

YVA-tarveharkintapyyntö 17.4.2024

Pirkanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat vastuualueen luontoyksikkö
Pirkanmaan YLY-Keskus
Yliopistonkatu 38
331010 TAMPERE

Pyyntö YVA-tarveharkinnasta Närhinkankaan tuulipuistohankkeen osalta

Närhinnevan tuulipuisto oy pyytää ELY-keskukselta lausuntoa YVA-menettelyn soveltamistarpeesta Närhinkankaan tuulipuistohankkeesta. Hankkeen olosuhteet ovat muuttuneet 5.12.2023 annetun YVA-menettelyn soveltamista koskevan ELY-keskuksen lausunnon jälkeen.

Aiemman 5 voimalan sijaan hankkeessa suunnitellaan 3-4 voimalaa yksikköteholtaan 9 MW eli kokonaisuudessaan korkeintaan 36 MW. Hankkeen pieneneminen johtuu hankkeen pohjoisosan luontoarvojen huomioon ottamisesta eli hanke siirretään kauemmas alueella olevasta maakotkan pesästä ja suoluonnoltaan tärkeästä Natura-alueesta. Hankkeen yhteenvetomateriaalista näkyy kaksi mahdollista tuulivoimaloiden sijoittelua, joilla hankkeen kaavoituksen alussa on edetään.

Hankealueen sijainti on noin 10 km Kihniön keskustasta itä-kaakkoon. Alue jakautuu kahteen osaan, joiden välissä kulkee tie 3352. Hankealueen kokonaispinta-ala pysyy alkuperäisessä noin 330 hehtaarissa.

Tarveharkintapyyntöön liitteenä on yhteenveto hankkeen ympäristö- ja luontovaikutuksista. Lisäksi viitataan 17.11.2023 ELY-keskukselle toimitetun lausuntopyyntöön liitteenä olleisiin ympäristö- ja luontoselvitysraportteihin, joista löytyy tarkempaa tietoa alueella tehdyistä selvityksistä. Tässä yhteydessä toimitetaan myös päivitetty linturaportti.

Lisätietoja asiassa antaa allekirjoittanut.



Turku 17.4.2024

Matias Partanen, Närhinnevan tuulipuisto oy

matias.partanen@outlook.com, puh. 0500795174

Närhinnevan tuulipuisto oy
C/o Matias Partanen
Karviaiskatu 3 a 2
20720 TURKU

Närhinnevan tuulipuisto Oy

Kihniö Närhinkangas - yhteenveto
tuulivoimahankkeesta
viranomaismenettelyjä varten

Hanke ja yhteenvedon sisältö

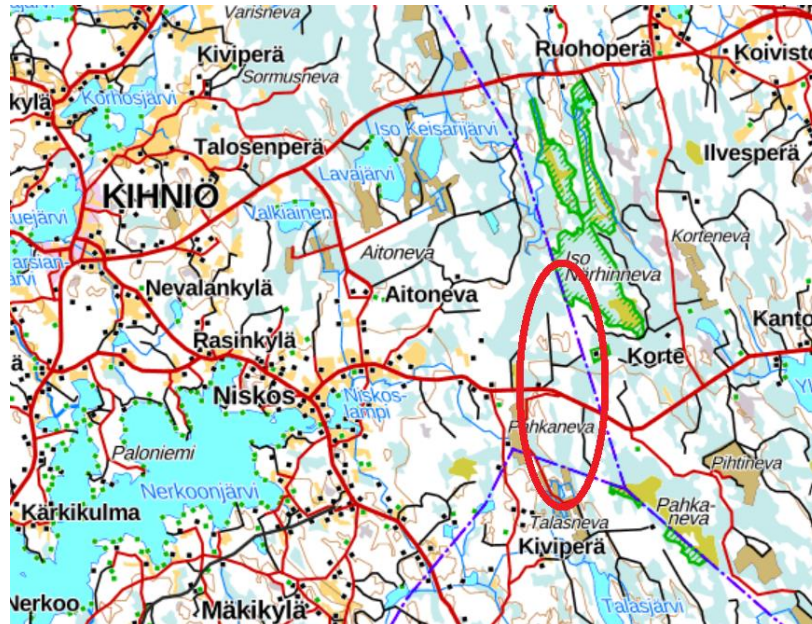
Närhinnevan tuulipuisto Oy suunnittelee neljän (4) enintään 9 MW tuulivoimalan rakentamista Kihniön kunnan Närhinkankaan alueella.

Seuraavilla sivuilla esitetään hankkeen viranomaismenettelyjä varten:

1. Hankealueen ja voimaloiden sijainti
2. Vakituinen ja loma-asutus
3. Alustava sähkönsiirtosuunnitelma
4. Pinta- ja pohjavedet / lähimmät pohjavesialueet
5. Muinaisjäännökset
6. Ympäristöselvitykset (6.1 melu ja 6.2 liikkuvat varjot / välke)
7. Luontoselvitykset (luontotyypit, kasvillisuus, eläimet, suojelullisesti arvokas lajisto)
8. Suojelualueet
9. Kaavoitus ja maankäyttö
10. Maisema-alueet ja –näkökohdat (Kihniön kaavoitus ja maakuntakaava)
11. Virkistyskäyttö
12. Happamat sulfaattimaat
13. Viranomaislausunnot: Ilmatieteenlaitos, Puolustusvoimat
14. Lentoestealue
15. Lähteet

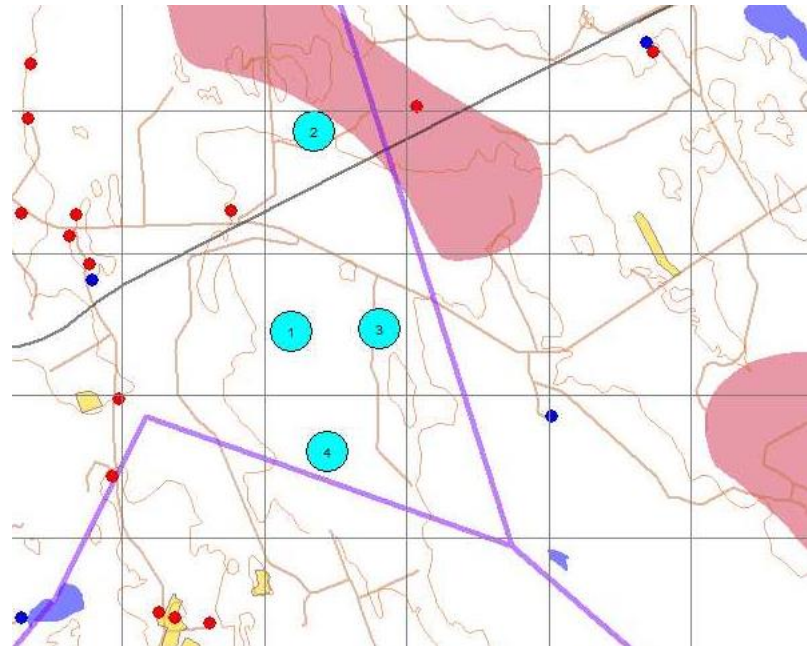
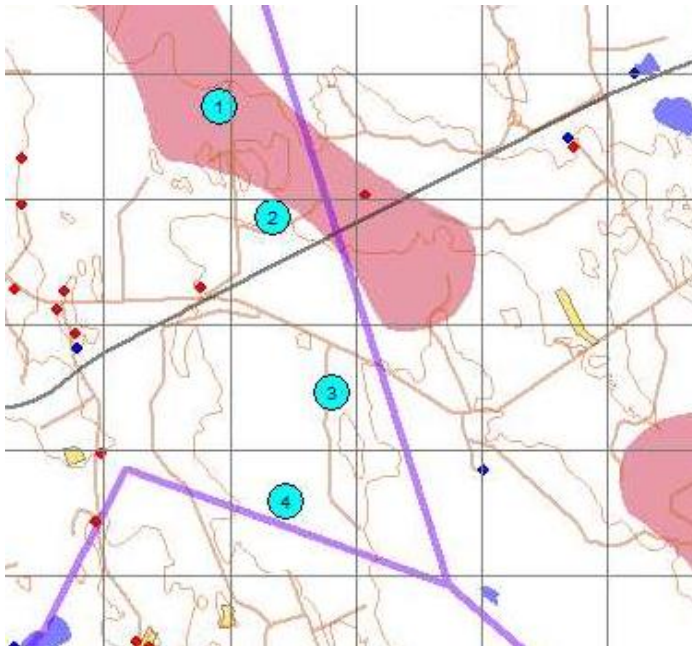
1. Hankealueen ja voimaloiden sijainti

- Voimalat sijaitsevat noin 10 km kaakkoon Kihniön keskustasta
- Hankealue rajautuu etelässä Ylöjärveen ja idässä Virtoihin.
- Kuvassa hankealue ympäröity punaisella
- Voimaloita on yhteensä enintään 4 kpl
- Suunniteltavat voimalat ovat kokonaiskorkeudeltaan enintään 300m korkeita
- Voimaloiden teho on enintään suuruusluokkaa 9 MVA / voimala ja yhteensä max 36 MVA



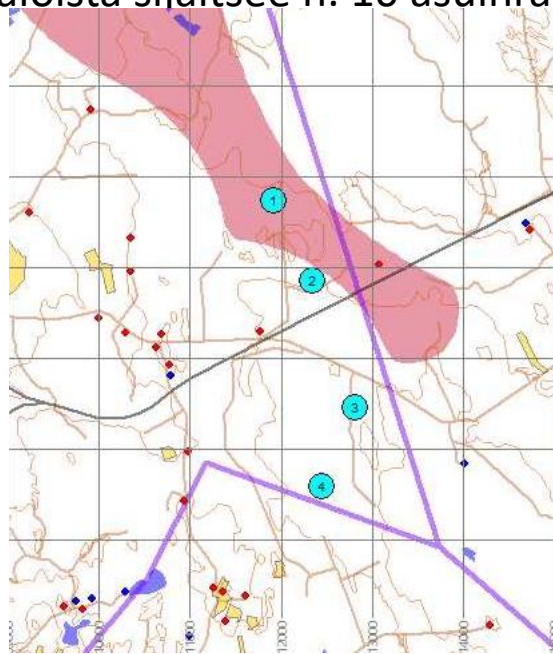
1. Hankealueen ja voimaloiden sijainti

- Voimaloiden sijoittelu hankealueella (voimalat merkitty vaaleansinisellä pallolla)
- Hankkeen suunnittelussa on kaksi vaihtoehtoista voimalasijoittelua
- Punertavalla merkittynä maakuntakaavan tuulivoima-alue



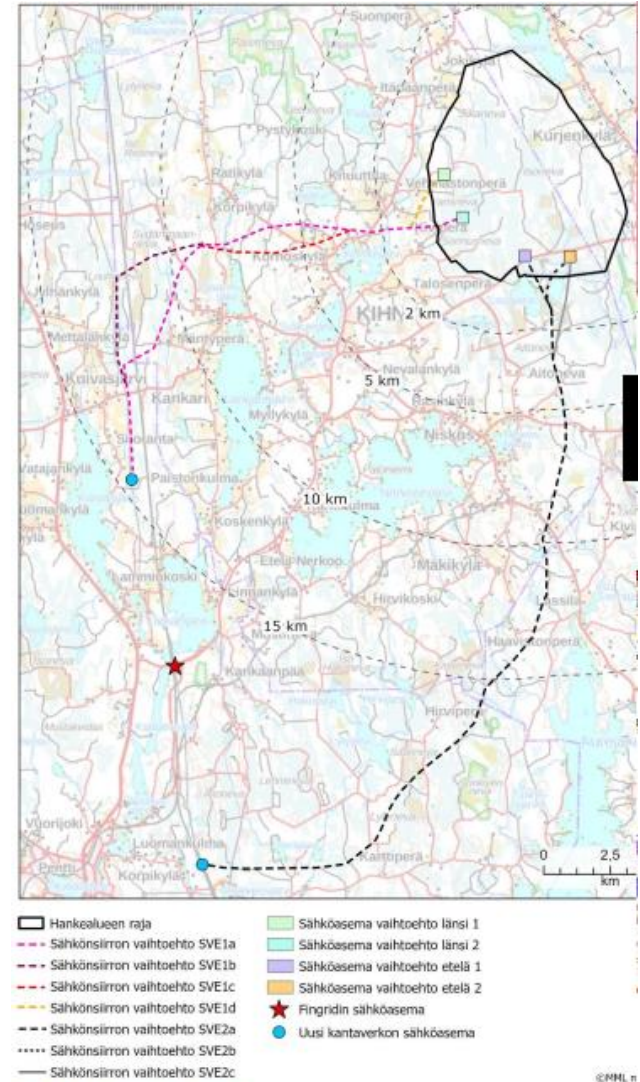
2. Vakituinen ja loma-asutus

- Lähin asuinrakennus sijaitsee sijoittelusta riippuen noin 1 – 1,5 km etäisyydellä voimaloista (punaiset pallot) ja lähin lomarakennus 1,3 km etäisyydellä (siniset pallot)
- Virtain puolella sijaitsee yksi asuinkäytöstä poistettu asuinrakennus keskellä maakuntakaavan tuulivoima-aluetta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 700 m.
- 2 km etäisyydellä voimaloista sijaitsee n. 10 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta



3. Alustava sähkönsiirtosuunnitelma

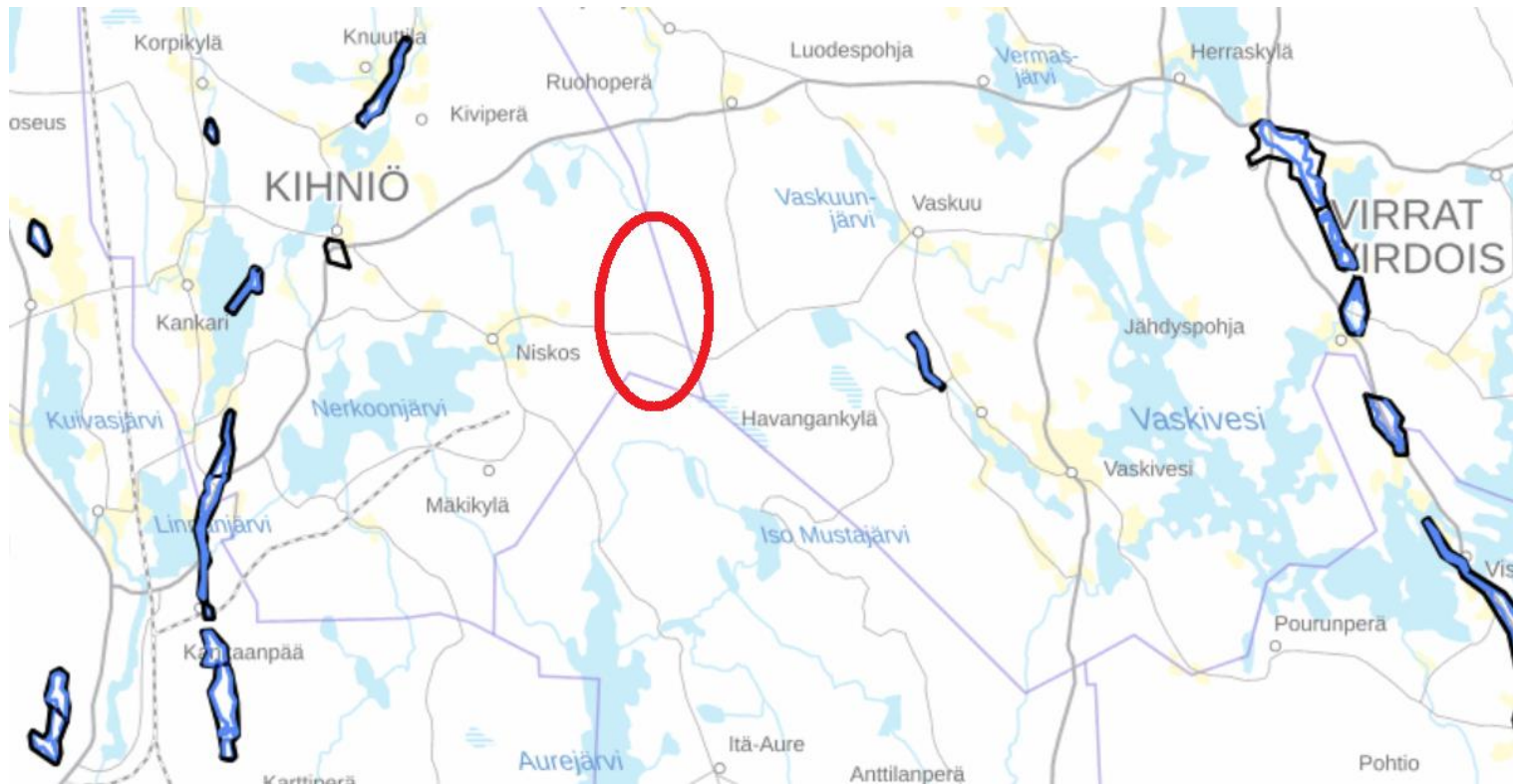
Kartta Myyränkankaan hankkeen sähkönsiirrosta. Närhinkankaan hanke merkitty mustalla palkilla vasemmassa reunassa. Närhinkankaalta sähkönsiirto joko Myyränkankaan hankealueelle tai Närhinkankaan ohi kulkevaan linjaan, jos se on lopullinen valinta Myyränkankaalta sähköasemalle.



Kuva 2-3. Sähkönsiirron vaihtoehdot.

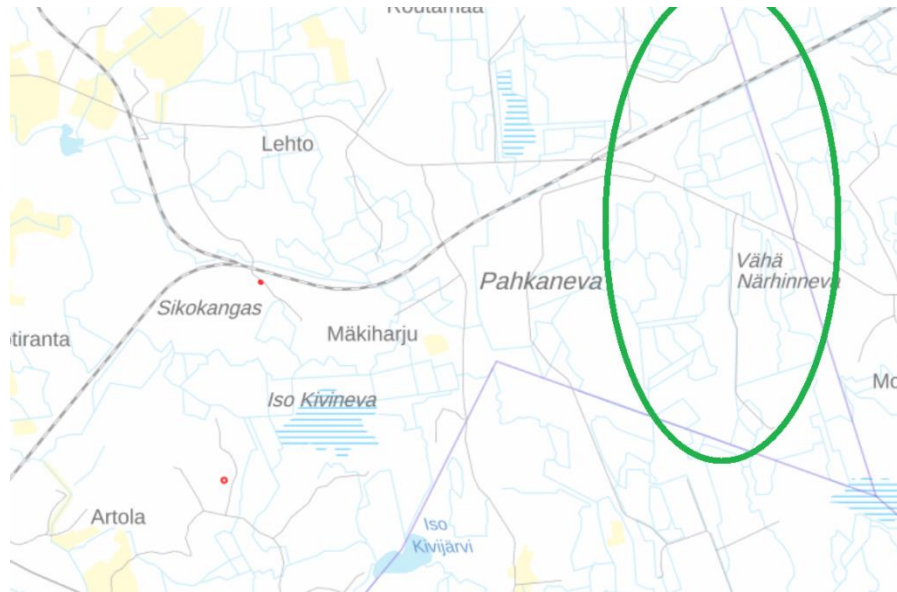
4. Pinta- ja pohjavedet / lähimmät pohjavesialueet

- Hankealue (merkittynä karttaan punaisella) ei sijaitse pohjavesialueiden läheisyydessä. Lähin pohjavesialue on noin 9 km päässä idässä.
- Hankealue ei sijaitse järven tai joen rannalla
- Hankealue ei sijaitse luonnontilaisella suolla. Hankealueen itä-/koillispuolella on luonnontilainen suojeltu suoalue. Hankealueella on käytöstä poistettuja/poistuvia turpeenottoalueita.



5. Muinaisjäännökset

- Hankealueella (merkitty vihreällä rajauksella) ei arkeologisen selvityksen yhteydessä havaittu uusia muinaisjäännöksiä. Alla kartta, josta näkyy hankealueen lähistöllä muutaman kilometrin päässä hankealueesta olevia muinaisjäännöksiä (merkitty pienellä punaisella rajauksella).

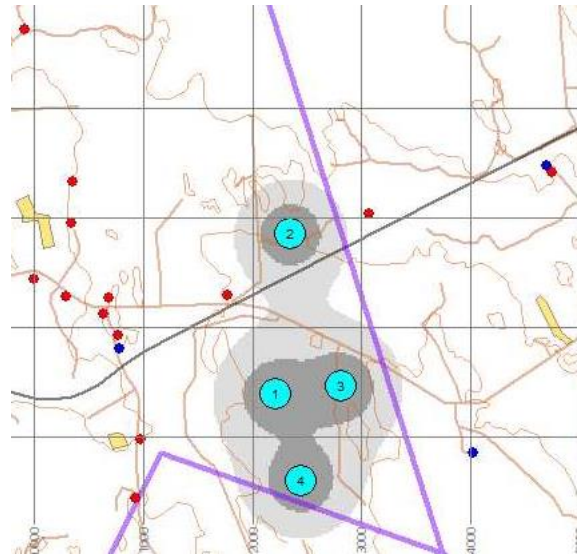
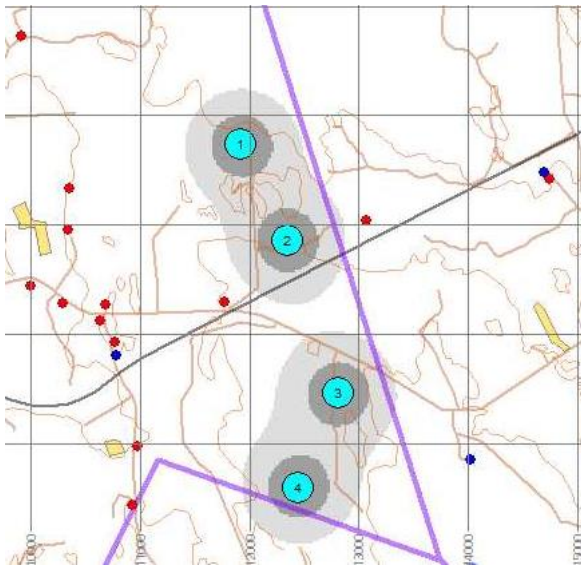


6. Ympäristöselvitykset (melu ja liikkuvat varjot / välke)

- Hankealueen melumallinnus kahdella eri sijoittelulla tehdyllä 4 voimalan mallinnuksella osoittaa, että yhdellekään rakennukselle ei tule valtioneuvoston asetuksen ylittäviä meluarvoja vaan korkein arvo on alle 40 dB Virtain puolen asumiskäytöstä poistetun rakennuksen kohdalla
- Hankealueen liikkuvien varjojen eli ns. välkevaikutuksen mallinnus on tehty hankkeen aiemmalla 5 voimalan mallilla. Mallinnuksessa on käytetty napakorkeudeltaan 180m ja roottorin halkaisijaltaan 200m kokoisia tuulivoimaloita. Mallinnus osoittaa, että alueella, jolla ylitetään vuotuisen välkemäärän osalta 10 tuntia, jää asuinrakennuksia 3 kpl ja lomarakennuksia 1 kpl. Välkealueelle, jossa vuotuinen välkemäärä on 8-10 tuntia, sijaitsee 2 asuinrakennusta. Näkyvyysmallinnus kuitenkin osoittaa, että näillekään rakennuksille ei välttämättä tule välkettä metsän peittäessä näkyvyyden voimaloille. Voimalat on myös varustettu välkkeen tunnistavilla antureilla, joiden avulla voimalat voidaan tarvittaessa pysäyttää välkkeen esiintymisen ajaksi. Todennäköisesti voimalamäärän laskeminen viidestä neljään tai kolmeen vähentää rakennuksille aiheutuvan välkkeen määrää.

