella on hyvin vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä. Myöskään suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueilta ei havaittu merkkejä liito-oravista eikä reittien alueella ole lajille optimaalista elinympäristöä. Alueen metsäkuvioita on hoidettu talousmetsänä pääosin havupuita suosien ja valtaosa alueen metsäkuvioista on nuoria ja harvennettuja. Alueella oli myös inventoinnin aikana käynnissä hakkuita, jotka keskittyivät varttuneimpiin metsäkuvioihin. Osa alueesta on ojitettua entistä rämettä, joka ympäristönsä puolesta on liito-oravalle huonoa elinympäristöä. Alueella on myös erittäin vähän kolopuita, ja lajin ravintokohteina suosimat harmaaleppävaltaiset metsäkuviot puuttuvat alueelta kokonaan. Alueen ainoa liito-oravalle elinympäristöksi sopiva metsäkuvio sijaitsee Sonnilanjoen reunoilla. Jokivarressa on useissa kohdin kuusi-lehtipuuvaltainen reunus ja alueella kasvaa myös yksittäisiä haapoja. Reunus on kuitenkin hyvin kapea ja rajautuu kummaltakin puolen monotonisiin talousmetsäkuvioihin. Aivan alueen lähistöllä ei ole tunnettuja liito-oravan elinpiirejä. Lähin tunnettu liito-oravan elinpiiri sijaitsee Sonnilanjoen alajuoksulla noin kahden kilometrin päässä tutkimusalueen pohjoisreunasta. Elinpiirille tehtiin huhtikuussa maastokäynti ja se todettiin nyt asumattomaksi. Tutkimusalueen avosuot tai niukkapuustoiset suokuviot ohjaavat liito-oravan liikkumista alueella. Aurinkopaneelikenttien rakentaminen saattaa vaikuttaa lajin liikkumiseen, mutta ei estä lajin liikkumista mihinkään suuntaan kokonaan, koska aluetta ympäröivät laajat metsäkuviot. Alueelle rakennettava/kunnostettava tieverkko ei myöskään estä lajin liikkumista alueella.

3.2 Viitasammakoselvitys

3.2.1 Viitasammakko ja lajin ekologian yleispiirteet

Tuntomerkit

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on pienikokoinen, suurimmillaankin vain noin 5 cm mittainen teräväkuonoinen sammakko. Täysikasvuinen viitasammakko on tavallisesti noin 2 cm tavallista sammakkoa (*Rana temporaria*) lyhyempi. Lajin varmimmat tunnusmerkit ovat kuitenkin takajalassa. Viitasammakon räpylän ulkopuolelle jää 2,5-3 varvasluuta, kun sammakolla enintään 2. Jalkapohjan sisäsyvän metatarsalikyhmy on kova ja kookas, vähintään puolet sisimmän varpaan pituudesta; sammakolla tämä kyhmy on pehmeä ja pyöreä ja alle kolmannes varpaan pituudesta. Selkäpuoli on useimmiten harmaanruskea ja harvakseltaan tummien laikujen kirjailema; vatsapuoli on lähes yksivärisen valkea. Selän sivuilla kulkevat ihopöimöt ovat vaaleat. Keskisessä saattaa olla vaalea pitkittäisjuova. Parhaimpiin lajituntomerkkeihin kuuluu kutuaikana koiraiden ääntely, joka muistuttaa uppoavan pullon pulputusta ja on verraten hidas voup, voup, voup... Kuoron ääni muistuttaa kaukaa erehdyttävästi teeren soidinääntä.

Levinneisyys

Viitasammakko on Itämerenalueen ja Venäjän pohjoisempien osien laji. Euroopassa eteläisimmät esiintymisalueet ovat Ranskan luoteisosissa ja Alppien pohjoispuolella. Idässä levinneisyys jatkuu aina Siperiaan saakka. Suomessa pohjoisimmat havainnot ovat Napapiirin pohjoispuolelta. Pohjoisessa viitasammakko on kuitenkin eteläosia harvalukuisempi, kun taas Keski-Suomessa se on paikoin jopa sammakkoa runsaslukuisempi. Erityisen runsas se on Pohjanlahden maannousemarannikon merenlahdilla. Laji voi levitä uusille alueille melko nopeastikin ja esim. Saaristomeren välisaaristoon laji on uimalla levinnyt. Nyt inventoidulla alueella lajia ei liene aiemmin tavattu tai ainakaan julkaistuja havaintoja ei Lajitietokeskukseen ole ilmoitettu.