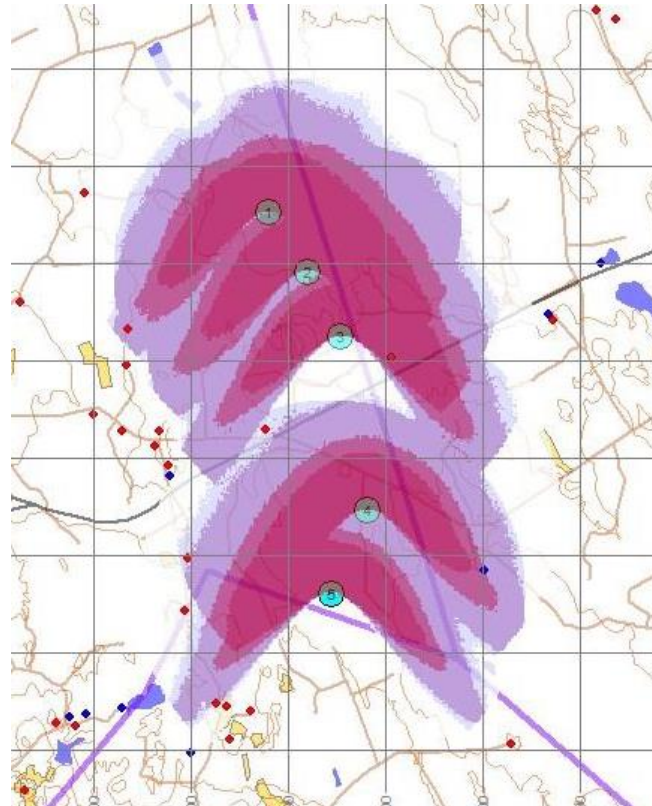
6.1 Hankealueen melumalli

- Hankealueelle mahdollisella voimalavaihtoehdolla tehty melumallinnus (106 dB) (ruudun koko 1 km). Voimaloiden ympärillä oleva harmaa alue on 40 dB ylittävä melualue
- Punainen pallo on asuinrakennus ja sininen lomarakennus
- Kuvissa kaksi vaihtoehtoista voimaloiden sijoittelua



6.2 Hankealueen välkemalli

- Välkemallinnus voimalamallilla, jonka roottorin halkaisija on 200 m
- Tämä mallinnus vielä aiemmalla 5 voimalalla
- Punainen pallo on asuinrakennus ja sininen lomarakennus



7. Luontoselvitykset ja suojelullisesti arvokas lajisto

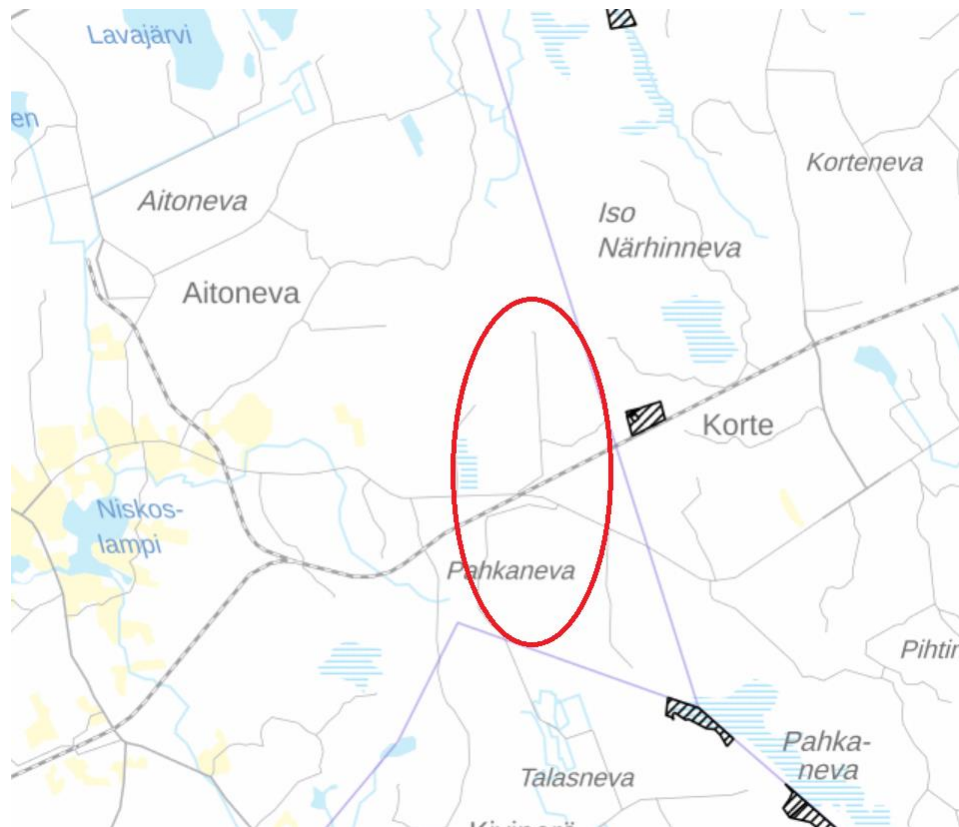
- Hankealueella on vuonna 2023 tehty seuraavat luontoselvitykset ympäristöministeriön ohjeita noudattaen:
 - Luontotyypit, kasvillisuus, eläinlajit, joista erilliset selvitykset on tehty seuraavista:
 - Pesimälinnusto ja muuttolintujen reittien selvitys sekä petolintukartoitus
 - Kanalintujen soidinpaikat
 - Liito-oravat
 - Lepakot
 - Viitasammakot

7. Luontoselvitykset ja suojelullisesti arvokas lajisto

- Luontoselvitysten tuloksena on, ettei hankealueella esiinny luontotyyppejä, kasvillisuutta tai eläinlajeja, jotka olisivat suojelullisesti merkittäviä.
- Hankealueen lähiympäristössä pesivät petolinnut eivät seurannan perusteella lennä suunnitellulla voimala-alueella. Maakotkan osalta teetetään vielä erillinen törmäysanalyysi etenkin pohjoisempien voimalapaikkojen analysointia varten.

8. Suojelualueet

- Yksityisten mailla olevat suojelualueet



8. Suojelualueet

- Natura suojelualueet



8. Suojelualueet

- Hankealueella ei sijaitse suojelualueita
- Lähin yksityisten mailla sijaitseva suojelualue on Koivukorteen yksityinen suojelualue noin 500 m päässä hankealueen rajasta lännessä (Yksityinen suojelualue YSA259969, Yksityismaiden luonnonsuojelualue)
- Lähin Natura-alue Närhineva Koroluoma (SACFI0355007) sijaitsee lähimmillään noin 0,7 – 1,3 km päässä idässä/koillisessa riippuen valittavasta voimaloiden sijoittelusta:

Alueen kuvaus: Virroilla sijaitseva Närhineva kuuluu suoyhdistelmätyyppinä Suomenselän aapasoihin. Monet metsäsaarekkeet pirstovat Närhinevan vaihteleviksi suokuvioiksi. Alueen puustoiset suot ovat rämeitä, suotyypeistä yleisimpiä ovat sararäme ja isovarpuräme. Närhinevan alueella on myös arvokas pienvesi Koroluoma. Koroluoman varrella on pari luhtaista tulvaniittyä, joilta on aiemmin kerätty saraa karjan rehuksi.

Alueen luonne ja merkitys: Närhinevan alue on linnustoltaan merkittävä. Laajana ja monipuolisena Närhineva on erittäin edustava alue. Alueella on mm. tulvaniittyjä, joka on harvinainen luontotyyppi Etelä-Suomessa.

Suojelutavoitteen määrittely: Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

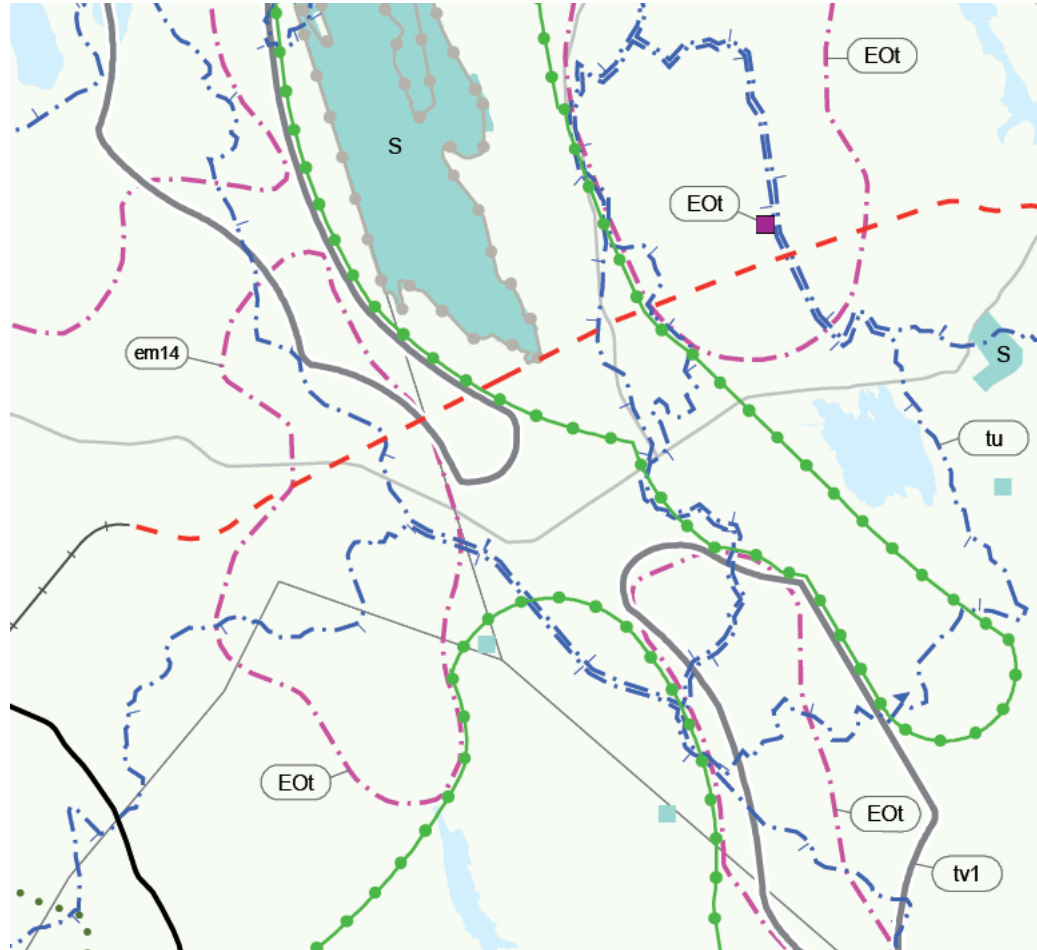
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä

Suojelutilanteen tarkennus ja toteutuskeinot: Suurin osa alueesta on soidensuojelualuetta. Koroluoma on luokiteltu valtakunnallisessa pienvesi-inventoinnissa arvokkaaksi. Pirkanmaan seutukaavassa Närhinevalla SL1-merkintä. Suojelun toteutuskeinoina ovat luonnonsuojelulaki ja metsälaki.

9. Kaavoitus ja maankäyttö

- Hankealueella ei ole voimassa asema- tai yleiskaavoitusta
- Kaavoituskatsaus on tehty Kihniöllä 2020 ja hankealueelle tai sen lähistölle ei ole suunniteltu kaavoituksia
- Maakuntakaavan kartasta näkyy hankealueella olevan merkinnät

9.1 Maakuntakaavan merkinnät



9.1 Maakuntakaavan merkinnät

- Alueella on tuulivoimamerkinnän lisäksi voimassa merkinnät

EOt



Turvetuotantoalue.

Kohdemerkinnällä osoitetaan turvetuotannon kannalta tärkeällä alueella sijaitsevat turvealueet, joiden soveltuvuutta tuotantoon on selvitetty muita alueita yksityiskohtaisemmin.

Suunnittelumääräys:

Virrat/Haapaneva, Parkano/Pitkäsälönkeidas, Ikaalinen/Parvilahdenneva, Sastamala/Kiimasuo: Suon luonnontilainen osa tulee jättää tuotannon ulkopuolelle. Tuotannon suunnittelussa ja toteutuksessa tulee turvata luonnontilaisen osan säilyminen.

Ikaalinen/Levosuo: Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvitettävä tuotannon vaikutukset läheiseen pohjavesimuodostumaan. Tuotannolla ei saa heikentää pohjaveden laatua tai vaikuttaa pohjaveden pinnantasoihin.

Parkano/Kotkansalo: Turvetuotannon kuivausvesiä ei saa ohjata Ylinen lampeen, Markkolan lampeen eikä Liesiojaan.

9.1 Maakuntakaavan merkinnät

- Alueella on tuulivoimamerkin­nän lisäksi voimassa merkinnät



Turvetuotannon kannalta tärkeä alue.

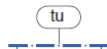
Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on turvetuotantoa ja/tai tutkittuja turvevaroja. Alueiden rajaukset ovat yleispiirteisiä, ja ne tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun ottamisedellytyksiä arvioidaan ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla.

Merkintään liittyy Kihniössä ja Virroilla Joutsenjärven Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em5, Ylöjärvellä ja Kihniössä Närhineva-Koroluoman Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em14 sekä Punkalaitumella Punkalaitumen Isosuon Natura-alueen läheisyydessä erityismääräys em18.

Suunnittelumääräys:

Turvetuotantoon voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita ja käytöstä poistettuja suopeltoja.

Turvetuotannon suunnittelussa on otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen, luonnon- ja kulttuuriympäristön arvoihin, alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä vältettävä näille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.



Turvetuotantoon liittyvä valuma-alue.

Merkinnällä osoitetaan valuma-alueet, joilla turvetuotantoa suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota toiminnan vesistö- ja kalatalousvaikutuksiin.

Suunnittelumääräys:

Turvetuotantoa suunniteltaessa on selvitettävä tuotannon vaikutukset purkuvesistön veden laatuun, kala- ja rapukantoihin sekä kalatalouteen. Huomioon tulee erityisesti ottaa tuotantotoiminnan yhteisvaikutukset ja valuma-alueen kokonaiskuormitus. Toiminta tulee järjestää ja ajoittaa siten, ettei aiheuteta vesistön tilan heikkenemistä eikä vesistön kokonaiskuormitus lisääny.

9.2 Tuulivoimakaavat ja muiden tiedossa olevien lähimpien hankkeiden sijainti ja yhteisvaikutukset

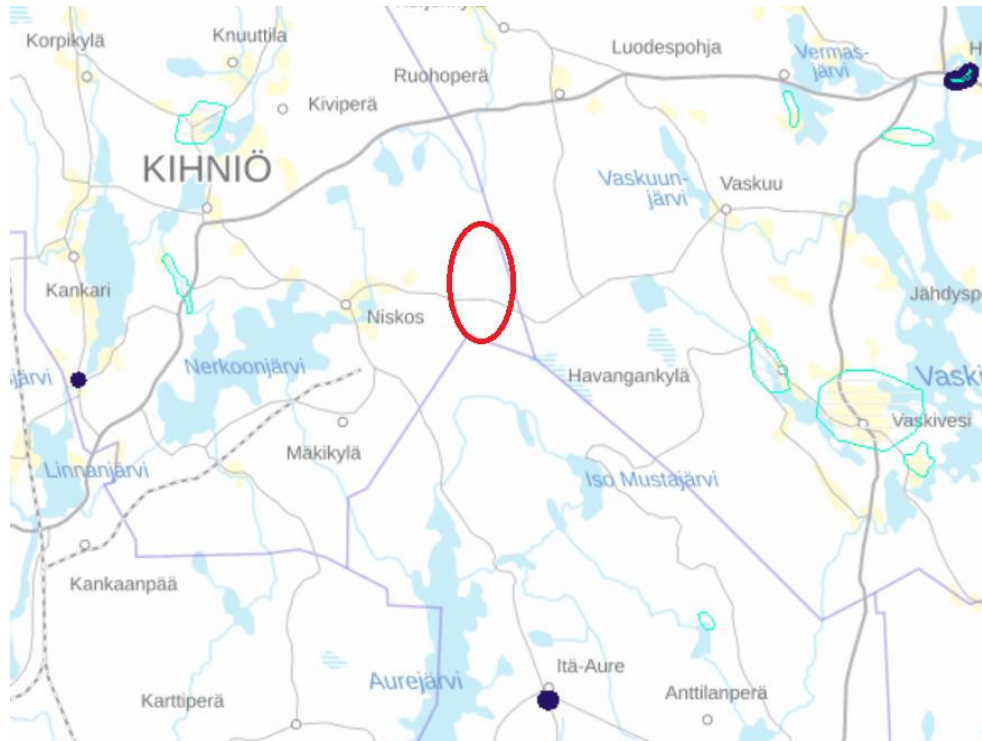
- Lähin tuulivoimahanke on ABO Windin Myyränkankaan hanke pohjoisessa, jonne on matkaa noin 6-7 km
- Ilmattaren Vermassalon hanke Virroilla itä-koillisessa on lähimmillään noin 10-11 km päässä.
- Muut tuulivoimahankkeet alueella sijoittuvat yli 15 km etäisyydelle hankealueesta.
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa:
 - Yhteisvaikutukset Myyränkankaan ja Vermassalon hankkeiden kanssa jäävät vähäisiksi ja rajoittuvat maisemavaikutukseen pääasiassa hankealueiden välisillä alueilla. Tätä vaikutusta lieventää alueen metsäisyys eli kummankin hankkeen voimalat näkyvät vain pienellä sektorilla kyseisestä alueesta ja eri suunnista. Kauempana hankkeista ja muilla sektoreilla voimaloiden vaikutus maisemaan pienenee etäisyyden kasvaessa.
 - Lintujen muuton osalta 1) hankealueiden väliin jää useita kilometrejä 2) eikä alue sijaitse valtakunnallisesti merkittävällä päämuuttoreitillä.
 - Maankäytöllisesti hankealueet eivät aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä tai rajoita maankäyttöä sillä niiden vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat metsäisille alueille, joille ei ole suunniteltu muuta käyttöä kaavoituskatsauksessa tai maakuntakaavassa.
 - Närhinkankaan hankkeen sähkönsiirto sovitetaan yhteen Myyränkankaan kanssa

10. Maisema-alueet ja -näkökohdat

- Hankealueen lähistöllä ei ole valtakunnallisesti tärkeitä maisema-alueita tai rakennetun kulttuuriympäristön alueita.
 - Lähin valtakunnallisesti merkittävä RKY –kohde Museosilta Koskenkylässä sijaitsee noin 15 km päässä lännessä
- Hankealueen lähimmät maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet:
Kihniö:
 - Korhoskylän kulttuurimaisema noin 10 km päässä luoteessa
 - Myllykylän ja Tarsian kulttuurimaisema noin 10 km päässä lännessäVirrat:
 - Vaskiveden kulttuurimaisema noin 10 km päässä idässä
- Maisemavaikutus arvoalueisiin jää alustavien arvioiden ja mallinnusten perusteella hyvin vähäiseksi.

10. Maisema-alueet ja -näkökohdat

Maakunnalliset maisema alueet vihertävällä rajauksella ja RKY-kohteet tummalla sinisellä



11. Virkistyskäyttö

- Aluetta voi käyttää jatkossakin retkeilyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen

12. Happamat sulfaattimaat

- Hankealue ei ole hapanta sulfaattimaata
- Happamat sulfaattimaat eivät GTK:n karttapalvelun mukaan ulotu Kihniön alueelle

13. Viranomaislausunnot:

Ilmatieteenlaitos, Puolustusvoimat

- Ilmatieteenlaitoksella ei ole säätutkia 20 km etäisyydellä hankealueesta
- Puolustusvoimien lausunto toteaa, ettei Puolustusvoimat vastusta voimaloiden rakentamista

14. Lentoestealueet

- Hankealue ei sijaitse lentokenttien lentoestealueilla

15. Lähteet

- Happamat sulfaattimaat / Lähde: GTK
- Kartat: Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 4/2024 aineistoa
- Maakuntakaava / Lähde: Pirkanmaan liitto
- Muinaisjäännökset / Lähde: Museovirasto
- Pinta- ja pohjavesialueet / Lähde: SYKE, ELY-keskukset
- Suojelualueet / Lähde: SYKE



**KIHNIÖN NÄRHINKANKAAN TUULIPUISTOHANKKEEN
LUONTOTYYPPISELVITYS KESÄLLÄ 2023**



Närhinkankaiden pohjoista hankealuetta 29.6.2023. Kuva: Kasper Kurikka.

Skarta Energy Oy

11.10.2023

Kaisa Kotkajärvi, luontokartoittaja (LuK Maantiede)

Kasper Kurikka, luontokartoittaja (EAT opiskelija)

Tarkastanut: Eveliina Riiheläinen, ympäristöpäällikkö (FM, ympäristötieteet)

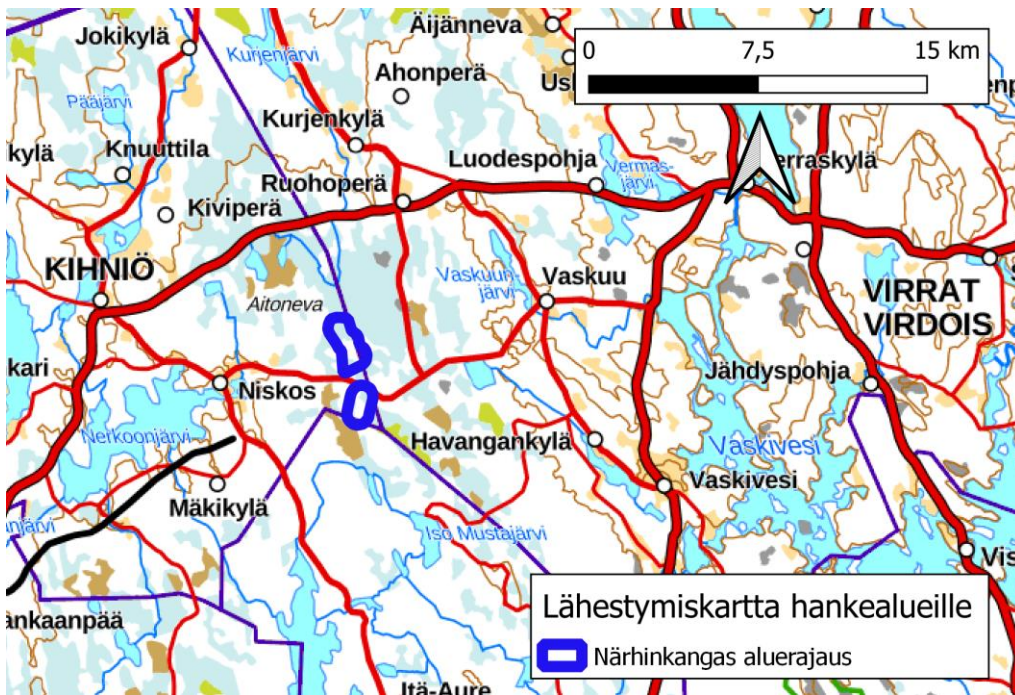
SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	3
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	4
—3. SUUNNITTELUALUEEN ETELÄOSAN LUONTOTYYPIT	5
3.1. TUORE KANGAS (MUSTIKKATYYPPI, MT).....	5
3.2. KUIVAHKO KANGAS (PUOLUKKATYYPPI, VT)	6
3.3. PUOLUKKATURVEKANGAS II (PTKG II)	7
3.4. KUIVA KANGAS (KANERVATYYPPI, CT)	8
3.5. VALOKUVIA SUUNNITTELUALUEEN ETELÄOSASTA.....	9
4. SUUNNITTELUALUEEN POHJOISOSAN LUONTOTYYPIT	12
4.1. MUSTIKKATURVEKANGAS I (MTKG I).....	13
4.2. MUSTIKKATURVEKANGAS II (MTKG II)	13
4.3. PUOLUKKATURVEKANGAS I (PTKG I)	15
4.4. PUOLUKKATURVEKANGAS II (PTKG II)	15
4.5. VARPUTURVEKANGAS I (PTKG I).....	16
4.6. TUPASVILLARÄME (TR)	17
4.7. KUVATTUJEN KOHTEIDEN SIJAINTI KARTALLA.....	18
6. LUONNONSUOJELUALUEET	19
7. HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET	19
8. AINEISTOT JA VIITTAUKSET	21

1. JOHDANTO

Salpatuuli Osuuskunta suunnittelee korkeintaan viiden voimalan tuulivoimapuistoa Kihniön Närhinkankaan alueelle. Suunnittelualue sijaitsee lähimmillään 9,9 kilometrin päässä Kihniön kunnan keskuksesta (kuva 1). Närhinkankaan suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pirkanmaalla Kihniön ja Virtain väliin sijoittuvalla alueella. Kahteen osaan jakautuvan suunnittelualueen keskellä kulkee länsi-itäsuuntaisesti tie 3352, Niskoksentie-Vaskuuntie. Alueet ovat pääosin hakkuuaukeiden, taimikon ja mäntypuustoisien talousmetsän sirpaloittamaa mosaiikkia, hieman vanhempaa sekapuustoista metsää on vain murto-osa jäljellä. Alueilla kulkee avoimia metsäautoteitä ja pienempiä umpeen kasvavia tieosuuksia. Pohjoisen alueen etelärajan suuntaisesti, aluerajauksen ulkopuolella, kulkee lisäksi käytöstä poistunut vanha junarata. Talvisin väylät toimivat moottorikelkkareitteinä. Ojia lukuun ottamatta mitään varsinaisia vesistöjä ei ole. Alue on suhteellisen tasaista, isompia jyrkkyseroja, luolia tai kallionkoloja ei alueella esiinny, myöskään rakennuksia ei juurikaan ole. Pohjoisempi suunnittelualue rajautuu koillisessa Närhineva-Koroluoman Natura-alueeseen (SAC, FI0355007). Alueiden lähellä sijaitsee turvetuotantoalueita, ja eteläinen osa suunnittelualueesta sijoittuu myös pieneltä osin turvetuotantoalueelle.