Elintavat

Viitasammakko on pääasiassa hämääaktiivinen, hitaasti liikkuva saalistaja, mutta voi kostealla säällä liikkua myös päiväsaikaan. Nuoret yksilöt ovat huomattavan päiväaktiivisia. Viitasammakot ovat tavallisesti hidasliikkeisiä ja liikkuvat varsin pienellä alueella. Keväällä ne viihtyvät kutuvesissään, ja kun eläin on kesällä löytänyt mieluisan paikan, se liikkuu siitä ainoastaan muutaman kymmenen metrin säteellä. Jos elinpaikka on erityisen hyvä, saattaa sammakko palata samalle paikalle seuraavinakin vuosina.

Talvehtiminen

Etelä-Suomessa viitasammakko hakeutuu horrokseen syys-lokakuussa ja herää huhtikuun tienoilla. Pohjoisempana horrosaika on pidempi. Viitasammakko talvehtii maassamme ilmeisesti yksinomaan vesien pohjissa, sekä makeassa, että murtovedessä. Viitasammakko suosii talvehtimispaikkana suurempia lampia ja järviä, mutta voi talvehtia myös lähteissä ja pienissä lampareissa.

3.2.2 Lajin uhanalaisuus

Viitasammakko on rauhoitettu ja luontodirektiivin liitteen IV (a) lajina sen lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. (Luontodirektiivin IV-liite: yhteisön tärkein pitämät eläin- ja kasvilajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua. Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.)

Laji ei Suomessa kuitenkaan ole uhanalainen, vaikkakin erityisesti monet pienten kosteikoiden esiintymät ovat hävinneet mm. rakentamisen ja metsäojitusten vuoksi. Paikoin myös turvetuotanto on hävittänyt suuria viitasammakkopopulaatioita. Lounaiselta saaristoalueelta laji on monilta kohteilta nopeasti hävinnyt supikoiran leviämisen ja runsastumisen vuoksi. Erityisesti kutuaikana kosteikkosaalistukseen sopeutunut supikoira voi pienissä populaatioissa aiheuttaa merkittävää haittaa viitasammakoille.



Alueella ei havaittu viitasammakoita



3.2.3 Aineisto ja käytetty menetelmä

Ilmavalokuvan perusteella alueelta sekä suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueilta etsittiin lampareita tai leveämpiä metsä- ja suo-ojia, joissa viitasammakoita saattaisi esiintyä.. Alueella ei ole ainoatakaan luonnontilaista lampea tai edes keinotekoista vesilampareta. Alueen määrimät avosuot ovat kausikosteita, eikä suoalueilla ole sellaisia lampareita, joissa nuijapäät ehtisivät kehittyä aikuisiksi. Sonnilanjoen varsi ja jokeen laskevien metsäojien levennykset tarkastettiin ja näille alueille tehtiin kuuntelukäynnit 29.4 ja 4.5.2023. Kuuntelu ajoitettiin iltaan klo (18.00–21.00) jolloin ilman lämpötila oli korkeimmillaan ja jolloin sammakoiden kutu on tavallisesti vilkkaimmillaan. Ilman lämpötila kuuntelukäyntien aikana vaihteli 7- +13 asteen välillä.