Närhinkankaan tuulipuiston suunnittelualueella tehtiin kesäkuussa 2023 luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitusta kahden luontokartoittajan voimin. Tämä selvitys on laadittu tuulipuiston suunnittelutyön tueksi. Erityistä huomiota kiinnitettiin uhanalaisiin luontotyyppeihin ja lajeihin, luontodirektiivin liitteiden lajeihin, metsälain 10 §:n mukaisiin arvokkaisiin elinympäristöihin, vesilain 11 §:n mukaisiin kohteisiin sekä luonnonsuojelulain mukaisiin luontotyyppeihin. Lähimmät Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet selvitettiin Suomen ympäristökeskuksen avoimista aineistoista ja uhanalaisten tai muutoin suojeltavien lajien aiemmat havainnot Lajitietokeskuksesta. Tiedossa olevat metsälain erityisen tärkeät elinympäristökuviot tarkistettiin Metsäkeskuksen avoimista aineistoista.



Kuva 1. Lähestymiskartta.

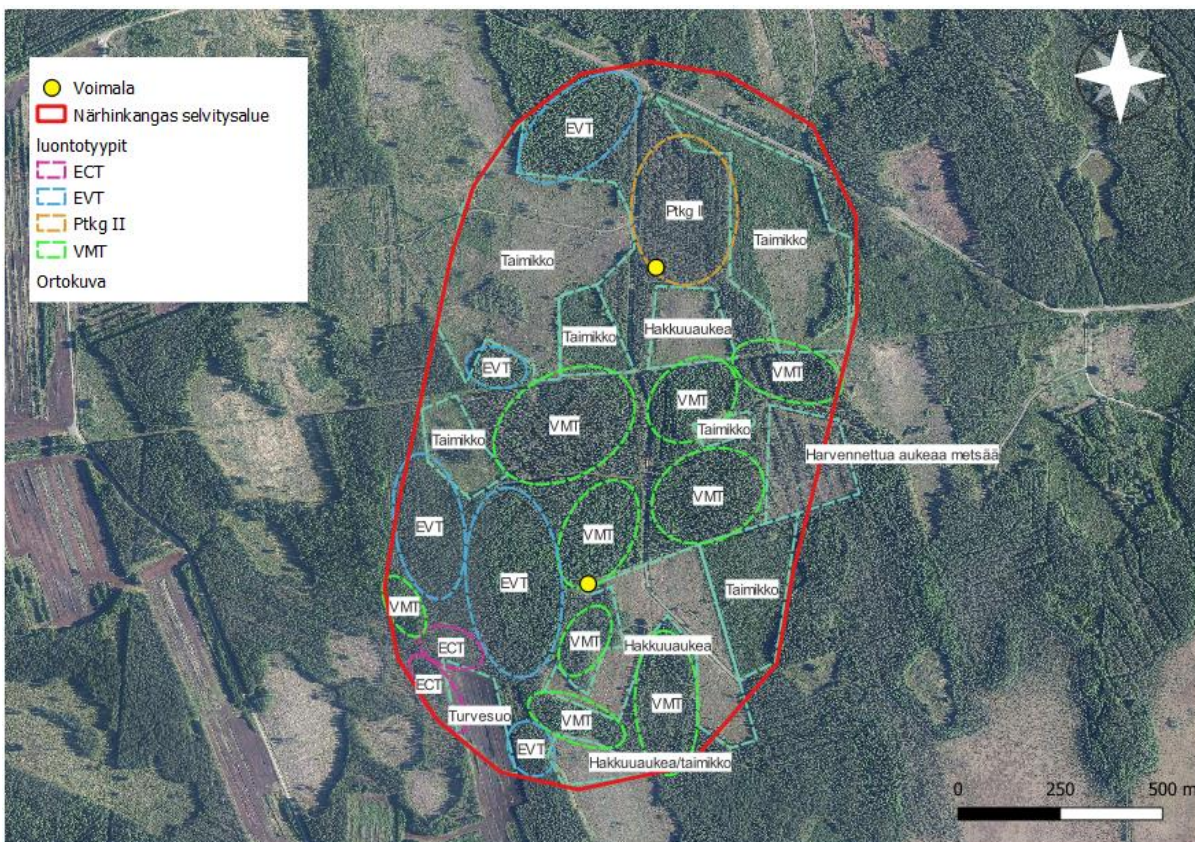
2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Selvitystyö aloitettiin viikolla 25 esiselvityksellä. Apuna käytettiin Maanmittauslaitoksen maastokarttoja ja ilmakuvia, Metsäkeskuksen metsävaratietoja ja Corine-maanpeitetiedostoja. Näiden perusteella suunniteltiin alustavat reitit maastoon. Maastotyöt ajoittuivat 29.-30.6.2023 väliselle ajalle. Varsinaiset reitit valikoituivat maastossa, jossa kuljettiin selkeitä reittejä alueen läpi siten, että kaikki potentiaaliset erilaiset luontotyyppialueet saatiin tarkastettua. Havainnot tallennettiin sekä puhelimen Maastokartat-sovellukseen että hahmottelemalla kuvioita paperiselle karttapohjalle. Maastosta kerätyistä tiedoista laadittiin raportti. Luontotyyppien rajaamisessa käytettiin apuna myös ilmakuvia ja maastokarttoja, koska kaikkia alueita ei hankealueen laajuuden vuoksi pystytty rajaamaan maastossa.

Uhanalaisten tai muutoin suojeltavien lajien aiemmat havainnot haettiin Lajitietokeskuksen käyttörajoitetuista aineistoista. Suunnittelualueella ei ollut aikaisempia havaintoja tällaisista kasvilajeista.

3. SUUNNITTELUALUEEN ETELÄOSAN LUONTOTYYPIT

Sekä pohjoisella että eteläisellä hankealueella esiintyy pääosin erilaisia talousmetsätyyppisiä. Maasto on hyvin vahvasti metsätaloustoimien muokkaamaa, ja alueella on paljon hakkuuaukeita sekä suhteellisen nuoria taimikoita. Sekapuustoista vanhempaa metsää esiintyy vain pieninä laikkuina. Eteläisen alueen etelä-lounaisreunalla on turvetuotantoalue, jonka lähellä on hyvin kuivaa kangervatyypin (CT) kangasta. Pääosin alueella on mustikkatyypin (MT) ja puolukkatyyppin (VT) havumetsää. Kuusimetsää on suhteellisen paljon, mutta korkeammilla paikoilla kasvaa myös mäntymetsää. Mäntymetsät ovat paikoin harvennushakattuja, ja taimikoita on paljon. Maasto on etenkin lähempänä tietä ojitettua.



Kuva 2. Viitteellinen kartta suunnittelualueen eteläisen osan luonto- ja kasvupaikkatyypeistä.

3.1. TUORE KANGAS (MUSTIKKATYYPPI, MT)

Pääpuulajina selvitysalueella esiintyvissä mustikkatyypin metsissä (kuva 3) on joko kuusi (*Picea abies*) tai mänty (*Pinus sylvestris*). Varpukasveja esiintyy laajalti, pääosin mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*). Näiden seassa esiintyy variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), kuivemmilla ja avoimemmilla paikoilla myös kangervaa (*Calluna vulgaris*). Kenttäkerroksessa kasvaa

tuoreille kankaille tyypillisiä lajeja, kuten vanamo (*Linnea borealis*), oravanmarjaa (*Maiantheum bifolium*), metsäkortetta (*Equisetum sylvaticum*) ja metsätähteä (*Trientalis europaea*). Pohjakerroksessa esiintyy paljon erilaisia sammallajeja, pääosin kosteamman maaston sammalia, kuten korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*) ja metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*).



Kuva 3. MT-tyypin metsää suunnittelualueella.

3.2. KUIVAHKO KANGAS (PUOLUKKATYYPPI, VT)

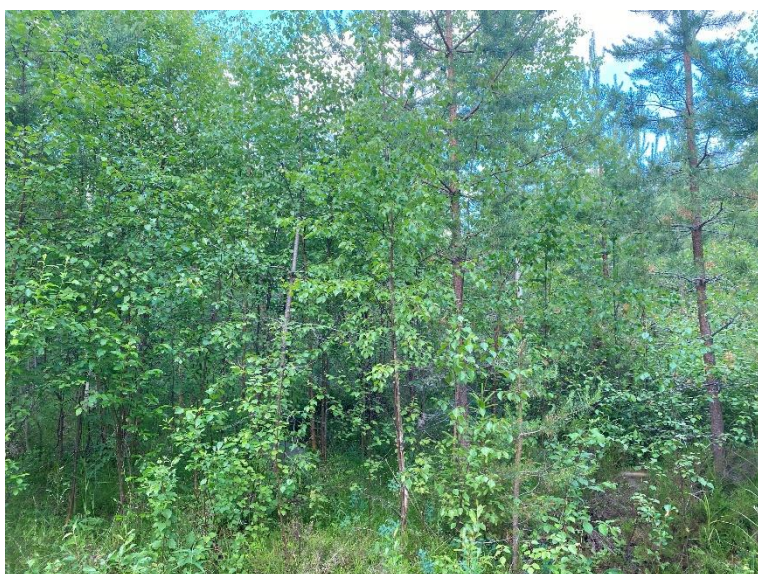
Selvitysalueella esiintyy myös puolukkatyyppin (VT) kangasmetsää (kuva 4). Valtapuuna tässä tyyppissä on mänty (*Pinus sylvestris*), mutta seassa esiintyi myös paikoitellen hieskoivua (*Betula pubescens*) ja kuusia (*Picea abies*). Kenttäkerroksessa esiintyi pääosin puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja kanervaa (*Calluna vulgaris*), mutta myös mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*). Paikoitellen esiintyi maariankämmekkää (*Dactylorhiza maculata*), isotalvikkia (*Pyrola chlorantha*) ja metsätähteä (*Lysimachia europaea*). Pohjakerroksessa oli laajalti erilaisia metsäsammalia, pääosin seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*).



Kuva 4. VT-tyyppin metsää suunnittelualueella.

3.3. PUOLUKKATURVEKANGAS II (PTKG II)

Alueella esiintyy Ptkg II-tyyppin metsäoijitettua suota, jossa pääpuulajeina ovat rauduskoivu (*Betula pendula*) sekä mänty (kuva 5). Seassa kasvaa myös pajua (*Salix*). Tätä turvekangastyyppeä esiintyy vain tietyissä osissa selvitysalueella taimikkoina. Kenttäkerros koostuu pääosin erilaisista ruohoista ja heinistä, kuten kevätpiippo (*Luzula pilosa*) ja metsälauha (*Avenella flexuosa*). Suopursua (*Ledum palustre*) näkyy paikoitellen, kuten myös juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*), seassa on paikoin myös pienempiä varpukasveja, kuten mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*).



Kuva 5. Ptkg-tyyppin metsää suunnittelualueella.

3.4. KUIVA KANGAS (KANERVATYYPPI, CT)

Kanervatyypin kuivaa kangasta esiintyi jonkin verran selvitysalueen kuivemmilla paikoilla. Varvuston valtalaji on kanerva (*Calluna vulgaris*), seassa kasvaa mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) ja variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*). Rämearpuja, kuten suopursua (*Ledum palustre*) ja juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*), esiintyy myös paikoitellen. Pääpuulaji on mänty (*Pinus sylvestris*). Kynsi- ja karhunsammalia (*Dichranum*, *Polytrichum*), sekä seinäsammalia (*Pleurozium schreberi*) esiintyy pohjakerroksessa, kuten myös erilaisia jäkäliä etenkin avoimemmilla ja kuivimmilla paikoilla.

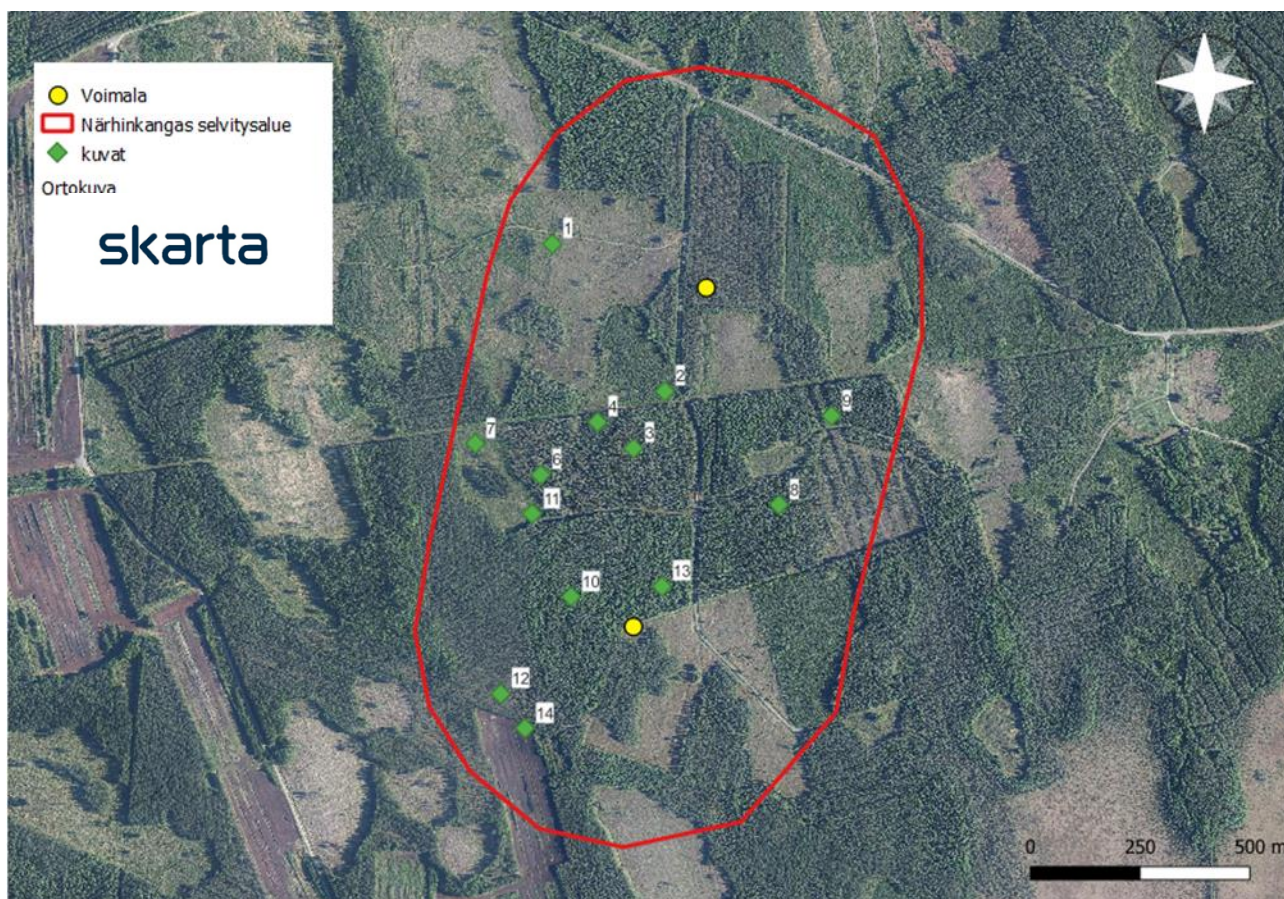


Kuva 6. Kanervatyypin kangasta suunnittelualueella.

3.5. VALOKUVIA SUUNNITTELUALUEEN ETELÄOSASTA

Tässä kappaleessa on kuvia eteläisemmän selvitysalueen luonto- tai kasvupaikkatyypeistä.

Kuvattujen kohteiden sijainnit kartalla on merkitty kuvaan 7 numeroilla 1-14.



Kuva 7. Kuvattujen kohteiden sijainti kartalla.



1. Kuusitaimikko



2. Rhtkg I



3. MT



4. Harvennushakattua MT-metsää.



3. VT



4. Hakkuuaukko, todennäköisesti MT tai VT-tyyppin kangaspohja.



8. MT.



9. Harvennushakattua MT-metsää.



10. VT.



11. Koivutaimikko.



12. CT.



13. Haapalehto MT-typin kuusimetsässä.



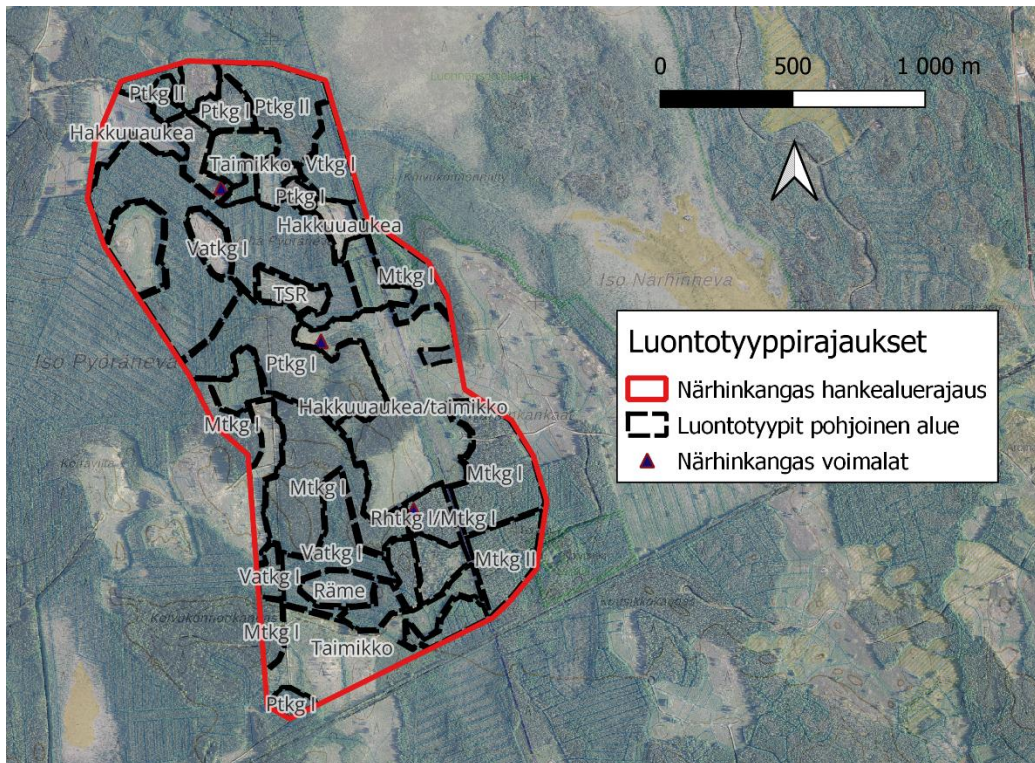
14. Selvitysalueen eteläosissa sijaitsevaa turvetuotantoaluetta.

4. SUUNNITTELUALUEEN POHJOISOSAN LUONTOTYYPIT

Suunnittelualueen pohjoisen osan luontotyypit ovat talousmetsän, hakkuuaukkojen ja taimikoiden palapelimäistä mosaiikkia. Metsät ovat pääosin mäntyvaltaista puolukkaturvekangasta, kun taas kuusivaltaisia tuoreen kankaan (mustikkatyyppi MT) alueita on alueen eteläisemmällä puoliskolla. Seassa on myös jonkin verran sekapuustoisia tai lehtipuuvallaisia pienialaisia laikkuja. Paikoin tuoreiden kankaiden yhteydessä on myös lehtomaisten kankaiden (käenkaali-mustikkatyyppi OMT) kasvillisuutta ja elementtejä, painottuen kuitenkin pääpiirteiltään enemmän tuoreiden kankaiden (MT) suuntaan.

Valtaosaltaan alue on ojitettua turvemaata, vaikka myös kivennäismaapohjaisia metsiä on alueella. Kokonaisuudessaan hakkuuaukeat ja eri ikäiset taimikot ovat alueella hallitsevia. Alueen itäisellä puoliskolla on laaja hakkuuaukea, joka jatkuu eri suuntiin hakkuuaukkojen ja eri ikäisten taimikoiden katkeamattomana ketjuna. Tuoreimmat hakkuut eivät vielä näy ilmakuvasa (kuva 8), siksi hakkuualueiden rajaus voi kuvassa hämmentää. Myös lähes kaikkia varttuneempia metsiä on käsitelty harventamalla tai raivaamalla. Täysin luonnontilaisia metsiä tai soita ei ole. Ainoa poikkeus on yksi ojittamaton tupasvillaräme, joka on jätetty metsänhoitotoimien ulkopuolelle.

Suunnittelualueella ei ole ojien ja yhden tulva-aikaisen luhdan lisäksi muita pienvesiä tai vesistöä. Alueen pohjoisosaan sijoittuu yksi pieni rakennus. Hyväkuntoinen metsäautotie kulkee alueen lounaiskulmasta suoraan ylös pohjoiseen melko lähellä länsipuolen rajausta. Tie päättyy noin puoleenväliin aluetta. Alueella risteilee myös muutamia muita metsittyneempiä ja/tai huonokuntoisempia metsäteitä.



Kuva 8. Suunnittelualan pohjoisosan luontotyypit.

4.1. MUSTIKKATURVEKANGAS I (MTKG I)

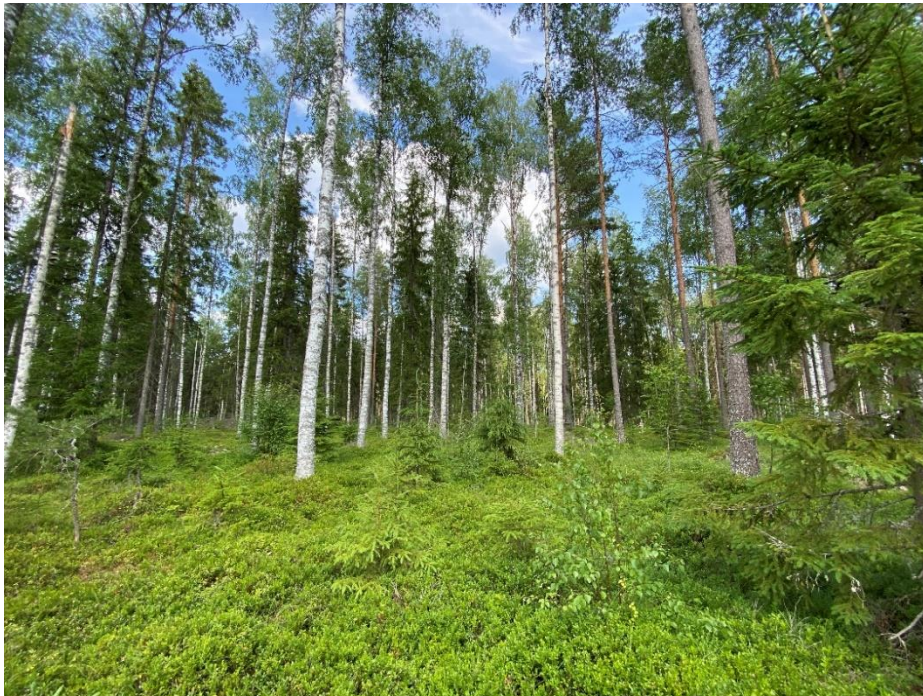
Mustikkaturvekankaan pääpuulajina on kuusi (*Picea abies*) (kuva 9). Pensaskerroksessa harvaan yksittäisiä männyn (*Pinus sylvestris*) ja lehtipuiden taimia. Kenttäkerros mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*). Harvakseltaan paikoin vanamo (*Linnaea borealis*), metsätähteä (*Lysimachia europaea*). Pohjakerros metsäkerrossammalta (*Hylocomium splendens*) ja rahkasammalia (*Sphagnum*). Maastokäynnillä löytyi myös muutama pienialainen ruohoturvekankaan (Rhtkg I) ja mustikkaturvekankaan (Mtkg I) sekamuoto, jota oli vaikea luokitella. Nämä päätettiin lopulta luokitella mustikkaturvekankaisiin (Mtkg I), koska ne sisälsivät hieman enemmän tämän kasvupaikkatyyppin tunnusomaisia kasveja.