3.3.3 Tulokset

Alueella ei havaittu kutevia viitasammakoita ja ainoastaan Sonnilanjoen reunamilla on lajille sopivaa kutualueutta ja sitäkin pinta-alaltaan niukasti. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueilla ei ole yhtään viitasammakoiden kutupaikaksi sopivaa lammikkoa tai laajempaa vesiuomaa. Laji karttaa sellaisia kutupaikkoja, joissa saalistajilla eli petokaloilla on mahdollista saalistaa nuijapäitä. Sonnilanjoessa esiintyy petokaloista ainakin haukia. Laji viihtyy kesäisin melko rehevässä ympäristössä ja kangasmetsistä tai rämeiltä lajin harvemmin tapaa. Lajitietokeskuksen arkistossa ei ole ilmoitettuja tietoja viitasammakosta nyt tutkitulta alueelta tai edes lähiympäristöstä. Ruskosammakoita (*Rana temporaria*) ja ruskosammakoiden kutua havaittiin sekä Sonnilanjoessa että useissa metsäojissa ympäri tutkimusalueutta. Osa havaituista kutupaikoista oli selkeästi kausikosteita kohteita ja niissä todennäköisesti nuijapäät eivät ehtineet kehittyä aikuisiksi. Ruskosammakko on alueella tavallinen laji ja sille riittää pienikin vesilammikko kutupaikaksi. Rupikonnia (*Bufo bufo*) tai vesiliskoja eli mantereita (*Lissotriton vulgaris*) ei alueella havaittu.

3.3 Lepakkoselvitys

3.3.1 Perustietoa Suomen lepakoista

Suomessa on tavattu yhteensä 13 lepakkolajia. Näistä kuuden on varmuudella todettu lisääntyvän maassamme. Yleisin ja laajimmalle levinnyt laji on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), josta on tehty havaintoja Lapin pohjoisosista asti. Muita yleisesti esiintyviä lajeja ovat viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), isoviiksisiippa (*M. brandtii*) ja vesisiippa (*M. daubentonii*), sekä korvayökkö (*Plecotus auritus*). Suomen EUROBATS-raportin mukaan viiksisiippojen levinneisyys ulottuu pohjoisille leveyspiireille 64–65 asti, korvayökön ja vesisiipan pohjoisille leveyspiireille 63–64 asti. Edullisilla paikoilla siippoja on kuitenkin tavattu jopa 66 leveysasteen pohjoispuolella (Wermundsen 2010). Muut Suomessa tavatuista lajeista esiintyvät harvinaisempina lähinnä etelärannikon tuntumassa. Puutteellisen seurannan vuoksi kaikkien lajien esiintymisalueita ei kuitenkaan toistaiseksi tunneta tarkkaan.

Suomessa esiintyvät lepakot ovat kaikki hyönteissyöjiä. Ne saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisissa paikoissa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolo-puiden määrä on metsä-talouden vuoksi vähentynyt. Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan.

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin. Tämä tarkoittaa, että niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä (luonnonsuojelulaki 79 §). Kaikki lepakkolajit on myös rauhoitettu luonnonsuojelulain 70 §:n nojalla. Tämän lisäksi Suomi on allekirjoittanut lepakoiden suojelua koskevan kansainvälisen EUROBATS-sopimuksen, joka velvoittaa mm. lepakoiden talvehtimispaikkojen, päiväpiilojen ja tärkeiden ruokailualueiden säilyttämiseen.



Lepakoiden suurin uhkatekijä on soveliaiden elinympäristöjen katoaminen. Maatalousympäristöjen yksipuolistuminen ja lisääntynyt kemikaalien käyttö vähentävät saatavilla olevaa ravintoa; tiiviimpi rakentaminen ja metsätalous puolestaan päiväpiilopaikkoja. Viimeisimmässä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa ripsisiippa (*M. nattereri*) on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) vaarantuneeksi (VU). Näistä ripsisiippa on myös luokiteltu luonnonsuojeluasetuksessa erityistä suojelua vaativaksi lajiksi.