4.2. MUSTIKKATURVEKANGAS II (MTKG II)

Sekametsää, jossa hieskoivua (*Betula pubescens*), mäntyä (*Pinus sylvestris*), kuusia (*Picea abies*). Pensaskerroksessa lähinnä kuusentaimia, satunnaisia koivuntaimia. Kenttäkerros mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*), paikoin esiintyy metsätähteä (*Lysimachia europaea*), vanamo (*Linnaea borealis*). Laikuittain pienialaisesti myös juulukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja vähän muurainta (*Rubus chamaemorus*). Pohjakerroksessa kangaskynsisammalta (*Dicranum polysetum*) ja seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) (kuva 10).



Kuva 9. Mustikkaturvekangas I (Mtkg I).



Kuva 10. Mustikkaturvekangas II (Mtkg II).

4.3. PUOLUKKATURVEKANGAS I (PTKG I)

Pääpuulajina mänty (*Pinus sylvestris*), pensaskeroksessa harvaan hieskoivua (*Betula pubescens*) ja kuusia (*Picea abies*), muutamia katajia (*Juniperus communis*). Kenttäkeroksessa puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*), mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*), kangasmaitikkaa (*Melampyrum pratense*), kevätpiippoa (*Luzula pilosa*), metsälauhaa (*Avenella flexuosa*). Yksittäisiä kultapiiskuja (*Solidago virgaurea*). Pohjakerros lähinnä seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*), mutta myös kangaskynsisammalta (*Dicranum polysetum*) esiintyy (kuva 11).



Kuva 11. Puolukkaturvekangas I (Ptkg I).

4.4. PUOLUKKATURVEKANGAS II (PTKG II)

Pääpuulajeina mänty (*Pinus sylvestris*) ja hieskoivu (*Betula pubescens*). Pensaskerros männyn ja koivun taimia. Kenttäkerroksen valtalaji on puolukka (*Vaccinium vitis-idaea*), jonka lisäksi esiintyy mustikkaa (*Vaccinium myrtillus*) sekä laikuittain juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*) ja suopursua (*Rhododendron tomentosum*). Pohjakerros seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja kynsisammalia (*Dicranum*) (kuva 12).



Kuva 12. Puolukkaturvekangas II (Ptkg II).

4.5. VARPUTURVEKANGAS I (PTKG I)

Pääpuulaji mänty (*Pinus sylvestris*), yksittäisiä kituliaita hieskoivuja (*Betula pubescens*) ja kuusia (*Picea abies*). Kenttäkerros lähestulkoon pelkkää suopursua (*Rhododendron tomentosum*), jonkin verran variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*). Pohjakerros seinäsammalta (*Pleurozium schreberi*) ja kangaskynsisammalia (*Dicranum polysetum*) (kuva 13).



Kuva 13. Varputurvekangas I (Vatkg I).

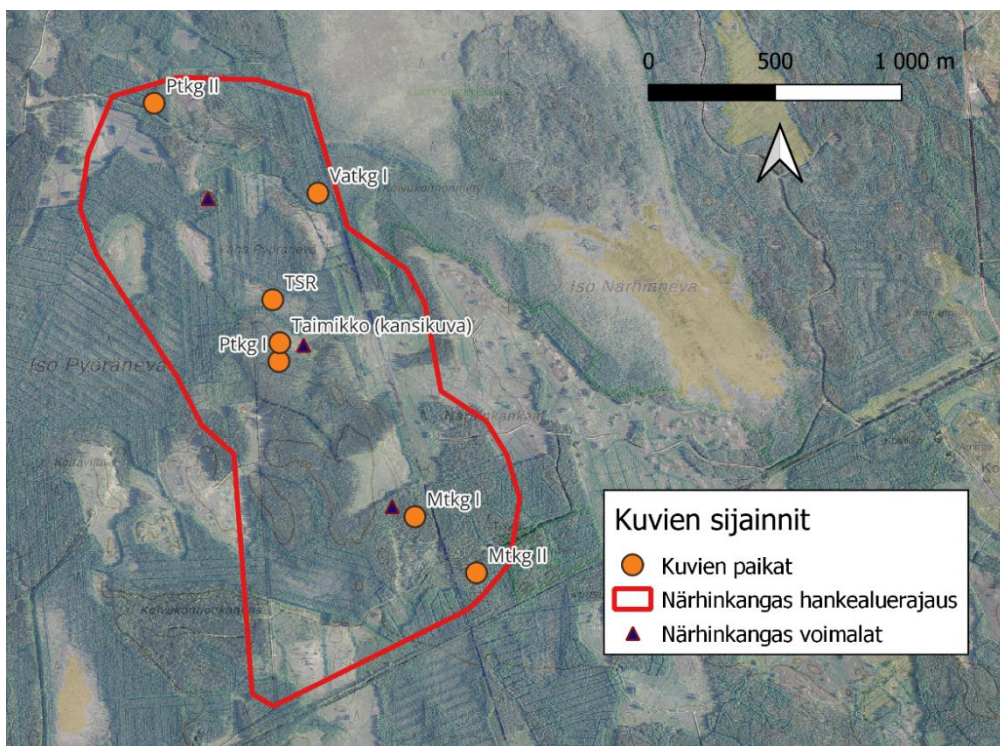
4.6. TUPASVILLARÄME (TR)

Pääpuulajina mänty (*Pinus sylvestris*), joka kasvaa paikoin melko kituliaasti (kuva 14). Kenttäkerros on tupasvillamättäiden (*Eriophorum vaginatum*) valtaama. Paikoin, enimmäkseen suon laiteilla, esiintyy harvakseltaan muurainta (*Rubus chamaemorus*), juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*), vaivaiskoivua (*Betula nana*), suokukkaa (*Andromeda polifolia*), variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*), isokarpaloo (*Vaccinium oxycoccos*). Pohjakerros rakkasammalia (*Sphagnum*). Tupasvillarämeet on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU).



Kuva 14. Tupasvillaräme (TR).

4.7. KUVATTUJEN KOHTEIDEN SIJAINNI KARTALLA



Kuva 15. Kuvien sijainnit kartalla.

6. LUONNONSUOJELUALUEET

Suunnittelualueen pohjoisen osan länsi-koillisreuna rajautuu Närhineva-Koroluoman Natura-alueeseen (SAC, FI0355007). Natura-alue alkaa noin 500 metrin päässä pohjoisimmasta ehdotetusta voimalapaikasta. Närhineva kuuluu Suomenselän aapasoihin (Ympäristöhallinto, 2023). Sen yleisimmät suotyyppit ovat sararäme ja isovarapuräme, ja useat metsäsaarekkeet jakavat aluetta vaihteleviin suokuvioihin. Närhinevan alueella on arvokas pienvesi, Koroluoma, jonka varrella on pari luhtaista tulvaniittyä. Närhinevaa kuvataan linnustoltaan merkittäväksi alueeksi sen laajuuden ja monipuolisuuden vuoksi. Lisäksi tulvaniityt ovat harvinaisia Etelä-Suomessa.

Suunnittelualueen pohjoisen osan kaakkois-eteläkulmaan noin 500 metrin päässä suunnitellusta voimalapaikasta sijaitsee Koivunen-nimistä tilaa ympäröivä yksityinen luonnonsuojelualue.

Aurejärven Natura-alue (SAC, FI0321008) sijaitsee Ylöjärven ja Parkanon kuntarajalla noin 5,8 kilometriä suunnittelualueelta lounaaseen. Aurejärvellä on loivia soistuneita moreenirantoja, mutta kalliopaljastumia ja kalliorantoja on melko vähän (Ympäristöhallinto, 2023). Vesi on humuspitoista ja karua, vesikasvillisuus on vähäistä ja pohjoisille alueille tyypillistä. Aurejärven erityispiirteeksi mainitaan lähes luonnontilaisuus, joka on harvinaista tällä seudulla.

Isonkivenneva–Marjakankaan Natura-alue (SAC, FI0336001) sijaitsee Parkanossa noin 10,5 kilometriä suunnittelualueelta lounaaseen. Natura-alue jakautuu kolmeen osaan, joista etelä- ja pohjoisosat edustavat mustikkatyyppin kuusivaltaisia vanhan metsän alueita. Keskelle jäävät Lusikkaneva ja Isokivenneva ovat avointa nevaa, metsäisiä suosaarekkeita ja reunarämeitä sisältäviä suoalueita. Kokonaisuutta kuvataan monipuoliseksi ja linnustoltaan hyväksi alueeksi, jolla on erämaan piirteitä. (Ympäristöhallinto, 2023)

Isonnevan-Raitakulonnevan Natura-alue (SAC, FI0321007) sijaitsee Ylöjärvellä noin 9,5 kilometriä suunnittelualueelta kaakkoon. Tämä alue kuuluu Järvi-Suomen keidassoihin, mutta se sisältää myös Suomenselän aapasoiden piirteitä. Isonneva on erityislaatuinen kermikeidas, jonka suot ovat karuja, kuten rahkaräme, rahkaneva ja lyhytkorsineva. Rauhallisella alueella sijaitsee useita lampia, jotka houkuttelevat alueella lintuja. Ympäröivien kankaiden hakkuut uhkaavat vähentää alueen lintutiheyttä ja linnuston monipuolisuutta.

7. HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Sekä eteläinen että pohjoinen osa suunnittelualueesta on kauttaaltaan metsätaloustoimenpiteiden vahvasti muokkaamaa. Vanhaa luonnontilaista metsää ei juuri ole. Suunnittelualueen luontotyypeistä kuivat ja kuivahkot kankaat on luokiteltu vuonna 2018 Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi ja tuoreet kankaat sekä tupasvillarämeet vaarantuneiksi (taulukko 1). Kangasmetsien

osalta uhanalaistumiseen ovat johtaneet etenkin voimakas metsätalous ja siihen liittyvät toimenpiteet. Tupasvillarämeitä uhkaa esimerkiksi soiden ojitus. Uhanalaiseksi määriteltyjä tai rauhoitettuja kasvilajeja ei havaittu. Suunnittelualueella ei havaittu metsälain, vesilain tai luonnonsuojelulain perusteella suojeltavia luontokohteita. Suunnittelualueella ei ole Metsäkeskuksen tiedossa olevia metsälain erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita.

Taulukko 1. Suunnittelualueen luontotyyppien uhanalaisuusluokitukset

Luontotyyppi	Lyhenne	Uhanalaisuusluokitus 2018 (Etelä-Suomi / Pohjois-Suomi / Koko Suomi)
Kuiva kangas, kanervatyyppi	CT	EN / VU / EN
Kuivahko kangas, puolukkatyyppi	VT	EN / VU / EN
Tuore kangas, mustikkatyyppi	MT	VU / NT / VT
Tupasvillaräme	TR	VU / LC / NT

Tämän luontotyyppiselvityksen perusteella ei ole syytä tehdä erityisiä suosituksia maankäyttöön, sillä suunnittelualue on jo vahvasti muokattua ja muuttunut luonnontilaisesta, eikä alueella ole lain nojalla suojeltavia luontokohteita. Tuulivoimahanke voi lisätä elinympäristöjen pirstoutumista ja pienentää joidenkin lajien elinalueita. Tuulivoimahankkeen vaatimat metsähakkuut ovat kuitenkin koko suunnittelualueeseen suhteutettuna pienialaisia ja vastaavat tavallisia metsätaloustoimenpiteitä. Tuulivoimalat on mahdollisuuksien mukaan syytä sijoittaa jo valmiiksi hakatuille alueille ja välttää varttuneemman metsän alueita, jotta metsäkatoa ei turhaan lisätä. Tuulivoimaloiden sijoittelussa suositaan kuivempaa maastoa, mikä uhkaa alueen uhanalaisimpia luontotyyppisiä (kuivaa/kuivahkoa kangasta). Toisaalta samasta syystä tarve uusien ojien kaivamiselle tai vanhojen ojien perkaamiselle vähenee.

Hanke ei vaaranna Närhineva-Koroluoman Natura-alueen suojelutavoitteita luontotyyppien osalta, mutta sillä voi olla negatiivisia vaikutuksia alueen suojeluperusteena olevaan linnustoon. Hankkeen linnustovaikutuksia käsitellään erillisessä raportissa. Hanke ei myöskään aiheuta vaikutuksia läheisen yksityisen luonnonsuojelualueen luontotyyppisiin. Hankkeella ei ole vaikutuksia Aurejärven, Isonkivenneva-Marjakankaan tai Isonneva-Raitakulonnevan Natura-alueilla esiintyviin luontotyyppisiin tai lajeihin pitkän välimatkan vuoksi, ellei näillä alueilla vieraille säännöllisesti samoja lintuja kuin tuulipuiston hankealueella. Hankealueen luontotyypit eroavat kuitenkin selvästi näiden Natura-alueiden luontotyypeistä, jolloin voidaan olettaa myös lintulajiston olevan erilaista.

8. AINEISTOT JA VIITTAUKSET

CORINE 2018 Landcover Dataset. Euroopan Unioni, Copernicus Land Monitoring Service (2018)

Hotanen, J-P. Nousiainen, H. Mäkipää, R. Reinikainen, A. Tonteri, T. 2018. Metsätyypit - kasvupaikkaopas. Metsäkustannus 2018.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Laine, J. Vasander, H. Hotanen, J-P. Nousiainen, H. Saarinen, M. Penttilä, T. (2018). Suotyypit ja turvekankaat – kasvupaikkaopas. Metsäkustannus 2018.

Luonnonvarakeskus, 2023: Metsätyypit. <https://metsatyytit.luke.fi/>

Maa- ja metsätalousministeriö, 2023: Kasvupaikkatyyppien tunnistaminen. <https://metsanhoidonsuosituks.fi/fi/toimenpiteet/kasvupaikkatyyppien-tunnistaminen/toteutus>

skarta

KIHNIÖN NÄRHINKANKAAN TUULIPUISTOHANKKEEN VIITASAMMAKKOSELVITYS KEVÄÄLLÄ 2023



Koivuluhtaa Kihniön Närhinkankailla 10.5.2023

Skarta Energy Oy

25.9.2023

Kasper Kurikka, luontokartoittaja (EAT opiskelija)

Tarkastanut: Eveliina Riiheläinen, ympäristöpäällikkö (FM, ympäristötieteet)

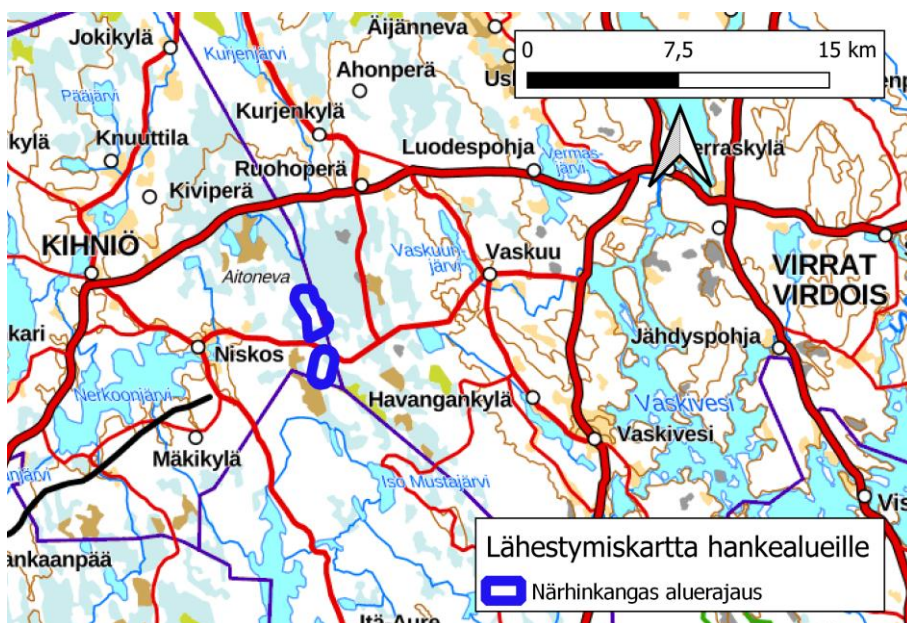
SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	3
2. VIITASAMMAKON EKOLOGIAA.....	4
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	5
4. TULOKSET	10
5. JOHTOPÄÄTÖKSET	10
6. VIITTAUKSET.....	11

1. JOHDANTO

Salpatuuli Osuuskunta suunnittelee korkeintaan viiden voimalan tuulivoimapuistoa Kihniön Närhinkankaan alueelle. Suunnittelualue sijaitsee lähimmillään 9,9 kilometrin päässä Kihniön kunnan keskuksesta (kuva 1). Närhinkankaan suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pirkanmaalla Kihniön ja Virtain väliin sijoittuvalla alueella. Kahteen osaan jakautuvan suunnittelualueen keskellä kulkee länsi-itäsuuntaisesti tie 3352, Niskoksentie-Vaskuuntie. Alueet ovat pääosin hakkuuaukeiden, taimikon ja mäntypuustoisien talousmetsän sirpaloittamaa mosaiikkia, hieman vanhempaa sekapuustoista metsää on vain murto-osa jäljellä. Alueella ei ole metsätalousojien ja tulva-aikaisen luhdan lisäksi järviä, lampia tai muuta vesistöä. Pohjoisempi suunnittelualue rajautuu koillisessa Närhineva-Koroluoman Natura-alueeseen (SAC, FI0355007).

Toukokuussa 2023 hankealueella ja suunnittelualueen eteläpuoleisella vesistöllä tehtiin viitasammakkoselvitystä. Tämä selvitys on laadittu tuulivoimaloiden suunnittelutyön tueksi. Suunnittelualueella on tehty neljä maastokäyntiä (3.-4.5.2023 sekä 10.-11.5.2023), joissa selvitettiin maaston sopivuutta viitasammakon kutupaikaksi ja etsittiin sammakonkutua sekä soidintavia sammakoita. Viitasammakoiden inventoinnissa käytettiin ohjeena Suomen ympäristökeskuksen tietopakettia viitasammakoista (Jokinen, 2012). Selvityksessä on kuvattu viitasammakon suojelutilannetta, elinympäristöjä ja elintapoja.



Kuva 1. Lähestymiskartta.

2. VIITASAMMAKON EKOLOGIAA

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on Euroopan unionin luontodirektiivin liitteessä IV (a) suojeltu laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 49 § nojalla. Luontodirektiivi ei aseta alarajaa tai ehtoja liitteen IV lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen laajuudelle, luonnontilaisuudelle tai paikkaa käyttävien yksilöiden määrälle. Siksi kaikkien liitteessä lueteltujen lajien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen voidaan tulkita olevan heikentämis- ja hävittämiskiellon alaisia.

Viitasammakko muistuttaa suuresti ruskosammakkoa (*Rana temporaria*), ja lajien erottaminen toisistaan ulkonäön perusteella on haastavaa. Kartoitusmetodiksi onkin vakiintunut viitasammakon kutuaikaisen ääntelyn havainnointi. Viitasammakko horrosta talven yli vesistöissä ja pian lumien sulamisen ja jäiden lähdön jälkeen vaeltaa keväisille kutupaikoilleen. Kevätvaellus tapahtuu enintään noin 1–2 km säteellä talvihorrostuspaikasta. Viitasammakon soidin alkaa noin viikkoa myöhemmin kuin ruskosammakolla. Kun päivälämpötila nousee noin +10 asteen tienoille, tyyneellä poutasäällä, soidintaminen alkaa. Soidinääntely on lajille ominaista tietynlaista pulputusta, joka eroaa selkeästi muiden sammakkolajien ääntelyistä. Laji on enimmäkseen hämääntäjä, joten kutuääntelyn voi kuulla varmimmin iltahämärän/alkuyön aikaan. Joskus viitasammakot voivat olla äänessä jo päiväsaikaankin. Kutuajankohta ajoittuu säätilanteen mukaan, Etelä-Suomessa suunnilleen huhtikuun lopulta toukokuun alkupuolelle, ja pohjoisemmassa jopa touko-kesäkuulle. Kutu kestää vain muutaman viikon ajan. Jos lämpötila muuttuu äkisti hyvin kylmäksi, saattaa kutu keskeytyä, kunnes parempi sääjakso taas koittaa, tai jopa loppua kokonaan. (Jokinen 2012, Saarikivi 2017)

Viitasammakko viihtyy kosteissa ympäristöissä, kaikenlaisissa makeissa pienvesissä ja jopa murtovesissä, sekä niiden lähiympäristön maa-alueilla. Kevätsoitimen loputtua laji siirtyy kesäajaksi maalle, yleensä kutuvesistönsä lähiympäristöön, mikäli se täyttää vaatimukset lajille sopivasta elin- ja ruokailuympäristöstä. Kesäaikainen elinpiiri voi myös olla hyvinkin pieni, jopa vain muutamia neliömetrejä. Syys-lokakuussa viitasammakko hakeutuu talvihorrostamaan takaisin vesistöihin. Horrostaminen tapahtuu vähintään metrin syvyisen veden pohjamudassa, usein joko samaisella kutualueella tai siitä noin 1–2 kilometrin säteellä sijaitsevassa sopivassa vesistöissä. (Jokinen 2012,

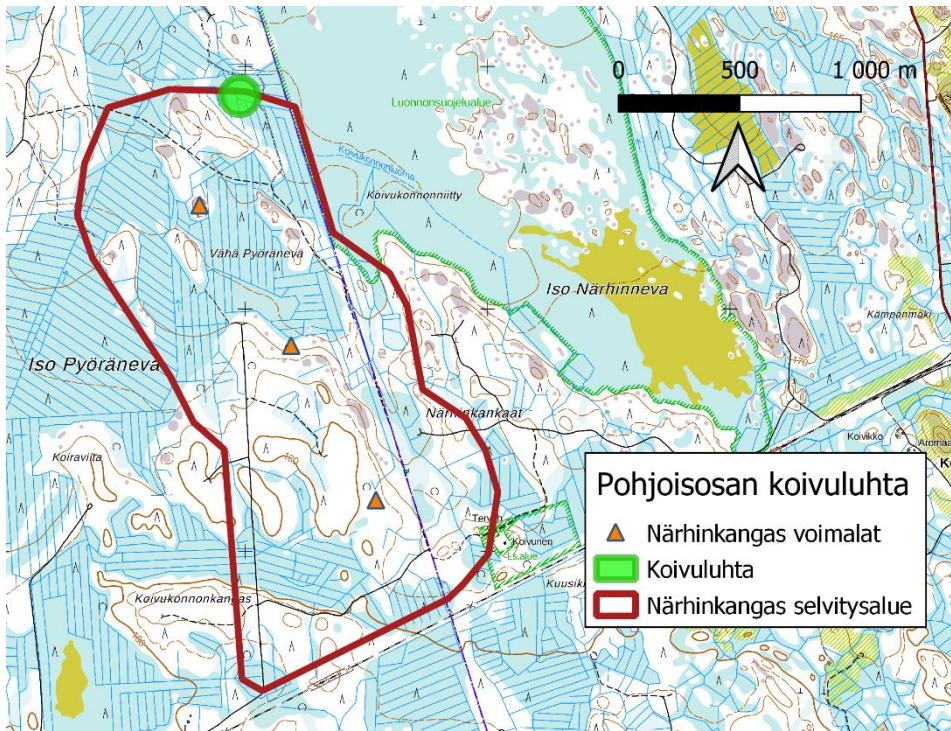
Saarikivi 2017)

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Työ aloitettiin viikolla 18 esiselvityksellä ja työsuunnitelman laatimisella. Esiselvityksessä käytettiin apuna Maanmittauslaitoksen maastokarttoja ja ortokuvia, sekä Suomen Lajitietokeskuksesta saatuja lajihavaintoja. Kartalta etsittiin mahdollisia vesialueita, joissa laji saattaisi soidintaa. Hankealueelle jo aiemmin liito-oravaselvitystä laatiessa oli todettu, ettei alueella luultavasti ole juurikaan viitasammakolle sopivia vesistöjä. Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella selvitysalueen rajausten sisään eikä niiden välittömään lähiympäristöön osunut myöskään yhtään varmistettua viitasammakkohavaintoa.

Suunnittelualueen liito-oravakartoituksen yhteydessä 3.-4.5.2023 maastossa tarkkailtiin myös potentiaalisia viitasammakon kutupaikkoja, joita ei esiselvitysmateriaaleista mahdollisesti olisi nähty. Sopivia vesialueita ei löytynyt kuin yksi, alueen pohjoisimmalla rajalla sijaitseva koivikkoluhta tulvivan ojan yhteydessä (kuva 2). Lämpötila oli tuolloin vielä öisin pakkasella ja aamuisin ojat osittain jäässä, joten tarkempaa havainnointia ei tässä vaiheessa vielä kannattanut alkaa suorittamaan.

Viikolla 19, kun yöpakkaset olivat ohi ja lämpötila noussut sopivalle tasolle, hankealueelle tehtiin maastokäynti. Hyvin lämmin säätila oli vallinnut jo noin viikon verran. Alueen pohjoispäädyn luhtainen koivikko ja viereinen oja käytiin kartoittamassa 10.5.2023 ilta-aikaan klo 21–22 välillä. Kartoituksen alkaessa sää oli havainnoinnille ihanteellinen: kirkas ja tyyni, poutaa +14 °C ja tuuli lounaasta 2 m/s. Kartoitus aloitettiin kävelemällä luhta-alueen päästä päähän, vesirajaa noudatellen kuivalta maalta käsin, jonkin matkan päästä vedenrajasta. Mahdollista ääntelyä pysähdyttiin kuuntelemaan noin 10–20 min kerrallaan tasaisin väliajoin. Mitään havaintoja ei saatu. Luhtaiset alueet olivat jo joiltain osin kuivahtaneet (kuvat 3 ja 4), mutta luhdan yhteydessä olevan leveän ojan vedenkorkeus edelleen hyvä.



Kuva 2. Koivuluhdan sijainti pohjoisella hankealueella



Kuvat 3 ja 4. Kuivuvaa luhtakoivikkoa

Seuraavana päivänä, 11.5.2023, käytiin tarkastamassa hankealueita lähimpänä sijaitseva vesistö, Talasjärvi, jossa oli ollut viitasammakkohavaintoja aikaisempina vuosina. Myös järven lähellä sijaitsevan Pahkanevan turvetuotantoalueen leveä laskuoja (kuva 5) katsottiin varmuudeksi samalla kertaa. Laskuojan länsireunaa käveltiin jonkin matkaa toteamassa, ettei leveä oja virtauksensa ja sen hetkisen suojakasvillisuuden/ruovikon puutteen vuoksi sovellu viitasammakolle. Kuunneltiin kuitenkin myös täällä jonkin aikaa sopivissa kohdin, tuloksetta.



Kuva 5. Turvetuotantoalueen laskuoja

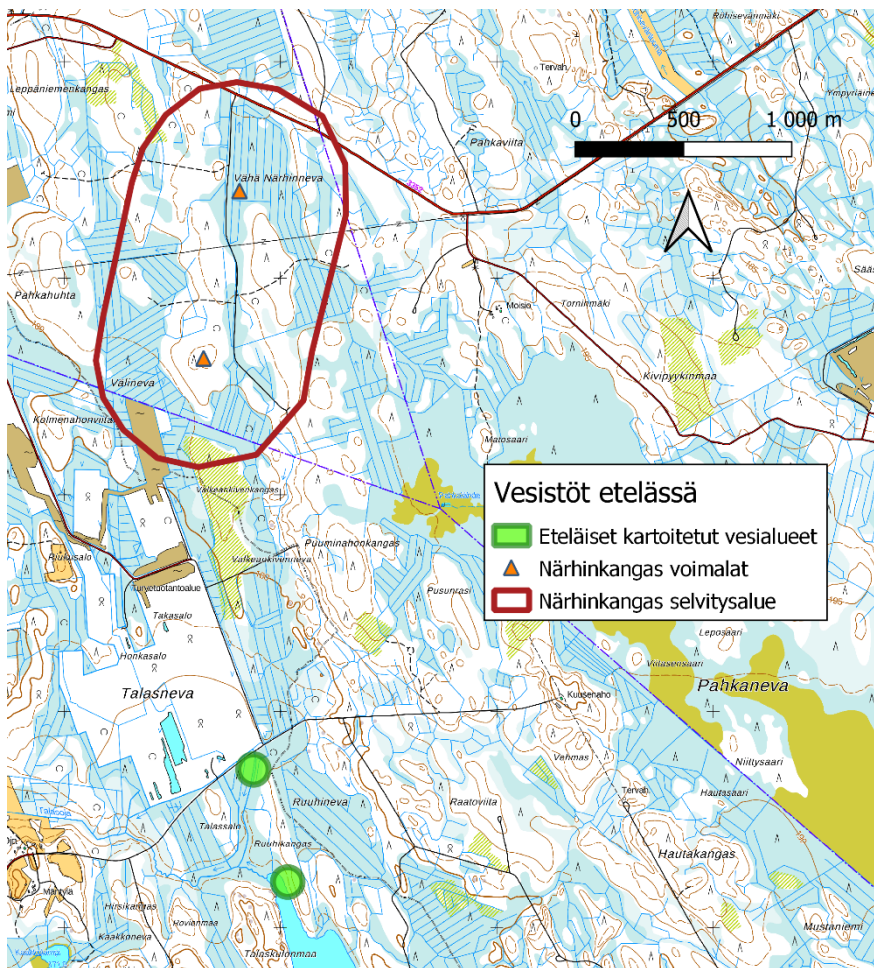
Talasjärven pohjoisosan kartoituskäynti ajoittui aikataulullisista syistä jo kello 16–18 välille. Sää oli kartoituksen alkaessa hyvin lämmin ja kirkas, poutaa +19 °C, tuuli 4 m/s ja puuskissa 6 m/s. Järven pohjoisin pääty oli laajalti vaikeakulkuista upottavaa ruovikkomättäikköä (kuva 6), joten sinne ei päästy. Kuuntelu tehtiin rannalta käsin. Järven itärannan puolta etelään päin rantaviivan myötäisesti kasvaa ruovikkoa, joka sopisi viitasammakolle. Ruovikkokaistale ei ole kovin leveä ja muuttuu koko matkalta äkisti loivahkon rinteiden suopursuvarvikoksi (kuvat 7 ja 8). Täälläkin kuuntelu tehtiin ruovikon upottavuuden ja kapeuden vuoksi kiinteältä maalta varvikosta käsin, siirtyen tasaisin väliajoin eteenpäin rantaviivan mukaisesti. Havaintoja viitasammakosta ei saatu, ainoastaan kolme rupisammakkoa oli ruovikossa äänessä. Maastokäynnin tarkastelupaikat on merkitty kuvaan 9.



Kuva 6. Talasjärven pohjoispäädyn upottavaa mättäikköä.



Kuvat 7 ja 8. Talasjärven itärannan ruovikkoa ja suopursuvarvikkoa



Kuva 9. Eteläpuolen kartoitetut vesistöt, laskuoja ja Talasjärvi.

Hankealueella viikolla 18 liito-oravaselvityksen maastotöiden yhteydessä tehty alustava katselmus vesistöistä toimi ensimmäisenä maastokäyntinä, kun todettiin paikan päällä vesistöjen puuttuminen ja ainoan edes jonkinasteisesti sopivahkon vesialueen, koivikkoluhdan, mahdollinen kuivuminen ennen lämpötilojen nousua ja soitimen alkamista. Viikon 19 maastokartoituskäynnin jälkeen ei nähty enää tarpeelliseksi tehdä luhdalle kolmatta käyntiä. Päivälämpötilojen ollessa jo viikon verran lähemmäs +20 °C tienoilla ja luhdan suhteellisen pienenalaisuuden ja nopean kuivumisen vuoksi olisi ollut epätodennäköistä saada enää myöhemminkään alueelta havaintoja.

Talaszjärvelle ei myöskään tehty uusintakäyntiä. Alue ei kuulunut varsinaiseen kartoitettavaan suunnittelualueeseen, ja välimatkaa järveltä alueen reunalle oli noin 2 km, mikä on tiettävästi maksimissaan viitasammakon soidinalueille siirtymisreitien pituus. Havaintoja ei Talaszjärveltä tullut, joten katsottiin ettei tässä tapauksessa ole tarpeen tehdä sinnekään enää toista maastokäyntiä.

4. TULOKSET

Havaintoja viitasammakoista ei tullut. Hankealueen ainoa hieman laajempi vesialue, koivikkoluhta, oli viikolla 19 varsinaisella kartoituskäynnillä jo selkeästi kuivunut edellisviikosta, mutta myöskään sen viereisestä leveästä ojasta ei saatu havaintoja. Muualla hankealueen rajojen sisäpuolella tai välittömässä läheisyydessä ei havaittu lajille sopivaa vesistöä tai lajin lisääntymis- ja elinympäristöä. Lähin kirjattu havainto viitasammakosta (Suomen Lajitietokeskuksen aineisto) sijoittui eteläisemmän hankealueen eteläreunasta noin 2 km päässä sijaitsevalle Talasjärvelle. Myöskään täältä ei saatu havaintoja. Epävarmuustekijänä mainittakoon kartoituskäynnin ajankohta klo 16–18, kun laji tiettävästi suosii useimmiten ilta-aikaa kutulaulannassaan, sekä kartoituskäynnin aikana järvellä ajoittain puuskissa puhaltanut tuuli, joka jonkin verran rajoitti kuuluvuutta. Alueella oli myös ollut hyvin lämmin sää jo viikon ajan, joten on mahdollista, että kutu oli jo ohi, varsinkin jos populaatio on pieni. Myöskään järven pohjoispäädyn vaikeakulkuiselle ruovikkomätäsalueelle ei päästy niin lähelle, että absoluuttisen täysi varmuus lajin esiintymisestä olisi saatu. Järveltä on matkaa hankealueelle noin 2 km, eikä maasto hankealueen sisäpuolella ole lajille optimaalisinta, joten on epätodennäköistä, että laji siirtyisi järveltä hankealueen sisäpuolelle tai sen välittömään läheisyyteen.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Viitasammakoista ei saatu maastokäynneillä havaintoja, eikä suunnittelualueen sisällä tai sen välittömässä läheisyydessä ole aikaisempia tiedossa olevia havaintoja. Lajin vaatimia sopivia vesistöjä ja elinympäristöä ei ole. Mikäli hankealueen tai sen välittömien lähialueiden vesistötilanne jossakin vaiheessa muuttuu tai muuntuu lajia suosivammaksi, on syytä tarkastella asiaa uudelleen. Tällä hetkellä ei ole vaaraa, että tuulivoimahanke olisi vaaraksi viitasammakoille.

6. VIITTAUKSET

Jokinen, M. 2012 (toim.). Viitasammakko *Rana arvalis* Nilsson, 1842

Saarikivi, J. 2017: Viitasammakko (*Rana arvalis* Linnaeus, 1758). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 31–34. Suomen ympäristö 1/2017.

Suomen Lajitietokeskus, käyttörajoitettu aineisto, 2023.



**KIHNIÖN NÄRHINKANKAAN TUULIPUISTOHANKKEEN
LEPAKKOSELVITYS KESÄLLÄ 2023**



Auringonlasku Närhinkankaalla 12.7.2023. Kuva: Kasper Kurikka.

Skarta Energy Oy

27.9.2023

Kasper Kurikka, luontokartoittaja (EAT opiskelija)

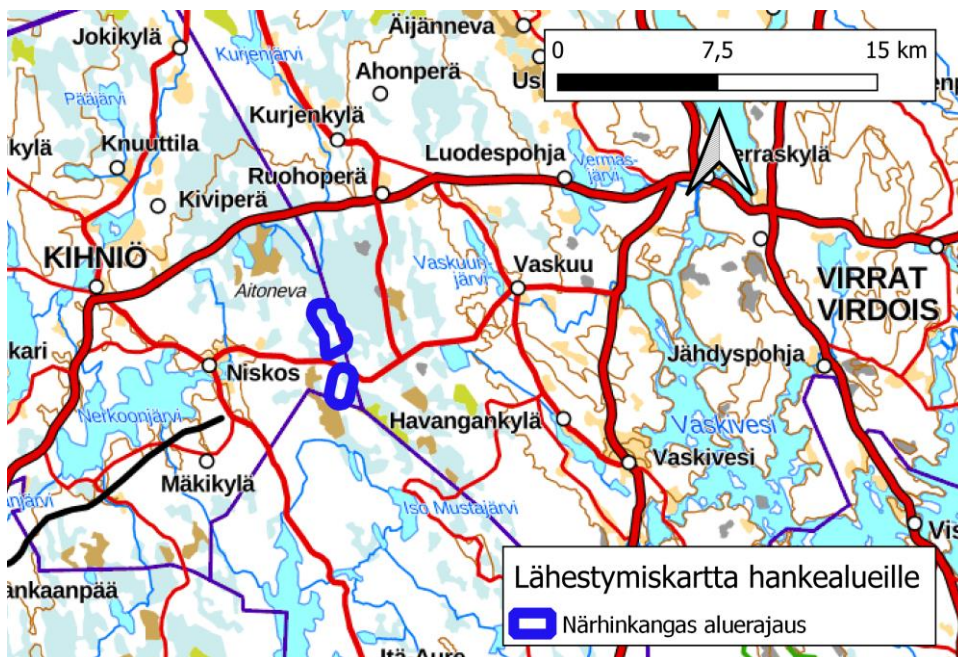
Tarkastanut: Eveliina Riiheläinen, ympäristöpäällikkö (FM, ympäristötieteet)

SISÄLLYS

1.	JOHDANTO	3
2.	LEPAKOIDEN EKOLOGIAA	4
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	6
3.1.	Passiividetektointi	7
3.2.	Aktiivikartoitukset	11
3.3.	Kuljetut reitit	12
4.	TULOKSET	14
4.1.	Aktiivikartoitukset maastossa	14
4.2.	Passiivinauhoitukset	16
4.3.	Kooste tuloksista	19
4.3.1.	Tärkeät ruokailupaikat	20
4.3.2.	Rakennukset ja päiväpiilot	23
5.	HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	24
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	25
7.	VIITTAUKSET JA LÄHTEET	25

1. JOHDANTO

Salpatuuli Osuuskunta suunnittelee korkeintaan viiden voimalan tuulivoimapuistoa Kihniön Närhinkankaan alueelle. Suunnittelualue sijaitsee lähimmillään 9,9 kilometrin päässä Kihniön kunnan keskuksesta (kuva 1). Närhinkankaan suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pirkanmaalla Kihniön ja Virtain väliin sijoittuvalla alueella. Kahteen osaan jakautuvan suunnittelualueen keskellä kulkee länsi-itäsuuntaisesti tie 3352, Niskoksentie-Vaskuuntie. Alueet ovat pääosin hakkuuaukeiden, taimikon ja mäntypuustoisien talousmetsän sirpaloittamaa mosaiikkia, hieman vanhempaa sekapuustoista metsää on vain murto-osa jäljellä. Alueilla kulkee avoimia metsäautoteitä ja pienempiä umpeen kasvavia tieosuuksia. Pohjoisen alueen etelärajan suuntaisesti, aluerajauksen ulkopuolella, kulkee lisäksi käytöstä poistunut vanha junarata. Talvisin väylät toimivat moottorikelkkareitteinä. Ojia lukuun ottamatta mitään varsinaisia vesistöjä ei ole. Alue on suhteellisen tasaista, isompia jyrkkyseroja, luolia tai kallionkoloja ei alueella esiinny, myöskään rakennuksia ei juurikaan ole. Alueella ei ole metsätalousojien ja tulva-aikaisen luhdan lisäksi järviä, lampia tai muuta vesistöä. Pohjoisempi suunnittelualue rajautuu koillisessa Närhineva-Koroluoman Natura-alueeseen (SAC, FI0355007).



Kuva 1. Lähestymiskartta.

Suunnittelualueen pohjoisosan pohjoispäädyssä sijaitsee pieni autiotuvan kaltainen rakennus ja huussi. Eteläisen suunnittelualueen sisälle osuu myös samanlainen pieni mökki huusseineen. Eteläistä rakennusta ei ole merkitty karttaan, se löytyi sattumalta maastokäynnin yhteydessä. Suunnittelualueen pohjoisosassa aluerajauksen kaakkoiskulman ulkopuolella, luonnonsuojelualueeksi rajatun alueen keskellä, on karttamerkintöjen mukaan Koivunen-niminen kiinteistö sekä asuinrakennus ja sen talousrakennus.

Närhinkankaan tuulipuiston suunnittelualueella tehtiin kesän 2023 aikana lepakkokartoitusta. Tämä selvitys on laadittu tuulivoimaloiden suunnittelutyön tueksi. Suunnittelualueella tehtiin lepakkojen aktiivikartoitusta yhteensä kuutena yönä kesä-elokuun välisenä aikana. Lisäksi alueella tehtiin läpi kesän lepakoiden passiiviseurantaa kahdeksaan eri paikkaan sijoitettujen detektorien avulla. Selvityksessä on lisäksi kuvattu erilaisten Suomessa havaittujen lepakoiden elinympäristöjä ja elintapoja.

2. LEPAKOIDEN EKOLOGIAA

Lepakot ovat yöaktiivisia nisäkkäitä, jotka liikkuvat nopeasti paikasta toiseen ja voivat yön aikana liikkua laajallakin alueella. Suomessa on havaittu 14 eri lepakkolajia, joista osa on muuttajia, osa talvehtii täällä horroksessa. Lajeista vain osa lisääntyy Suomessa. Lepakot heräävät talvihorroksestaan huhtikuun tienoilla ja tarvitsevat heti paljon ravintoa paikatakseen talvihorroksen aikaisen kulutuksen (SLTY, 2023). Naaraat heräävät jo koiraita aikaisemmin ehtiäkseen hankkimaan tarpeeksi ravintoa synnytystä ja poikasten imettämistä varten. Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit käyttävät ravinnoksi hyönteisiä. Lepakoiden ravinnonetsintä on keväisin liikkuvampaa ja sijoittuu suuremmalle alueelle kuin myöhemmin kesällä. Lepakot voivat myös vaipua kylminä kevätöinä takaisin horrokseen.

Loppukevään ja alkukesän aikaan lepakot siirtyvät kesäajan elinalueilleen. Lisääntyvät naaraat muodostavat suuria yhdyskuntia ja pysyvät yleensä yhdessä asuinpaikassa synnytyksen ja poikasten hoidon ajan. Synnytys ajoittuu lajista riippuen kesä-heinäkuulle, ja tarkka ajankohta voi vaihdella suurestikin. Poikaset ovat lentokykyisiä noin kuukauden ikäisinä, mutta ovat edelleen jonkin aikaa

riippuvaisia emostaan. Suuremmat naarasyhdyskunnat pysyvät yleensä samassa paikassa, kunnes poikaset ovat lentokykyisiä, mutta joskus naaraat voivat vaihtaa paikkaa kesän aikana myös poikastensa kanssa. Koiraat elävät yksin tai pienissä ryhmissä ja voivat vaihtaa asuinpaikkaa hyvinkin usein. Niiden kesäajan elämästä on vähemmän tietoa kuin naaraista.

- **Pohjanlepakko** (*Eptesicus nilssonii*) synnyttää aikaisin, jo kesäkuun alkupuolelta lähtien. Yhdyskunnat voivat toisinaan olla vain muutaman naaraan ryhmiä. Jos yhdyskunta onkin isompi, niin poikasten kasvettua ne hajaantuvat nopeasti pienempiin ryhmiin. Joskus ne siirtyvät toissijaisiin päiväpiiloihin jo aikaisemmin, joskus taas isotkin yhdyskunnat pysyvät koossa elokuulle asti.
- **Siipat** (*Myotis dasycneme*, *Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus/brandtii*, *Myotis nattereri*) synnyttävät pohjanlepakoita myöhemmin. Yhdyskunnat ovat suurempia ja pysyvät yhdessä pidempään.
- **Korvayökön** (*Plecotus auritus*) synnytyksajankohta vaihtelee suuresti.
- **Pikkulepakot** (*Pipistrellus nathusii*) saattavat lisääntymisaikaan asua siippayhdyskuntien seassa.

Erilaiset vesistöt ovat useimpien lepakkolajien tärkeimpiä ruokailuympäristöjä. Keskikesällä myös metsät ovat tärkeitä saalistusympäristöjä. Siipat ja korvayökkö karttavat valoa ja suosivat suojaisia kulkureittejä, kun taas pohjanlepakko ja pikkulepakko saalistavat avoimemmilla ympäristöillä. Keskikesällä valoisaan yöaikaan nekin kuitenkin suosivat mieluummin puustoista ympäristöä.

Naarasyhdyskunnat valtaavat yleensä parhaat päiväpiilot ja niiden lähimmät ruokailualueet. Yleisesti lepakoille parhaiksi alueiksi sopivat monipuoliset pienipiirteiset alueet, joista ravintoa riittää koko kesän ajalle eri aikoina ja eri sääolosuhteissa. Monimuotoisilla alueilla lepakot hajaantuvat laajemmalle alueelle ruokailemaan, yksipuolisissa ympäristöissä hyvien saalistuspaikkojen äärellä lajien esiintyvyyksi on korkeampi.

Loppukesällä lepakot levittäytyvät ruokailemaan tasaisemmin ja laajemmille alueille kun yöaika pitenee ja poikaset itsenäistyvät. Myös yön sisällä lepakot voivat alkuyöstä saalistaa suojaisammilla paikoilla ja siirtyä avoimemmille paikoille, kun yö pimenee. Tuulisella säällä ne pysyttelevät

suojaissammassa ympäristöissä.

Lepakoiden päiväpiiloiksi käyvät melkeinpä minkälaiset rakennukset tahansa, kunhan niistä löytyy kattorakenteista tai seinistä koloja, joihin lepakot mahtuvat nukkumaan. Jopa kaupunkien kerrostalojen vintit käyvät tähän tarkoitukseen. Luonnossa piiloiksi käyvät muun muassa tikankolot, puiden halkeamat ja ontot puut, kallionkolot ja vanhat kivisillat. Lyhytaikaisiksi piiloiksi käyvät myös irtoavan kaarnan aluset.

Syksyllä alkavat lepakoiden pariutumismenot. Siipat parveilevat ja pariutuvat elokuun puolesta välistä eteenpäin. Euroopassa siipojen tunnetut parveilupaikat ovat suuria luolia, jollaisia Suomessa ei ole, joten parveilupaikkojen tarkempia kuvauksia Suomesta ei tunneta. Joidenkin lajien, muun muassa pohjan-, pikku- ja isolepakoiden koiraat houkuttelevat naaraita pariutumaan tähän tarkoitukseen perustetulle syysreviirilleen. Korvayököt parittelevat ja parveilevat lisäksi muista lepakkolajeista poiketen myös keväisin. Syksyllä ja keväällä lepakot käyttävät kausipiiloja ennen talvehtimispaikkaan siirtymistään tai sen jälkeen. Sopivia paikkoja ovat esimerkiksi kellarit, halkopinot, puunkolot ja rakennukset.

Lepakoiden talvihorros alkaa Suomessa loka-joulukuussa, lämpötilasta ja lajista riippuen. Sopivan kosteat maanalaiset paikat, kuten kallionkolot, luolat, bunkkerit ja kellarit toimivat talvihorrospaikkoina. Pikku-, kääpiö-, kimo- ja isolepakko muuttavat talveksi keski-Eurooppaan horrostamaan. (SLTY 2023)

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Viikolla 21 aloitettiin esiselvitystyö. Tutkittiin suunnittelualueen luontotyyppien yleistä soveltuvuutta lepakoille sekä etsittiin aikaisempia lepakohavaintoja alueelta. Apuna esiselvityksessä käytettiin Maanmittauslaitoksen maastokarttoja ja ilmakuvia, Corine-maanpeiteaineistoa ja Metsäkeskuksen metsävara-tietoja. Suomen Lajitietokeskuksen havaintojen perusteella suunnittelualueen sisäpuolelle tai sen lähiympäristöön ei ollut osunut varmistettuja havaintoja lepakoista.