3.3.2 Aineisto ja menetelmät

Lepakkoselvitys

Tutkimusalueella esiintyviä lepakoita selvitettiin kolmena yönä (22.6, 9.7 ja 19.7) kahden henkilön voimin. Koko aluetta ei yhtenä yönä kyetty selvittämään lyhyen pimeän ajan vuoksi. Kävellen tehty selvitys tehtiin metsäautoteitä hyväksikäyttäen, eikä umpimetsiä tutkittu. Lisäksi kuljettiin kolmen laajimman suoalueen reunoja pitkin ja tehtiin Sonnilanjokivarteen pistokäyntejä neljään kohtaan. Taimikot ja nuoret monotoniset talousmetsäkuviot jätettiin inventoinnin ulkopuolelle. Alueella tehty lepakkoselvitys toteutettiin näköhavainnoinnin sekä havainnoimalla lepakoiden käyttämiä kaikuluotausääniä ultraäänidetektoria käyttäen. Havainnoinnissa käytettiin Pettersson Elektronikin sekä Anabatin (Anabat Express) valmistamia detektoreita eli ultraääni-ilmaisimia, joilla lepakoiden korkeat kaikuluotausäänet muunnetaan korvin kuultaviksi. Passiivisia, äänittäviä kuuntelulaitteita ei selvityksessä käytetty.

Detektorihavainnointia tehtiin kunakin yönä kahden henkilön voimin noin kahden-kolmen tunnin ajan vaihtamalla koko ajan detektorin kuuluvuusaluetta (25- 50 kHz). Lämpötila vaihteli 11–19 asteen välillä ja yöt olivat heikkotuulisia. Alueelta ei ole olemassa aiempaa lepakotietoa, eikä esim. Laji.fi tiedostoissa ole kirjattuja lepakkohavaintoja alueelta.

3.3.3 Tulokset

Alueen lepakkokanta todettiin niukaksi ja selvityksen aikana tehtiin havaintoja vain pohjanlepakoista ja vesisiipoista (karttaliite 2). Pohjanlepakoista tehtiin yhteensä noin 15 havaintoa ja ne koskivat arviolta maksimissaan noin 12 yksilöä. Samanaikaisesti enimmillään havait-



Sonninilanjoen rehevä jokivarsi on lepakoiden tärkeää saalistusmaastoa



tiin vain kaksi pohjanlepakkoa. Tyypilliseen tapaan havainnot tehtiin aukoiden reunamilla ja metsäautoteiden päällä ja useimmat havainnot koskivat noin puiden latvusten tasolla lentäviä yksilöitä. Pohjanleppakohavainnot keskittyivät alueen länsiosaan ja puolet havainnoista tehtiin Sonnilanjoen varrelta. Sonnilanjoen rehevä jokivarsi on selkeästi lajin suosituin saalistuspaikka alueella. Muita suosittuja lajin saalistusalueita ei alueella ollut. Eniten lepakoita havaittiin heinäkuun käyntikerroilla ja kesäkuussa havaintoja tehtiin vain kahdesta pohjanleppakkoysilöstä.

Vesisiippoja alueella havaittiin Sonnilanjoen varrella, jossa on lajille tyypillistä saalistusympäristöä. Havaintoja tehtiin vain noin viidestä yksilöstä. Lajin äänen detektorikuuluvuus on vain parikymmentä metriä, ja kaikkia matalalla saalistavia vesisiippoja ei välttämättä saatu detektorien kuuluvuusalueelle. Sonnilanjoen lisäksi alueella ei ole muita vesisiippon suosimia saalistusalueita. Kaikki vesisiippohavainnot tehtiin heinäkuun viimeisellä käyntikerralla.

Levinneisyyden puolesta alueella saattaisi esiintyä myös viiksi/isoviiksisiippoja, mutta havaintoja tästä lajiparista ei kuitenkaan tehty. Lajiparin tunnistaminen äänestä lienee mahdotonta. Lajiparille on tyypillistä, että joillakin alueilla laji on jopa runsas, kun taas suuret alueet voivat olla lajiparin osalta asumattomia. Viiksisiipoille ovat tyypillisiä suuret pesimäyhdyskunnat, jotka voivat olla pitkään asuttuina. Isoviiksisiippoa pidetään metsälajina, mutta ilmeisesti tämäkin laji pesii Suomessa pääosin rakennuksissa. Vesisiippon tavoin nämäkin siipat suosivat vesistöjen reunoja saalistusalueinaan.