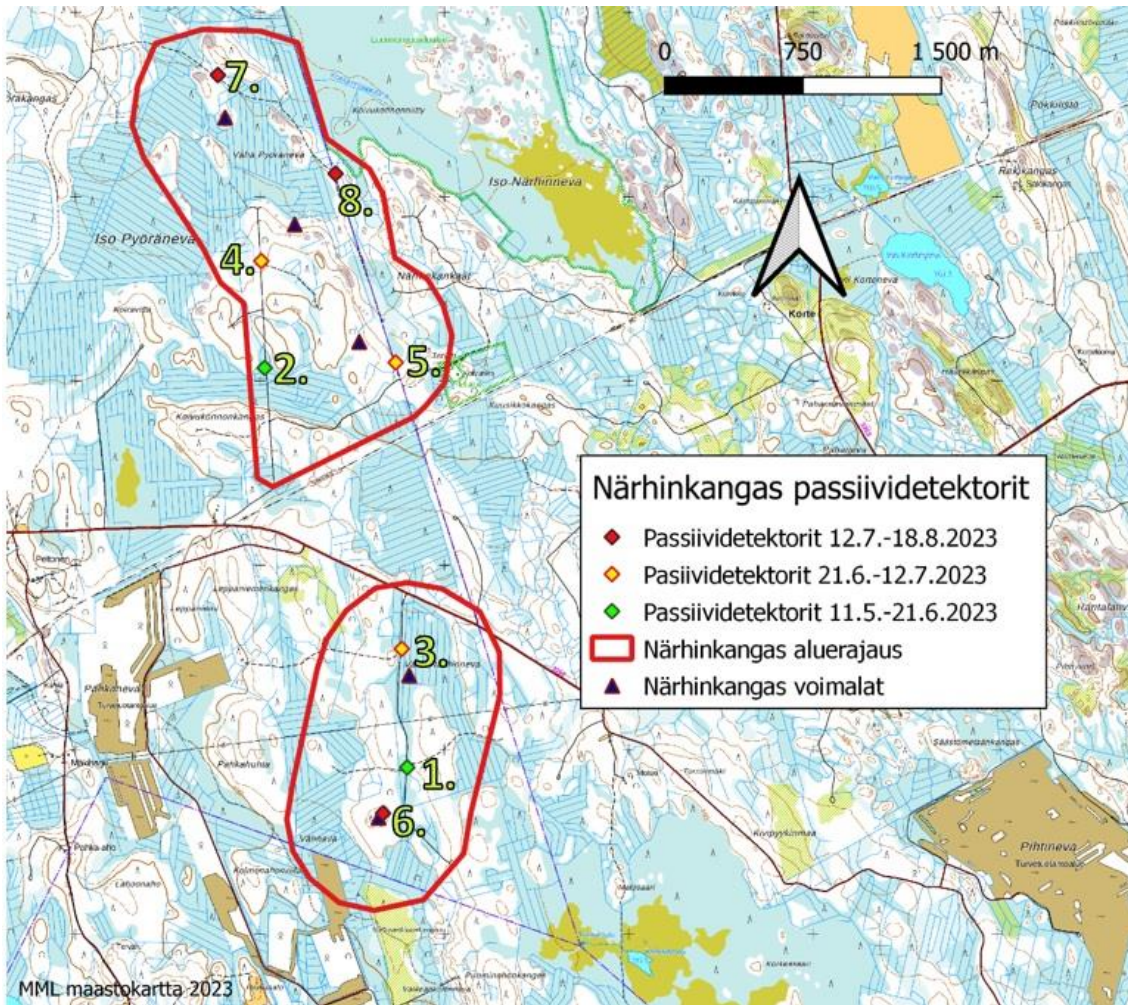
Lepakoita kartoitettiin suunnittelualueilla kesän 2023 ajan, passiividetektoriseurannalla toukokuu-elokuu välillä ja aktiivikartoituksin kesäkuu-elokuu välillä. Passiividetektorit asennettiin maastoon ensimmäiselle kuukauden pituiselle nauhoitusjaksolleen toukokuussa 2023. Siitä eteenpäin detektoreja siirreltiin uusiin paikkoihin aina noin kuukauden välein, aktiivikartoitusten yhteydessä. Aktiivikartoituksia tehtiin kolmessa erässä, kerran kuussa. Säätilanteen mukaan kartoitusväli saattoi kuitenkin olla hieman pidempi tai lyhyempi kuin neljä viikkoa.

3.1. Passiividetektointi

Ensimmäiset passiividetektorit asennettiin 11.5.2023 samalla käynnillä, kun alueella tehtiin viitasammakkoselvitystä. Detektorit asetoitiin lepakoiden kannalta sopiviksi arvioituihin paikkoihin, metsäautoteiden varsille puiden runkoihin kiinni, noin 170 cm korkeudelle. Passiividetektoreina käytettiin Wildlife Acousticsin Song Meter Mini Bat Ultrasonic Recorder -laitteita. Kesän kuluessa detektoreita siirreltiin suunnittelualueella noin kuukauden välein, tarkoituksena saada mahdollisimman kattava otos koko alueelta (kuva 2). Detektorien siirto seuraavaan paikkaan ajoitettiin käytännön syistä aina samaan aikaan kun alueella tehtiin aktiivikartoituksen maastokäynnit. Ensimmäisellä tallennusjaksolla käytössä oli kaksi passiividetektoria, toisesta jaksosta eteenpäin kolme. Taulukossa 1 on esitetty detektorien sijainnit koordinaatteina ja kuvat sijoituspaikoista maastossa. Passiividetektorit noudettiin maastosta viimeisen aktiivikartoituksen yhteydessä viimeisen nauhoitusyön ollessa 17.-18.8.2023.

Taulukko 1. Passiividetektorien sijoituspaikkojen koordinaatit.

TALLENNUSJAKSO	DETEKTORI 1	DETEKTORI 2	
11.5.-21.6.2023	6897897, 312815	6900141, 312023	
TALLENNUSJAKSO	DETEKTORI 3	DETEKTORI 4	DETEKTORI 5
21.6.-12.7.2023	6898589, 312770	6900668, 312016	6900086, 312731
TALLENNUSJAKSO	DETEKTORI 6	DETEKTORI 7	DETEKTORI 8
12.7.-18.8.2023	6897645, 312670	6901658, 311774	6901120, 312405



Kuva 2. Passiividetektorien sijainnit kartalla.



Kuvat 3 ja 4. Passiividetektori 1, eteläinen alue, koordinaatit: **6897897, 312815**



Kuvat 5 ja 6. Passiividetektori 2, pohjoinen alue, koordinaatit: **6900141, 312023**



Kuvat 7 ja 8. Passiividetektori 3, eteläinen alue, koordinaatit: **6898589, 312770**



Kuvat 9 ja 10. Passiividetektori 4, pohjoinen alue, koordinaatit: **6900668, 312016**



Kuvat 11 ja 12. Passiividetektori 5, pohjoinen alue, koordinaatit: **6900086, 312731**



Kuvat 13 ja 14. Passiividetektori 6, eteläinen alue, koordinaatit: **6897645, 312670**



Kuvat 15 ja 16. Passiividetektori 7, pohjoinen alue, koordinaatit: **6901658, 311774**



Kuvat 17 ja 18. Passiividetektori 8, pohjoinen alue, koordinaatit: 6901120, 312405

3.2. Aktiivikartoitukset

Aktiividetektorina käytettiin Wildlife Acoustics Echo Meter Touch 2 -laitetta, joka liitetään puhelimeen. Ensimmäinen aktiivikartoitus maastossa tehtiin kesäkuussa kahtena peräkkäisenä yönä 19.-21.6.2023 välillä. Kartoitukset aloitettiin noin puoli tuntia ennen auringonlaskua ja lopetettiin vähän auringonnousun jälkeen. Alueet kierrettiin läpi rauhallisesti kävellen metsäautoteitä pitkin ja poikettiin pääväyliltä aina myös jonkin matkaa sivuille johtavia polkuja ja tienpätkiä pitkin. Kartoituksessa keskityttiin selkeisiin ja avoimiin tieväyliin, mutta myös pienempiä polkuja kartoitettiin, mikäli ne eivät olleet aivan umpeenkasvaneet ja vaikuttivat lepakoille soveltuvilta kulkuväyliltä. Kumpanakin kartoitusyönä säätila oli samanlainen: lämpötila noin +19 °C, selkeää ja poutaista, tuuli 1-2 m/s. Päivisin lämpötila oli +27–28 °C paikkeilla, oli lähes tuuletonta ja päivän kuumuus tuntui pitkälle aamuyöhön asti. Havaintojen sattuessa kohdalle jäätin paikalle hieman pidemmäksi aikaa nauhoittamaan ja varmistamaan havainnot.

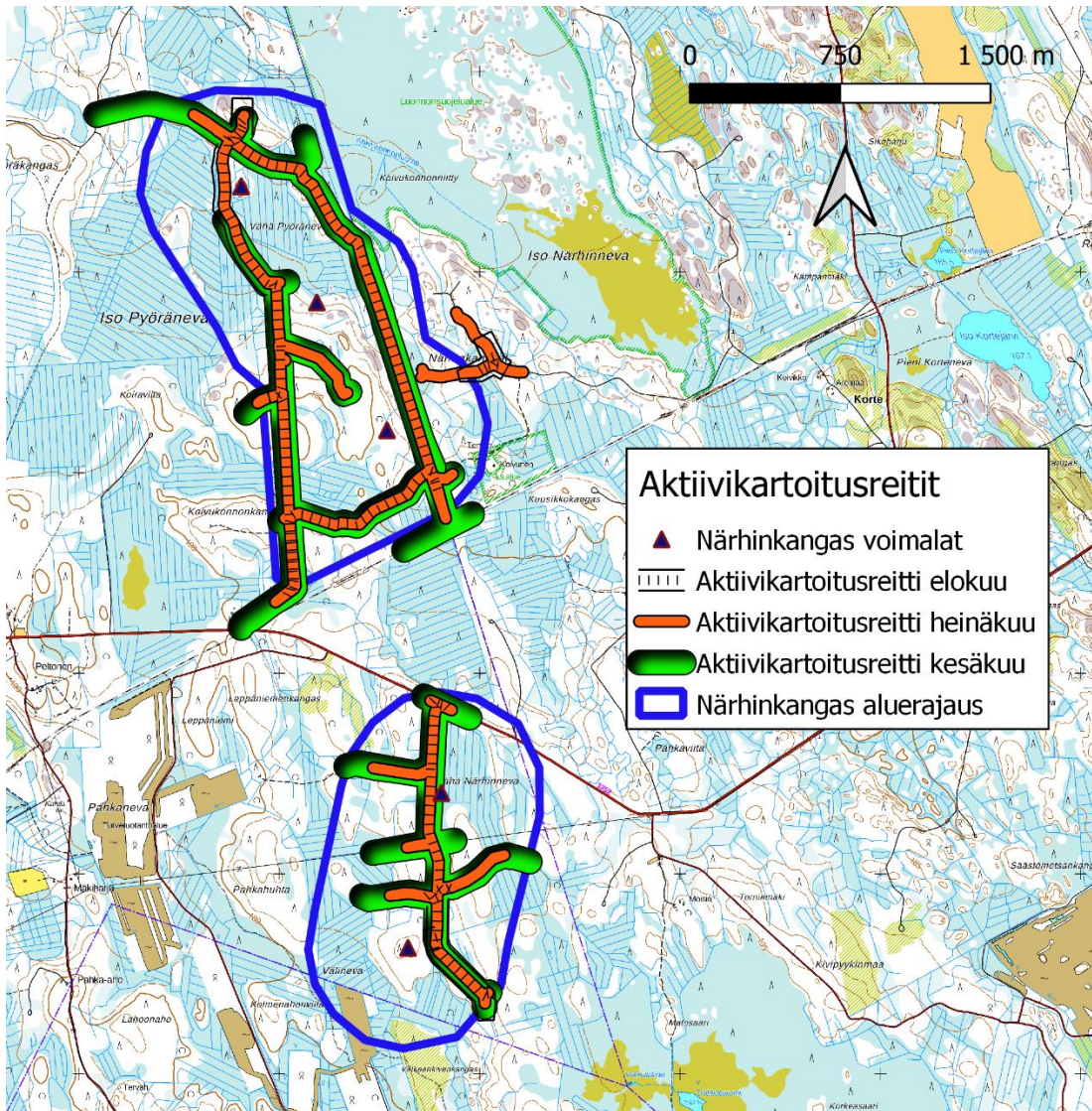
Toinen aktiivikartoitus tehtiin myös kahtena peräkkäisenä yönä 10.-12.7.2023. Säätila kumpanakin yönä oli samankaltainen: auringon laskiessa ja kartoituksen alussa noin +15 °C selkeää, tuuli idästä 1 m/s. Yön kuluessa lämpötila laski alimmillaan noin +8 asteeseen. Samat metsäautotie- ja polkureitit käveltiin läpi rauhalliseen tahtiin. Havaintojen osuessa kohdalle jäätin aina joksikin aikaa

paikalle varmistamaan havainnot.

Kolmas aktiivikartoitus tehtiin edellisten tapaan kahtena peräkkäisenä yönä 17.-19.8.2023. Säätila oli kumpanakin yönä jälleen samantyyppinen: selkeää +12 °C, tuuli pohjoisesta 1-2 m/s. Yön aikana lämpötila laski alimmillaan +4 °C tienoille. Reitit käveltiin läpi taas samaan tapaan kuin aiemminkin. Öiden ollessa tässä vaiheessa jo pilkkopimeitä ei enää juurikaan poikettu hankalampikulkaiseen maastoon, vaan pysyteltiin selkeämmillä tieosuuksilla.

3.3. Kuljetut reitit

Jokaisella aktiivikartoituskäynnillä käveltiin läpi samat reitit; alueella kulkevat metsäautotiet ja osin myös hieman pienemmät tiet ja polut, jotka muodostivat avonaisia väyliä (kuva 19). Kesäkuussa ensimmäisellä maastokierroksella käytiin varsinaisen tiestön lisäksi myös laajemmin läpi näitä pienempiä sivuteitä ja polkuja. Myöhemmillä kierroksilla kasvillisuuden vallatessa alaa polut kävivät vaikeampikulkuisiksi ja keskityttiin enemmän avoimemmille selkeille kulkuväylille. Myös havaintojen perusteella alueen lepakot suosivat leveämpiä teitä, kapeammilta teiltä ei tullut missään vaiheessa havaintoja. Viimeisellä maastokierroksella elokuun pimeinä öinä pysyteltiin muutamaa reittiosuutta lukuun ottamatta vain leveämmillä teillä. Suunnittelualueen pohjoisosan itäpuolelta aluetta kohti tulevat metsäautotiet käytiin läpi vasta heinäkuun ja elokuun kartoituskäynneillä. Teiden ympärillä alue oli puutonta laajaa hakkuuaukeaa, lepakoille tärkeät puuston rajaamat kujanteet puuttuivat kokonaan.

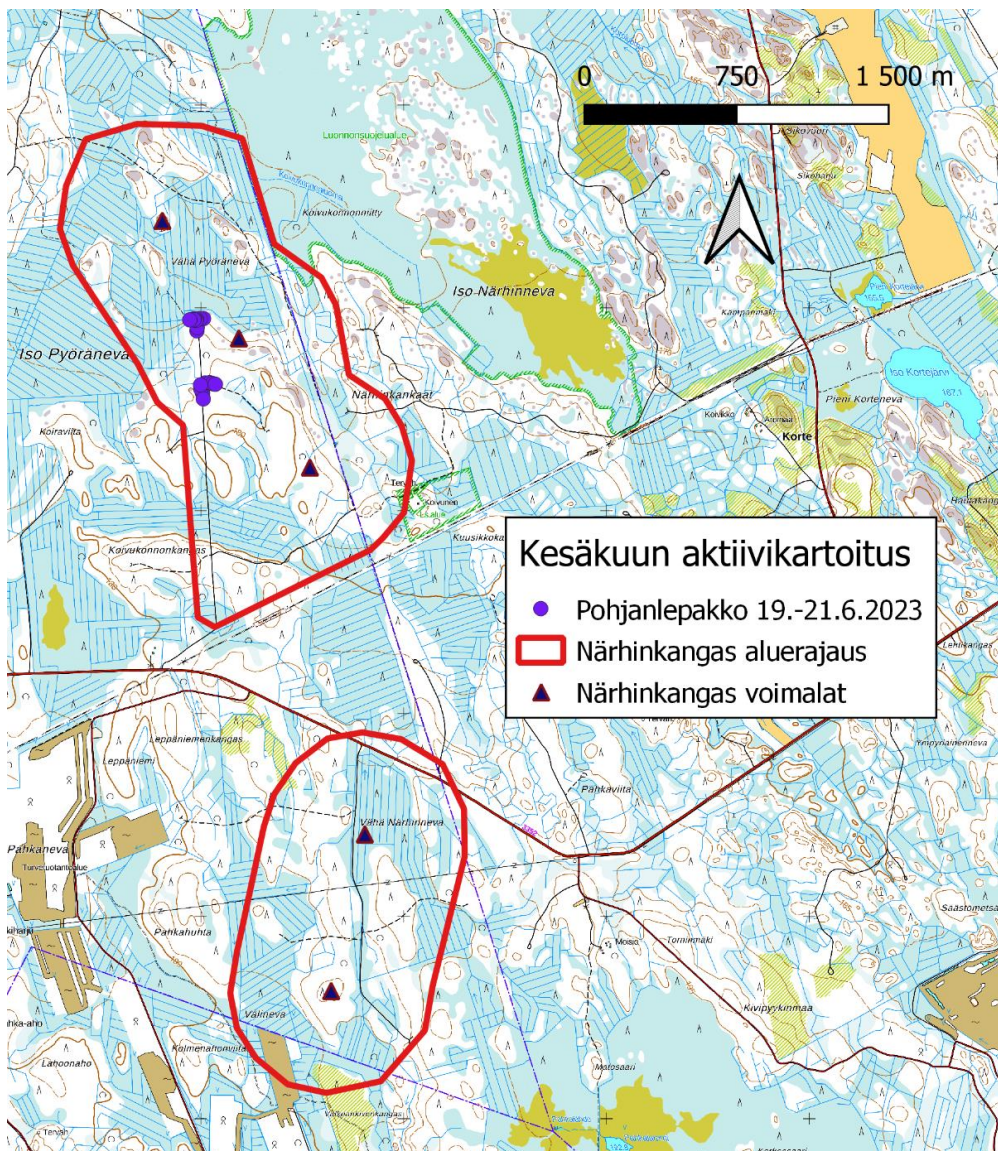


Kuva 19. Aktiivikartoituskiertoilla kuljetut reitit Närhinkankaan selvitysalueilla.

4. TULOKSET

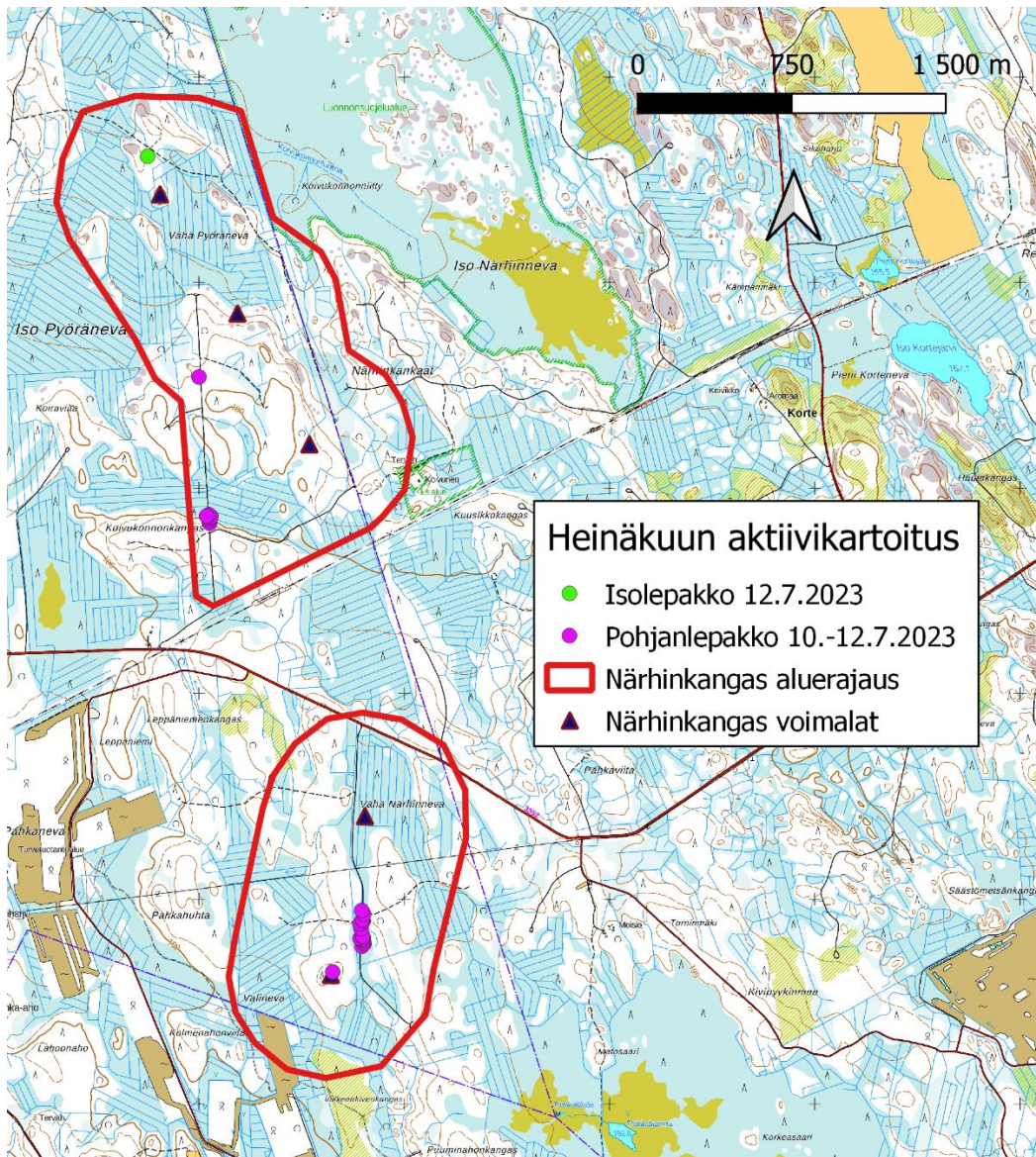
4.1. Aktiivikartoitukset maastossa

Ensimmäisellä aktiivikartoituskäynnillä kesäkuussa 19.-21.6.2023 (kuva 20) ei eteläiseltä suunnittelualueelta saatu ollenkaan havaintoja. Pohjoisemmalla suunnittelualueelta detektori havaitsi kahdesta eri kohdasta pohjanlepakoita (*Eptesicus nilssonii*). Vaivaislepakko (*Pipistrellus pipistrellus*) ja kimolepakko (*Vespertilio murinus*) tallentuivat myös laitteelle, mutta äänitteiden tarkemman kuuntelun ja analysoinnin jälkeen ne jäivät epävarmoiksi; äänet tulivat joko hyvin etäältä tai niitä ei pystytty täysin varmistamaan.