Alueen niukan leppakolajiston ja leppakoiden vähäisen määrän vuoksi suurin osa alueesta on luokiteltavissa leppakoiden kannalta luokkaan III eli leppakoiden käyttämään muuhun alueeseen (Luokka III Eurobats, Suomen leppakotieteellinen yhdistys 2012). Sen sijaan Sonnilanjoen jokivarsi, jossa pääosa leppakohavainnoista tehtiin, on leppakoiden käyttämä merkittävä saalistusalue (Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti). Luontokohdeluokituksessa (Mäkelä & Salo 2023) Sonnilanjoki kuuluu arvoluokkaan 2 eli erityisen tärkeät kohteet jo pelkästään leppakoiden tärkeän saalistusalueen perusteella. Kohteella on myös muita merkittäviä luontoarvoja, kuten runsas lahoppuun määrä.



Lepakkodetektor



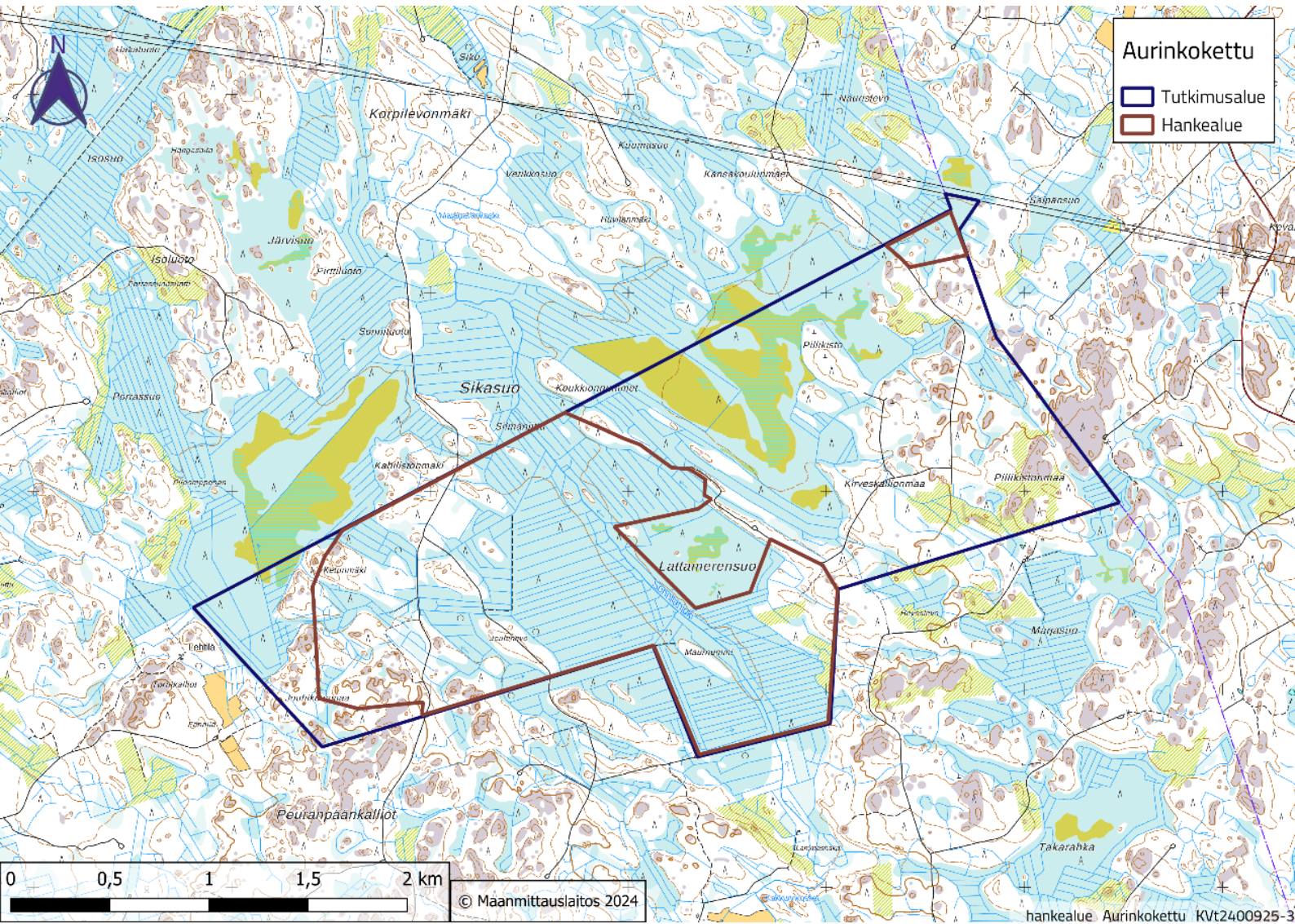
4. Lähteet ja kirjallisuus

- Arnold, E.N. & Burton, J.A. 1978: A Field Guide to the reptiles and Amphibians of Britain and Europe.
- Dietz, C., Nill, D. & Von Helversen, O. (2009): Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. – A & C Black Publishers Ltd. 400 s.
- Hanski, I. K. 2008: Liito-oravan (*Pteromys volans*) Suomen kannan koon arviointi. – Julkaisussa: Juslén, A., Kuusinen, M., Muona, J., Siitonen, J. & Toivonen, H. (toim.), Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten metsälajien tutkimusohjelma. Loppuraportti, s. 70-71. Suomen ympäristö 1/2008.
- Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. (toim.) 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. – Suomen ympäristö 459.