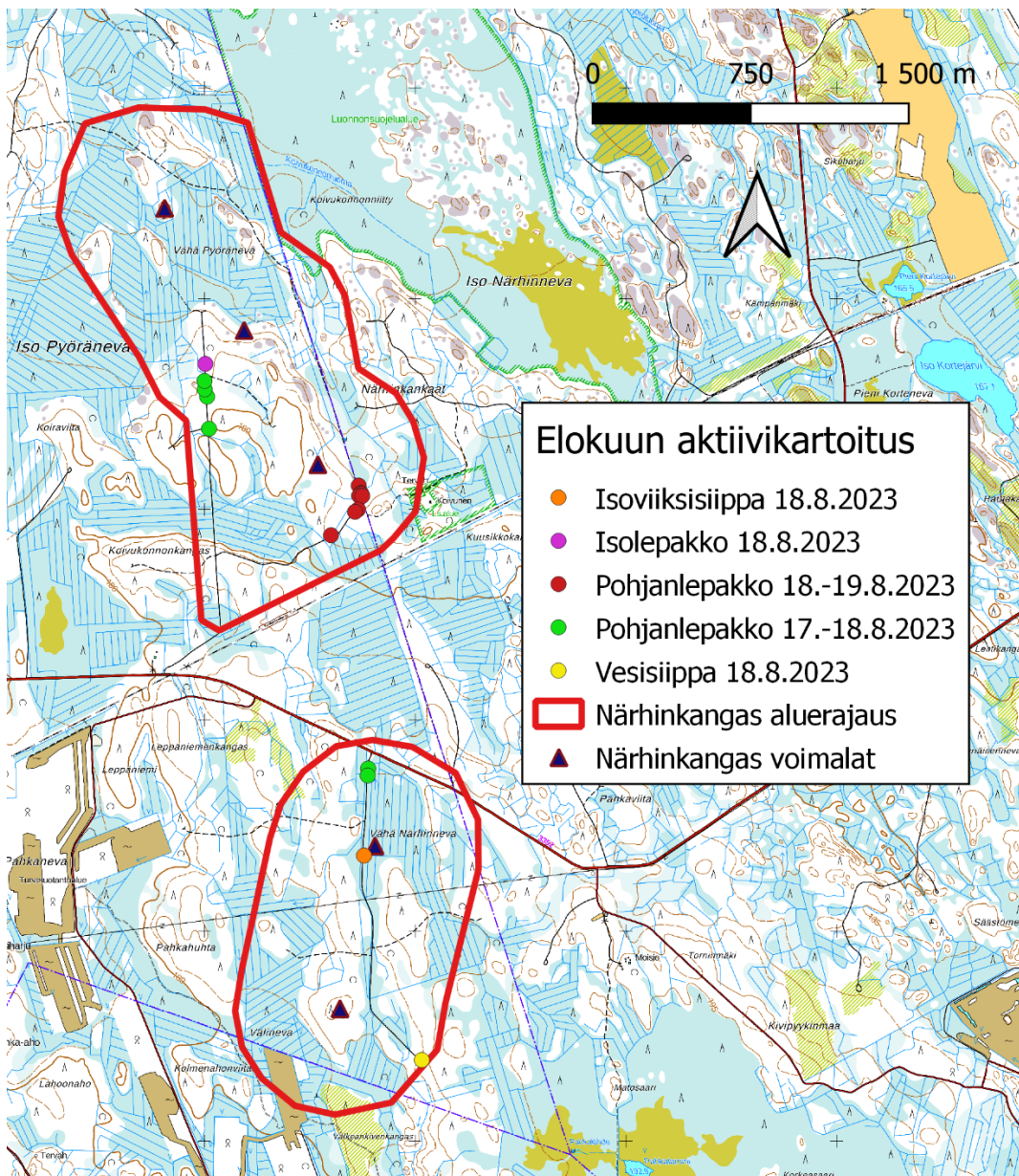
Kuva 20. Kesäkuun aktiivikartoituksen tulokset kartalla.

Toisella aktiivikartoituskäynnillä heinäkuussa 10.-12.7.2023 (kuva 21) eteläisellä alueella oli vilkkaampaa, ja havaittiin pohjanlepakoita (*Eptesicus nilssonii*). Myös pohjoisella alueella oli muutama pohjanlepakkokeskittymä. Lisäksi alueen pohjoisosasta tuli detektorin mukaan yksi havainto isolepakosta (*Nyctalus Noctula*), mutta havainto jäi epävarmaksi.



Kuva 21. Heinäkuun aktiivikartoituksen tulokset kartalla, isolepakkohavainto jäi epävarmaksi.

Kolmannella aktiivikartoituskäynnillä elokuussa 17.-19.8.2023 (kuva 22) olivat taas pohjanlepakot (*Eptesicus nilssonii*) valtalajina. Lisäksi havaittiin vesisiippa (*Myotis daubentonii*), isoviikisiippa (*Myotis brandtii*) sekä jälleen yksi epävarmaksi jäänyt havainto isolepakosta (*Nyctalus Noctula*).

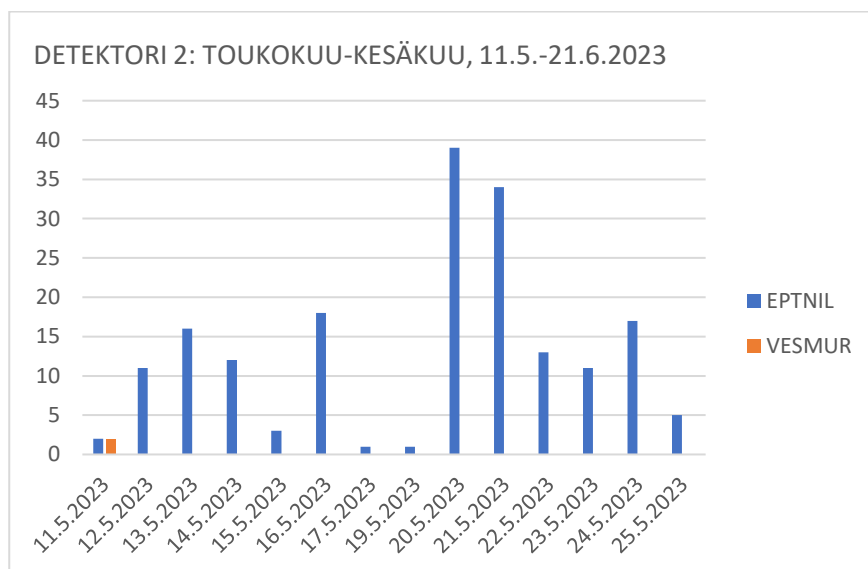


Kuva 22. Elokuun aktiivikartoituksen tulokset kartalla, isolepakkohavainto jäi epävarmaksi.

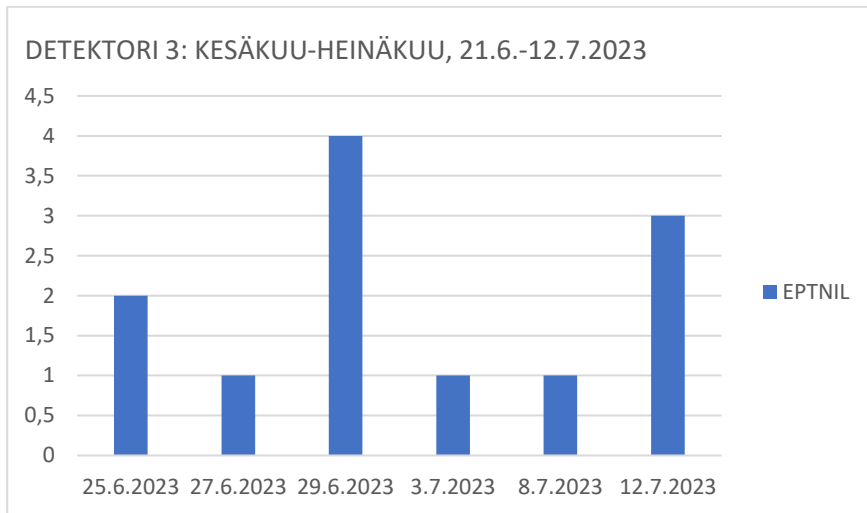
4.2. Passiivinauhoitukset

Nauhureille tallentuneet tiedostot purettiin ja analysoitiin Wildlife Acoustics:in Kaleidoscope Pro -ohjelmalla. Tuloksista laadittiin havainnollistavat pylväskaaviot (kuvat 23–28). Siniset pylväät kuvaavat pohjanlepakkoa (EPTNIL = *Eptesicus nilssonii*) ja oranssit pylväät kimolepakkoa (VESMUR = *Vespertilio murinus*) tai siippalajia (MYOTIS = *Myotis*). Yksi detektoreista (laite numeroilla 1 ja 6) ei

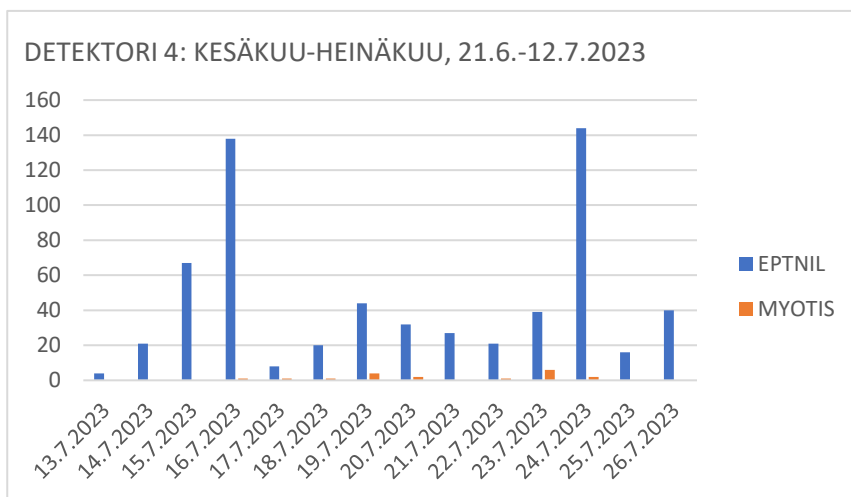
toiminut ensimmäisellä, eikä viimeisellä jaksolla, joten kahdelta nauhoitusjaksolta jäivät pois tämän laitteen tulokset. Passiividetektoreilla tehdyn seurannan tulokset tukevat aktiivikartoituksen tuloksia. Alueella näyttää liikkuvan lähinnä pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*). Muut satunnaiset lajihavainnot olivat vähäisiä. Pohjanlepakoiden lisäksi alueella tallentui joko isoviiksisiiippa (*Myotis brandtii*) ja/tai vesisiippa (*Myotis daubentonii*) jotka on kirjattu havaintoihin yhteisnimityksellä siipat (*Myotis*). Yksi havainto kimolepakosta (*Vespertilio murinus*) jäi myös epävarmaksi, mutta se otettiin kuitenkin mukaan taulukkoon. Pohjanlepakoiden lisäksi vain siipoista tuli selkeitä varmoja havaintoja. Havaintomäärät ovat kaiken kaikkiaan hyvin pieniä, sillä yksi kaaviossa esitetty havainto merkitsee korkeintaan muutaman sekunnin äänitettä. Kuitenkin öinä, joina havaintoja on yli 5, detektorin läheisyydessä on tapahtunut useampi ohilento tai saalistusta.



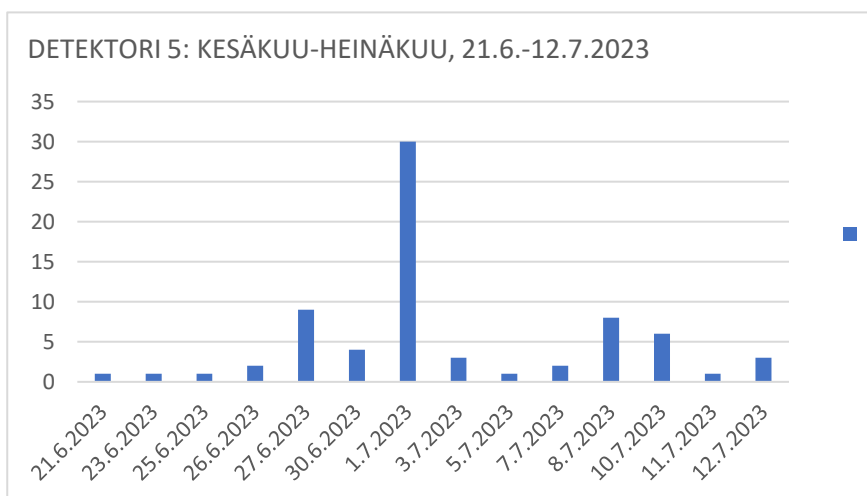
Kuva 23. Detektor 2 toukokuu-kesäkuu, koordinaatit: 6900141, 312023.



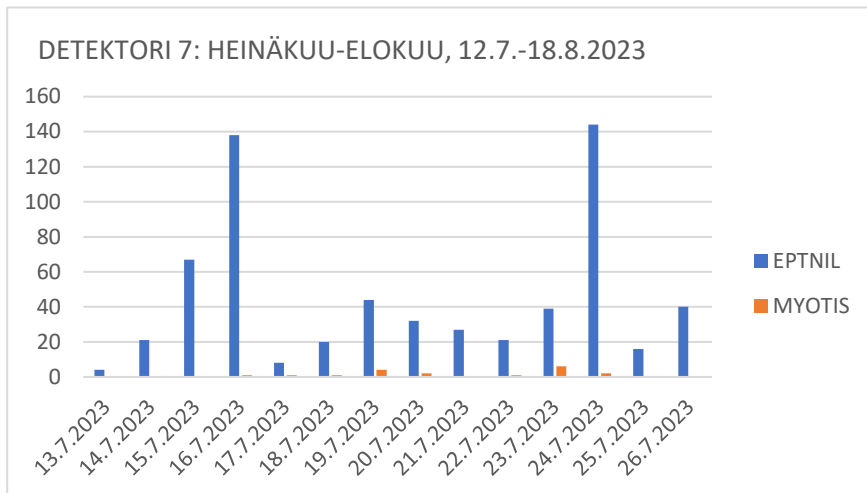
Kuva 24. Detektori 3 kesäkuu-heinäkuu, koordinaatit: 6898589, 312770.



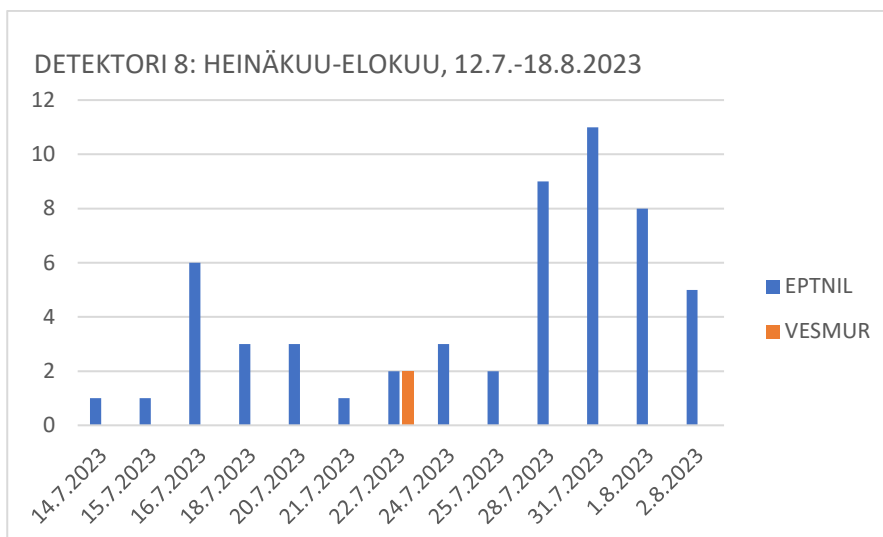
Kuva 25. Detektori 4 kesäkuu-heinäkuu, koordinaatit: 6900668, 312016



Kuva 26. Detektori 5 kesäkuu-heinäkuu, pohjanlepakko, koordinaatit: 6900086, 312731.



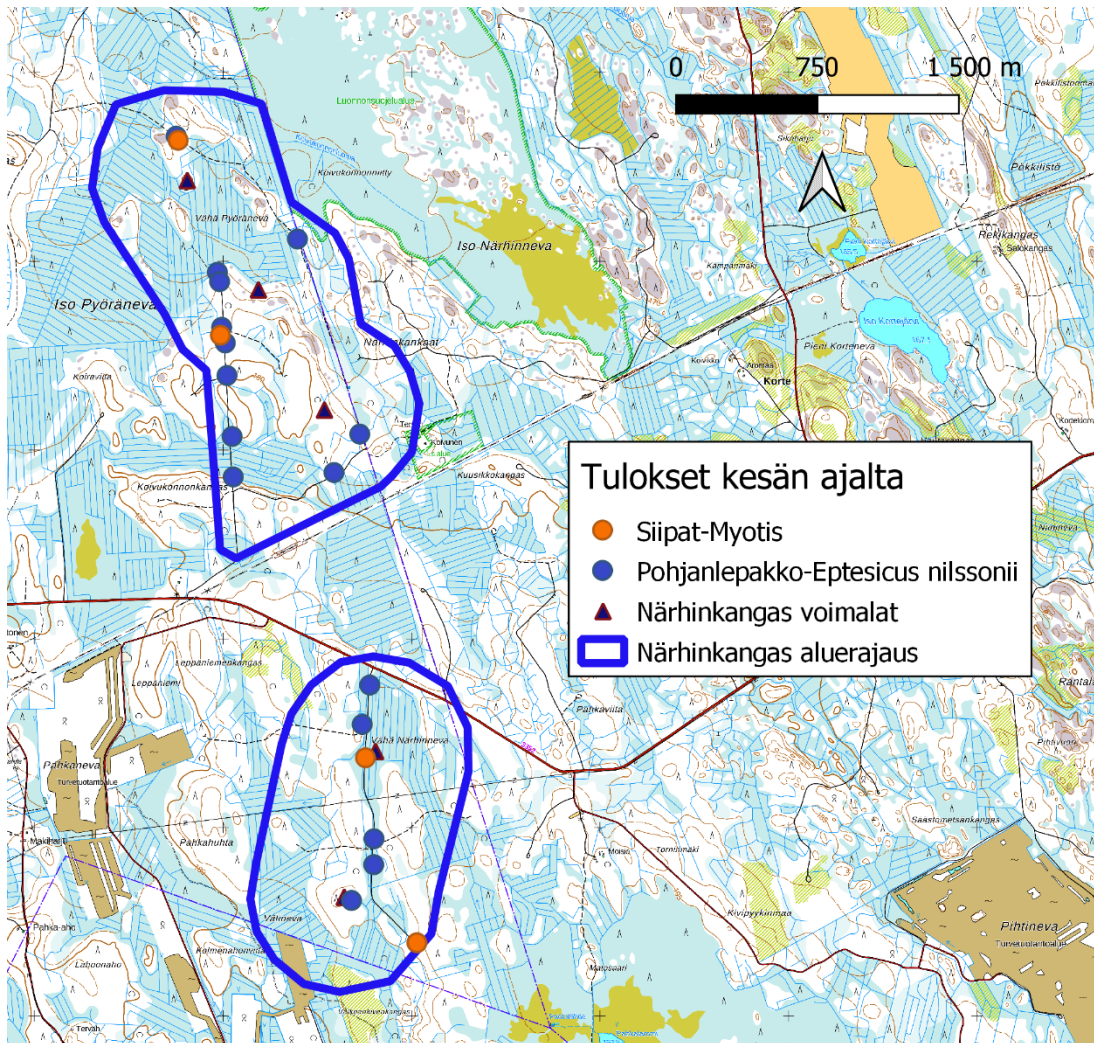
Kuva 27. Detektorit 7 heinäkuu-elokuu, koordinaatit: 6901658, 311774.



Kuva 28. Detektorit 8 heinäkuu-elokuu, koordinaatit: 6901120, 312405.

4.3. Kooste tuloksista

Kuvan 29 kartalla on esitetty sekä aktiivikartoitusten että passiivinauhokartoitusten yhteen kootut tulokset koko kesän ajalta. Pohjanlepakoita havaittiin jokaisella aktiivikartoituskerralla ja eri puolilta aluetta. Siippoja havaittiin toisinaan ja vähemmissä määrin tai vain yhdellä kohtaa. Havainnot keskittyivät selkeille avoimille tieosuuksille, jotka olivat puuston reunustamia sekä muutamien käänköpaikkojen ja vesikuoppien äärelle. Avonaisemmilta suuremmilta aukeilta, kuten hakkuuaukeat tai nuoret taimikot, tai umpeen kasvavilta väyliltä ei tullut havaintoja.



Kuva 29. Passiivi- ja aktiivikartoitusten kootut tulokset välillä toukokuu-elokuu 2023.

4.3.1. Tärkeät ruokailupaikat

Muutamissa paikoissa saatiin havaintoja jokaisella aktiivikartoituskerralla ja myös passiivinauhoituksissa. Näillä paikoilla oli syviä vesikuoppia, yleensä ojien yhteydessä. Kuopissa veden pinta pysyi korkealla jopa pahimpina helteisinä kuivuusjaksoinakin, ja ne voidaan tulkita lepakoiden säännöllisesti käyttäviksi saalistus- ja ruokailupaikoiksi (kuvat 30 ja 31). Selkeitä saalistusympäristöjä olivat myös leveät avoimet tieosuudet, joilla korkea puusto reunusti tietä (kuva 32). Myös teiden risteyskohdat ja käänköpaikat, jotka muodostavat pieniä aukioita olivat

vilkkaampia saalistuspaikkoja ja/tai läpikulkureittejä.

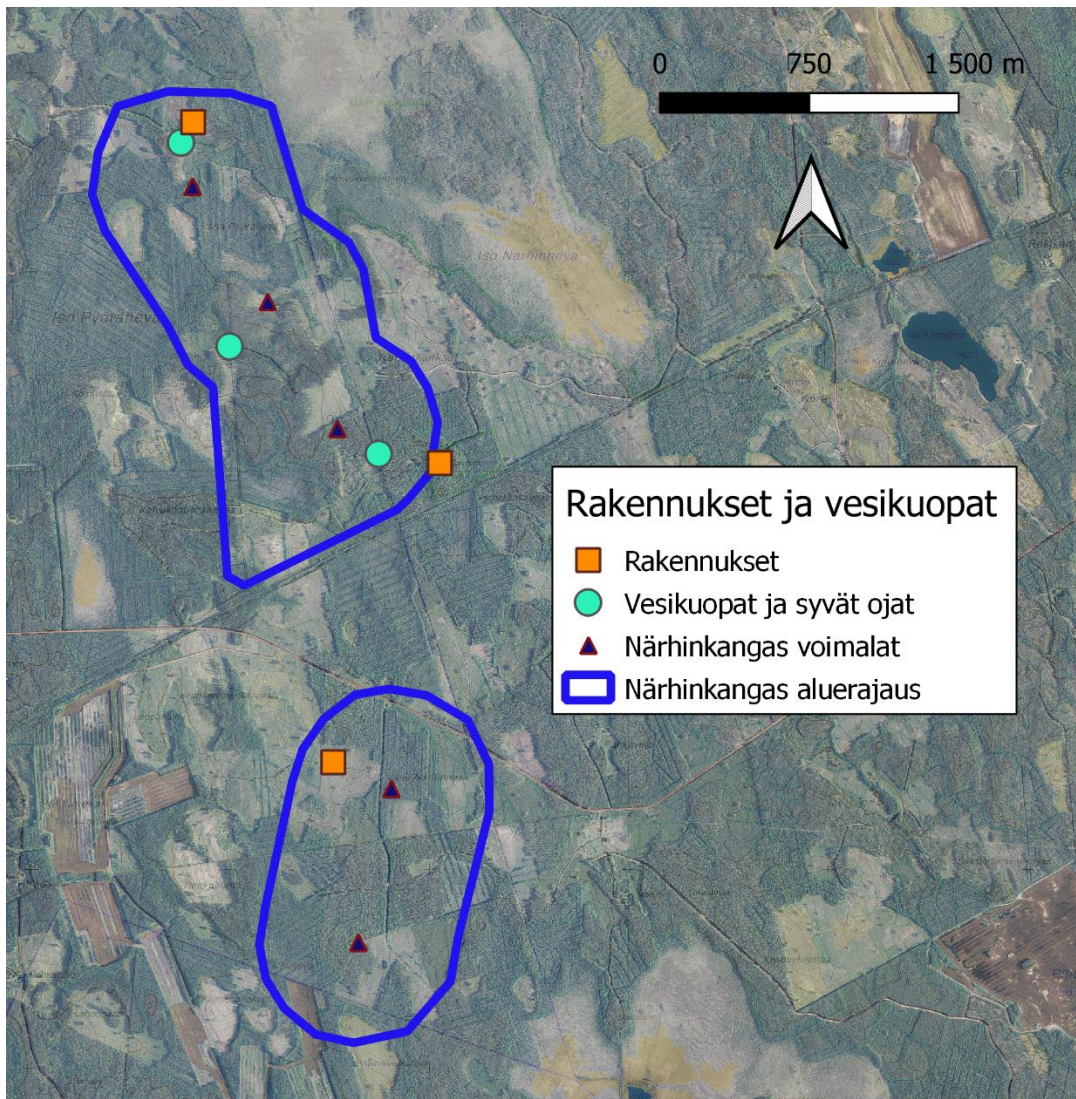


Kuvat 30 ja 31. Vas. vesikuoppa tien vierellä ja oik. syvä oja, kumpikin pohjoisella suunnittelualueella.



Kuva 32. Puuston rajaamat tiet toimivat kulkureitteinä

Kuvan 33 kartalla on esitetty säännöllisiksi ruokailupisteiksi arvioidut vesikuopat ja syvemmät ojat, sekä alueella sijaitsevat rakennukset. Rakennukset saattavat olla kesäisin pesintäyhdyksuntien käytössä ja/tai talvihorrostuspaikkoina. Pohjoisen aluerajauksen kaakkoiskulman ulkopuolella on myös potentiaalinen, lepakoiden mahdollisesti käyttämä rakennus.