- Hanski, I. K., Mönkkönen, M., Reunanen, P. & Stevens, P. 2000: Ecology of the Eurasian Flying Squirrel (*Pteromys volans*) in Finland. – Kirjassa: Goldingay, R. & Schebe, J. (toim.), Biology of Gliding Mammals. Filander Verlag, Fürth.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Lacki, M.J., Hayes, J.P. & Kurta, A. (2007): Bats in Forest: Conservation and Management. – John Hopkins University Press. 352
- Lappalainen, M. 2002: Lepakot. Salaperäiset nahkasiivet. Tammi
- Mitchell-Jones, A.J. & McLeish, A.P. (toim.) (2004): 3rd Edition Bat Workers' Manual. – Pelagic Publishing. 178 s.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005: Suuri pohjolan kasvio. Tammi. Helsinki.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2023: Luontoselvitykset ja luontoselvitysten arviointi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43.
- Neuweiler, G. (2000): Biology of Bats. – Oxford University Press Inc. 320 s.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.
- Sierla L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö -sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA -menettelyssä ja Natura -arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- Wermundsen, T. 2010. Bat habitat requirements – implications for land use planning. Dissertationes Forestales 111. University of Helsinki, Department of Forest Sciences.
- www.laji.fi
- Valtion ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä.
- www.karttapaiikka.fi



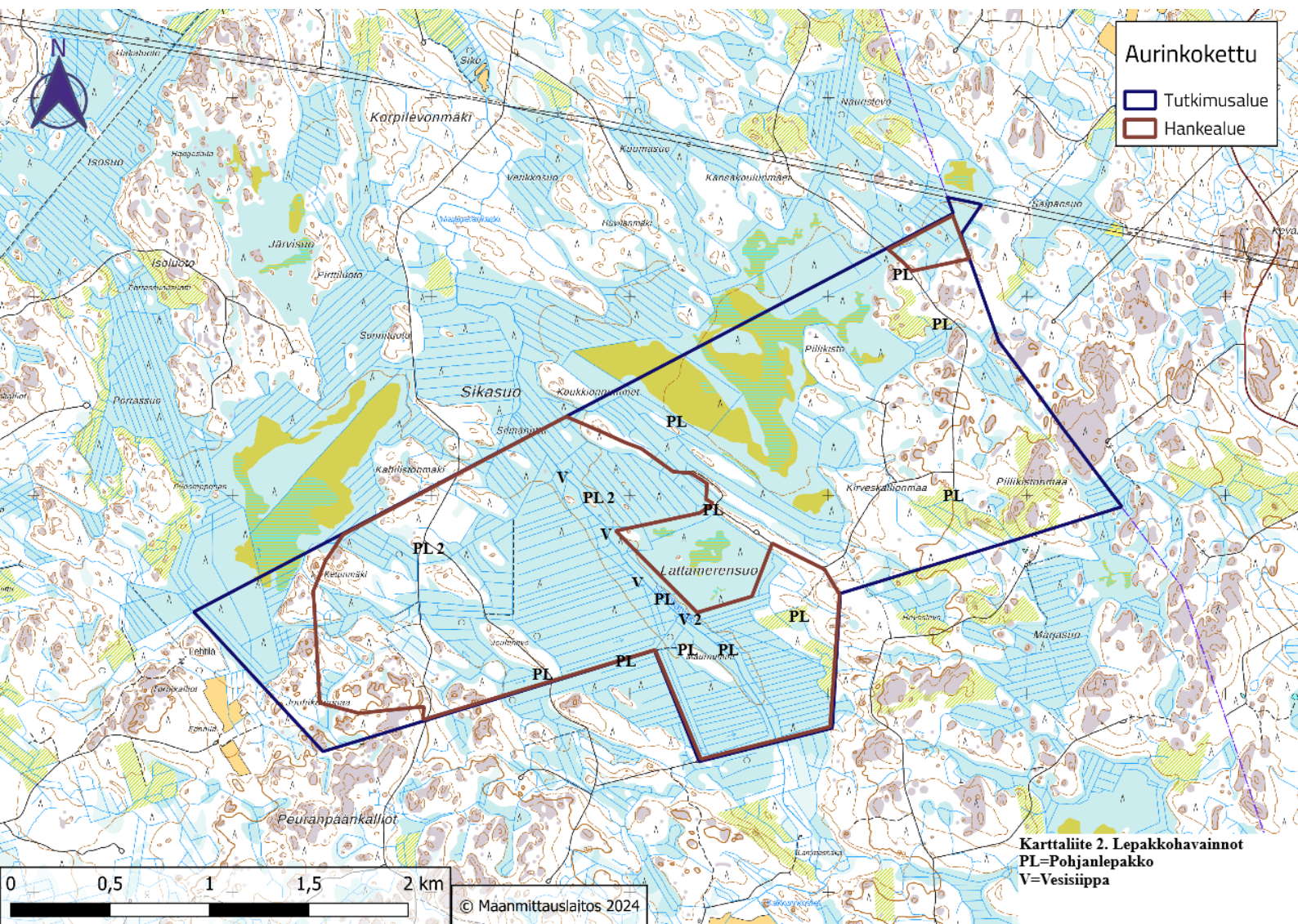
5. Liitteet

Karttaliite 1. Tutkimusalueen rajaus





Karttaliite 2. Lepakkohavainnot.





Liite 3. Lepakkohavaintojen luokitteluperusteet

LEPAKOIDEN KÄYTTÄMIEN ALUEIDEN LUOKITTELUPERUSTEET

Lepakoiden käyttämien alueiden luokitteluperusteet Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeen mukaan (Suomen lepakotieteellinen yhdistys ry 2012)

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka.

Ehdottomasti säilytettävä, hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty

- Hävittämiselle tai heikentämiselle on haettava lupa ELY-keskukselta.
- Jos poikkeuslupa myönnetään, tulee lepakoille aiheutuvaa haittaa pienentää esimerkiksi asentamalla korvaavia päiväpiilopaikkoja, kuten pönttöjä.
- Suunnittelussa kannattaa ottaa huomioon suojeltuun kohteeseen liittyvät lepakoiden käyttämät kulkureitit ja ruokailualueet.

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti.

Alueen arvo lepakoille huomioitava maankäytössä (EUROBATS)

- Vahva suositus, jolla ei kuitenkaan ole suoraan luonnonsuojelulain suojaa.
- Tärkeä saalistusalue voi olla sellainen, jolla saalistaa monta lajia ja/tai alueella saalistaa merkittävä määrä yksilöitä.
- Aluetta käyttävä laji on harvinainen tai harvalukuinen.
- Alue on todettu tai todennäköinen siirtymäreitti päiväpiilon ja saalistusalueen välillä.
- Jos siirtymäreitti katkaistaan, tulisi toteuttaa korvaava reitti.
- Huomioidaan alueen lähellä sijaitsevat lisääntymis- ja levähdyspaikat

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue.

Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

- Alue on lepakoiden käyttämä, mutta laji ja/tai yksilömäärä on pienehkö.
- Ei mainittu luonnonsuojelulaissa
- Ei suosituksia EUROBATS--sopimuksessa