Kuva 33. Rakennukset ja vesikuopat Närhinkankaan suunnittelualueilla.

4.3.2. Rakennukset ja päiväpiilot

Pohjoisen suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitseva pieni rakennus (kuva 34) lähiympäristöineen saattaisi sopia lepakoille päiväpiiloksi. Viereisen metsätien reunassa on vesikuoppa, jossa vesi pysyy pitkälle kesään. Lähistöllä on lisäksi keväisin tulvivan ojan luhta-alue. Aktiivikartoituskäynneillä ei rakennuksen läheisyydestä tullut havaintoja auringon laskun tai nousun aikoihin. Kartoitusreitin kulkeminen aloitettiin tai lopetettiin muutamia kertoja tämän rakennuksen läheltä, kun reitti sivusi sopivasti sitä. Passiivinauhoituksessa sen sijaan rakennuksen läheisyydestä tuli havaintoja pohjanlepakoista ja siippalajeista. Rakennus saattaa olla joko päiväpiilo tai pesintäyhdyksunnan käyttämä, ehkä jopa talvihorrostuspaikkakin.



Kuva 34. Pohjoisen suunnittelualueen pieni tupa ja huussi

Eteläisellä suunnittelualueella olevan samanlaisen pienen mökin liepeiltä ei aktiivikartoituksilla myöskään tullut havaintoja. Rakennuksen ympärillä on laaja alue hakkuuaukeaa/nuorta taimikkoa, mikä ei ole optimaalisinta ympäristöä lepakoille. Passiividetektoriin kuitenkin tallentui havaintoja, detektori oli sijoitettuna noin 200 m päähän rakennuksesta. On siis mahdollista, että lepakot käyttävät tätäkin rakennusta päiväpiilona tai pesintäpaikkana, ehkä talvihorrostukseenkin.

Pohjoisen suunnittelualueen kaakkoiskulman kyljessä, pienellä metsäisellä luonnonsuojelualueella

(yksityinen) sijaitseville rakennuksille ei kulkenut avointa reittiä suunnittelualueelta käsin. Maastokarttaan merkitty polku oli metsittynyt umpeen. Myöskään toisesta suunnasta metsäautotietä pitkin näiden rakennuksien suuntaan kiertäessä ei aktiivikartoituskiirroksilla havaintoja saatu. Rakennuksen pihatielle ja pihapiiriin asti ei menty koska se on yksityisaluetta, joten tarkempaa aktiivihavainnointia kyseisten rakennusten äärellä ei pystytty tekemään. Nämäkin rakennukset voivat soveltua lepakoille päiväpiiloiksi tai horrostukseen. Lepakot voivat kulkea selvitysalueelle pidemmältäkin ja päiväpiiloina voi olla käytössä rakennusten lisäksi tai niiden sijasta myös puiden ja kelojen koloja.

5. HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Selvityksen perusteella joka puolella suunnittelualueetta esiintyy varmuudella ainakin pohjanlepakoita ja jonkin verran siippoja. Pohjanlepakoita oli selkeästi enemmän, mutta niidenkin esiintymistiheys jäi silti suhteellisesti melko vähäiseksi. Alue ei ole luontotyyppiltään kaikkein optimaalisinta ympäristöä lepakoille. Pesimäyhdyskuntia ei havaittu alueella.

Tuulivoimalat ovat kuitenkin riski lepakoille. Tässä selvityksessä ei kartoitettu lepakoiden muuttoreittejä, jotka kulkevat yleensä korkeammalla ilmatilassa, siksi muuttavat lepakkolajit ovat erityisen haavoittuvaisia tuulivoimaloiden suhteen. Turun yliopistossa tehdyn tutkimuksen (Gaultier S. ym., 2023) mukaan ainakin pohjanlepakot ja siipat välttelevät tuulivoimaloita. Alueelta saatiin havaintoja juuri näistä lajeista, joten voitaisiin olettaa, että lepakot siirtyvät alueelta kauemmas, mikäli tuulivoimahanke toteutuu. Lepakot ovat yöeläimiä ja liikkuvat vain pimeään aikaan, jolloin lisätoimenpiteenä voitaisiin myös harkita kesäkaudella voimaloiden sammuttamista pimeään ajaksi, jolloin niistä ei olisi vaaraa saalistaville lepakoille (Meller, 2017). Närhinkankailla havaittujen lepakoiden pienen kokonaismäärän vuoksi tämä ei kuitenkaan liene tarpeellista.

Hankkeen rakennusvaiheessa tulisi kuitenkin ottaa huomioon nykyinen lepakkokanta alueella. Rakentaminen vaatii hakkuita ja teiden sekä muun huoltoinfran rakentamista. Hakkuut tulisi suunnitella niin, että ainakin kelojuuhoja jäisi lepakoille päiväpiiloiksi. Lisäksi kelot palvelevat myös muuta alueen elämistää ja eliöstöä. Mikäli alueella olevat rakennukset tullaan jossain vaiheessa

purkamaan, purku voi olla hyvä ajoittaa vuodenaikaan nähden sellaiseen ajankohtaan, jolloin lepakoiden talvihorros on ohi, mutta pesintäyhdyskuntia ei ole vielä ehtinyt muodostua rakennuksiin.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelualueet eivät lähtökohtaisesti edusta parhainta mahdollista ympäristöä lepakoille ja lepakohavaintojen määrä jäi lopulta vähäiseksi. Lisäksi tuore tutkimus (Gaultier S. ym., 2023) osoittaa lepakoiden välttelevän tuulivoimaloita ja hakeutuvan niistä etäämmälle. Voidaan siis olettaa, että tuulivoimahankkeen edistämiseksi ei ole erityistä estettä lepakoiden osalta. Suunnittelualueelta ei löydetty pesimäyhdyskuntia, jotka tulisi huomioida hankkeen suunnittelussa. Havaitut lepakot kuuluvat Suomen yleisimpiin ja laajimmalle levinneisiin lepakkolajeihin. Metsänhakkuissa kelojen ja kolopuiden säästäminen, hakkuun ajoittaminen loka-huhtikuun väliselle ajalle sekä lepakoiden käyttämien ruokailupaikkojen, vesikuoppien, säilyttäminen olisi lepakoiden kannalta suotuisaa. Myös mahdollinen rakennusten purku olisi hyvä ajoittaa talvihorroksen jälkeen, mutta ennen kevään/alkukesän pesintäyhdyskuntien muodostumista, jos lepakoiden esiintymistä niissä ei tutkita tarkemmin.

7. VIITTAUKSET JA LÄHTEET

Suomen lepakotieteellinen yhdistys ry, 2023: Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Meller Kalle, 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 27/2017.

Gaultier, Lilley, Vesterinen ja Brommer, 2023: The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning*. Vol. 231, 03/2023, 104636.

skarta

KIHNIÖN NÄRHINKANKAAN TUULIPUISTOHANKKEEN LIITO-ORAVASELVITYS KEVÄÄLLÄ 2023



Vähä-Närhinneva, Kihniö. Kuva: Kasper Kurikka.

Skarta Energy Oy

12.10.2023

Kaisa Kotkajärvi, Luontokartoittaja (LuK, Maantiede)

Kasper Kurikka, Luontokartoittaja (EAT opiskelija)

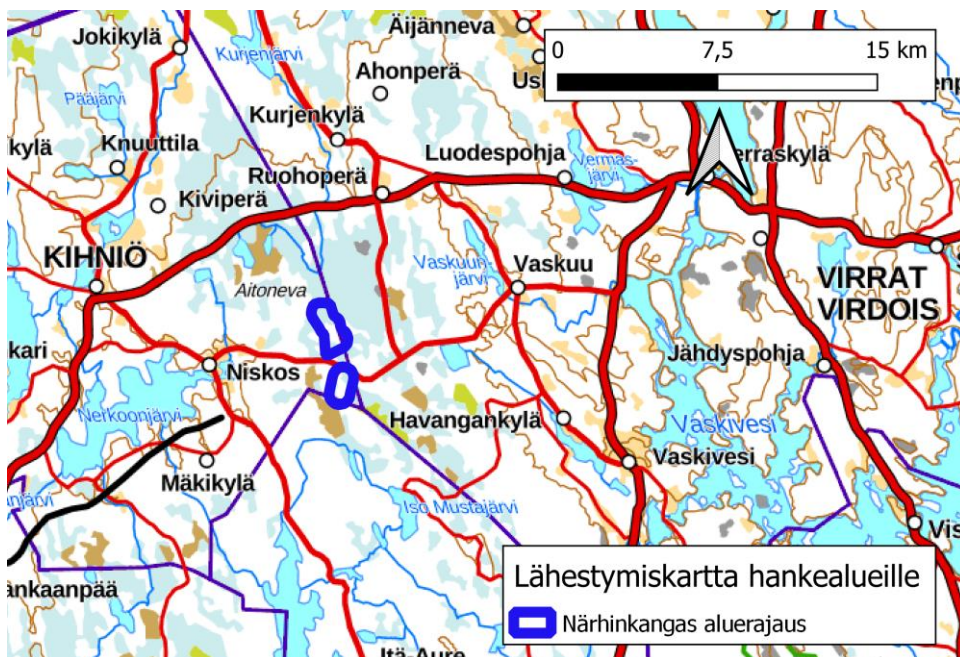
Tarkastanut: Eveliina Riiheläinen, ympäristöpäällikkö (FM, ympäristötieteet)

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	3
2. LIITO-ORAVAN EKOLOGIAA	5
3. AINEISTO JA MENETELMÄT	6
4. TULOKSET	8
5. HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	8
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	9
7. VIITTAUKSET JA AINEISTOT.....	10

1. JOHDANTO

Salpatuuli Osuuskunta suunnittelee korkeintaan viiden voimalan tuulivoimapuistoa Kihniön Närhinkankaan alueelle. Suunnittelualue sijaitsee lähimmillään 9,9 kilometrin päässä Kihniön kunnan keskuksesta (kuva 1). Närhinkankaan suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pirkanmaalla Kihniön ja Virtain väliin sijoittuvalla alueella. Kahteen osaan jakautuvan suunnittelualueen keskellä kulkee länsi-itäsuuntaisesti tie 3352, Niskoksentie-Vaskuuntie. Alueet ovat pääosin hakkuuaukeiden, taimikon ja mäntypuustoisien talousmetsän sirpaloittamaa mosaiikkia, hieman vanhempaa sekapuustoista metsää on vain murto-osa jäljellä. Liito-oravalle tärkeää haapaa ei alueella juurikaan ole, yksittäisiä pieniä laikkuja lukuun ottamatta (kuva 2). Lajin suosimaa järeää vanhaa puustoa ei myöskään alueelta löydetty. Alueilla kulkee avoimia metsäautoteitä ja pienempiä umpeen kasvavia tieosuuksia. Pohjoisen alueen etelärajan suuntaisesti, aluerajauksen ulkopuolella, kulkee lisäksi käytöstä poistunut vanha junarata. Talvisin väylät toimivat moottorikelkkareitteinä. Ojia lukuun ottamatta mitään varsinaisia vesistöjä ei ole. Alue on suhteellisen tasaista, isompia jyrkkyyseroja, luolia tai kallionkoloja ei alueella esiinny, myöskään rakennuksia ei juurikaan ole. Alueella ei ole metsätalousojien ja kevät aikaisten tulva-alueiden lisäksi järviä, lampia tai muuta vesistöä. Pohjoisempi suunnittelualue rajautuu koillisessa Närhineva-Koroluoman Natura-alueeseen (SAC, FI0355007).



Kuva 1. Lähestymiskartta.

Närhinkankaan tuulipuiston suunnittelualueella tehtiin huhti-toukokuussa 2023 liito-oravakartoitus kahden luontokartoittajan toimesta. Tämä selvitys on laadittu tuulivoimaloiden suunnittelutyön tueksi. Selvityksessä on lisäksi kuvattu liito-oravan elinympäristöjä ja elintapoja. Aiemmat liito-oravahavainnot suunnittelualueella ja sen lähiympäristöstä haettiin Lajitietokeskuksen käyttörajoitetuista aineistoista.



Kuva 2. Haapa-kuusisekametsää Välinevan maastossa. Kuva: Kaisa Kotkajärvi.



Kuva 3. Vähä-Pyöränevan maastonäkymää. Kuva: Kasper Kurikka.

2. LIITO-ORAVAN EKOLOGIAA

Liito-orava (*Pteromys volans*) on Euroopan unionin luontodirektiivin liitteessä IV (a) suojeltu laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 49 § nojalla. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi määritellään alue, jossa on suojaa antavia pesä- ja levähdyspuita sekä ruokailupuita siinä laajuudessa, että laji voi menestyksekkäästi elää lajityypillistä elämäänsä. Kokonaiselinpiiriin kuuluu lisäksi useampia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä kulkuyhteydet näiden välillä (Heikkinen ym., 2023; Metsäkeskus, 2023).

Liito-orava on yöaktiivinen eläin, joka liikkuu liitämällä puusta puuhun. Laji esiintyy Suomessa etelärannikolta ylöspäin, lännessä noin Raahen korkeudelle ja idässä Kuusamon keskiosiin asti. Liito-orava on levinnyt metsistä myös taajamiin ja kaupunkiympäristöihin. Lajin optimaalisin elinympäristö on kuitenkin varttunut kuusivaltainen sekametsä, jossa on riittävästi järeitä kolopuita pesäpuiksi ja lehtipuita ravinnoksi. Ravintopuista tärkeimmät ovat haapa, koivu ja lepät.

Suosituimmat pesäpaikat ovat käpytikan kovertamat kolot haapapuissa, mutta myös tavallisen oravan hylkäämät risupesät ja linnunpöntötkin käyvät.

Liito-oravan elinpiiriin voi joissain paikoin kuulua ruokailuun, ja jopa pesintään, myös nuorempaa metsää. Liikkumiseen eri asuinmetsiköiden ja ruokailupaikkojen välillä tulee puuston kuitenkin olla yli 10 metristä. Tähän käy nuorempikin puusto, kunhan runkoleveys on vähintään 10 cm. Alueiden välisillä kulkuyhteyksillä puiden väli ei saa ylittää 50 metriä. (Heikkinen ym, Metsäkeskus 2023)

Täysikasvuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia, urosten elinpiiri voi olla kymmeniä, jopa yli 100 hehtaaria, naaraiden noin 3–10 hehtaaria. Urosten ja naaraiden elinpiirit voivat mennä päällekkäin, eri naarailta on kuitenkin omat reviirinsä, jotka eivät sijaitse keskenään päällekkäin. (Nieminen 2017)

Liito-oravan talviaikainen ravinto koostuu koivujen ja leppien norakoista ja puiden silmuista, erityisesti männynsilmuista. Kesäajan ravintoa ovat lehtipuiden (koivu, lepät, haapa) lehdet. Talviravinto värjää jätökset kellertäviksi, jolloin ne on helppo havaita. Lajiselvitykset olisivat hyvä ajoittaa kevättalveen/alkukevääseen ennen kasvillisuuden puhkeamista sekä ravintokoostumuksen ja sitä mukaa jätösten värin muuttumista myöhemmässä vaiheessa kesäkautta.

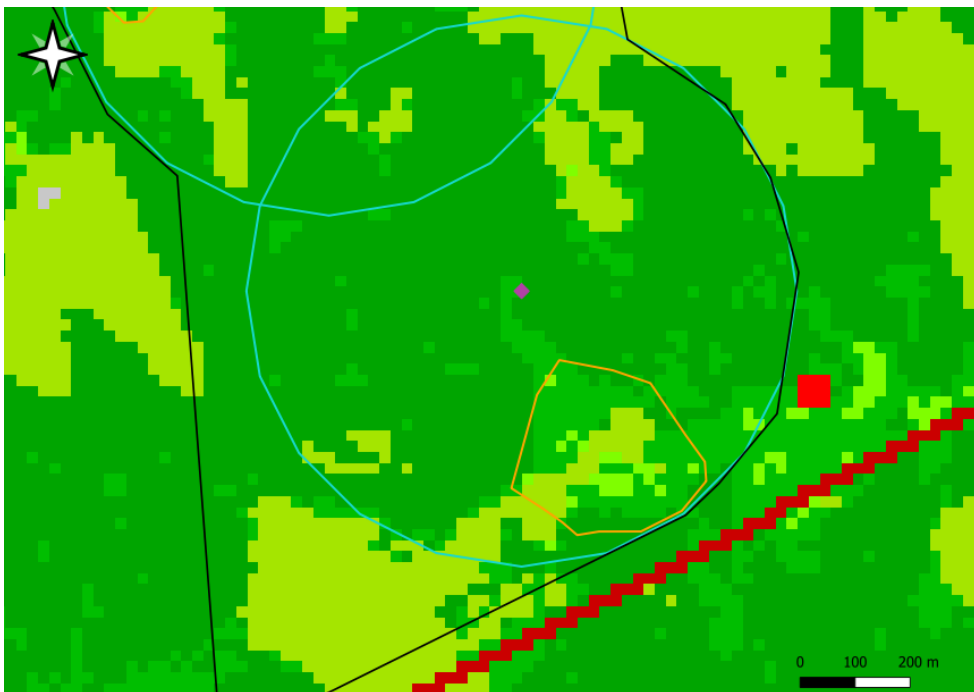
3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Työ alkoi viikolla 17 esiselvityksellä. Selvitettiin liito-oravalle optimaalisia elinalueita ja mahdollisia aikaisempia havaintoja kohdealueilta. Suunniteltiin kartoituksen maastotyöt, tehtiin aikataulu ja suunnitelma siirtymisistä kohdealueella sekä tulevista työvaiheista.

Suomen Lajitietokeskuksen kautta haettiin varmistettuja liito-oravahavaintoja kohdealueelta ja sen lähiympäristöstä, mutta yhtäkään havaintoa ei ollut tiedossa. Lisäksi käytettiin Maanmittauslaitoksen maastokarttoja ja ortokuvia sekä maanpeite- ja metsätietoaineistoja (CORINE, Metsäkeskus). Esitietomateriaalin avulla haarukoitiin liito-oravalle sopivaa puustoa ja metsän rakennetta sekä puustoisten alueiden kytkeytyneisyyttä toisiinsa. Tehtiin rajaukset kartoille kaikkein potentiaalisimmista lajin esiintymisalueista (kuvat 4 ja 5). Karttatulosteet toimivat käytännön apuna maastossa.



Kuva 4. Suunnittelualue esitettyä CORINE2018-maanpeitekarttatasolla. Vihreät alueet esittävät tietyn puulajin hallitsemia alueita. Oranssilla merkityt alueet ovat niitä, joissa näkyi todennäköisintä liito-oravalle sopivaa puustoa.



Kuva 5. Suurennus kuvan 4 karttakuvasta. Yksi kirkkaanvihreä ruutu merkitsee 20x20m ruutua, jossa pääpuulajina on lehtipuu. Muu puusto alueella on sekametsää ja harvaa kangasmetsää.

Maastotyöt tehtiin kahtena päivänä toukokuun alussa 3.-4.5.2023. Edellisten viikkojen lämpimämmän jakson aikana lumet olivat alueella täysin sulaneet lukuun ottamatta pieniä satunnaisia lämpäreitä varjopaikoissa. Ojat olivat aamuisin vielä ohuen jääkerroksen peittämiä yöpakkasten vuoksi ja maa oli roudassa. Pohjakerroksen kasvillisuus ei ollut vielä lähtenyt kasvuun, mikä helpotti havainnointia. Maastopäivien aikana säätilanne vaihtui ajoittain nopeastikin aurinkoisesta poutasäästä koleaan rae-/röntäsateeseen, lämpötilojen sahatessa päivän aikana 0 ja +7 asteen välillä. Tuulen nopeus pysyi 4–5 m/s välillä.

Kartoitusmetodinä käytettiin papanahavainnointia, jossa tarkastettiin liito-oravalle sopivien järeiden pesäpuiden ja ruokailupuiden tyvet. Myös mahdollisia kolopuita ja risupesiä kiikaroitiin ja arvioitiin kulkuyhteyksiä puustoisten alueiden välillä.

Esiselvityksessä laadittujen ohjekarttojen avulla haravoitiin tarkasti läpi kaikkein potentiaalisimmiksi rajatut alueet. Myös näiden ulkopuolelta tarkistettiin kaikki silmämääräisesti lupaavilta näyttävät paikat. Tarkemman tarkastelun ulkopuolelle jäivät puustoltaan, sijainniltaan ja rakenteeltaan hyvin epätodennäköiset alueet, sekä täysin mahdottomat alueet, kuten matalat varvikot ja hakkuuaukot.

Kuljetut reitit pyrittiin tallentamaan. Alueilta otettiin kuvia ja tehtiin muistiinpanoja maastosta, puuston rakenteesta ja luontotyyppien kytkeytyneisyydestä.

4. TULOKSET

Kohdealueilla ei tehty yhtään liito-oravahavaintoa eikä havaittu niiden jätöksiä. Alueelta löytyi lopulta hyvin vähän sellaisia paikkoja, joissa metsätyyppi olisi ollut erityisen otollinen liito-oravan asuinympäristöksi. Pääosin alue oli ojitetulle suolle istutettua mäntyvaltaista talousmetsää. Ottaen huomioon metsän ja maaston tyyppin, alueen maankäyttöhistorian sekä liito-oraville sopivien alueiden yleisen vähyden kartoitusalueilla voidaan todeta maastokartoituksen tulosten olevan varteenotettavia.

5. HANKKEEN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Koska maastokäynnillä ei kohdealueella havaittu todisteita liito-oravista, ei tuulivoimahankkeella

pitäisi olla vaikutuksia lajin esiintymiselle alueella. Maaston käyttöasteen kasvu teiden rakentamisen ja voimaloiden vaatiman rakentamisen ja käytön aikaisen huollon kautta vaikuttaa luonnollisesti eläimiin laajemmalti. Lisäksi alueen lajistoon tulee vaikuttamaan myös rakentamista edeltävät metsän raivaustyöt ja hakkuut.

Liito-oravan ensisijainen elinympäristö on varttunut kuusivaltainen sekametsä, ja se on metsätalouden kannalta huomionarvoinen laji. Suunnittelualueen metsät ovat pääosin avoimia, erikäisiä mäntymetsiä. Ne eivät siis edusta liito-oravalle parhaita elinympäristöjä. Alueella on pieniä lehtimetsälaikkuja, mutta niissä ei maastokäyntien aikana todettu olevan sellaista puustoa tai ympäristöä, joka sopisi liito-oravalle. Esimerkiksi haapoja, joita liito-oravat käyttävät usein pesäpuina esiintyi vain vähän. Tuulivoimahanke ei tämän selvityksen perusteella pienennä liito-oravien esiintymisalueita.

Metsien hakkuut ja suunnittelualueen luonnonympäristön muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa alueen läpi meneviin kulkuyhteyksiin. On siis mahdollista, että liito-oravat liikkuvat alueella siellä kuitenkin pysähtymättä. Tällöin hakkuilla ja suunnittelualueen metsien pirstoutumisella voisi mahdollisesti olla suuriakin vaikutuksia liito-oraville. On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että pidempiaikainen metsätaloustoiminta alueella on hyvin todennäköisesti heikentänyt alueen houkuttelevuutta liito-oravan kulku- ja elinympäristönä. On tietenkin mahdollista, että alueella tai sen läpi liikkuu liito-oravia, mutta tämän todennäköisyys on suhteellisen pieni. Suunnittelualueen ympäristössä on siinä määrin metsää, että kulkuyhteydet voivat säilyä katkeamattomina, vaikka alueella toteutettaisiin tuulivoimahankkeen vaatimia hakkuita.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän liito-oravaselvityksen perusteella Närhinkankaan tuulipuiston suunnittelualueella ei esiinny liito-oravia, eikä niille erityisen potentiaalisia elinympäristöjä. Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei ole tiedossa olevia liito-oravahavaintoja. Siten tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia liito-oravien esiintymisalueisiin eikä ekologiin kulkukäytäviin.

Maastotyöt tehtiin vuodenaikaan nähden oikea-aikaisesti sopivissa sääolosuhteissa, ennen pohjakerroksen kasvillisuuden kasvun alkamista. Maastossa oli vielä jonkin verran lunta, joka helpotti mahdollisten havaintojen näkemistä. On kuitenkin mahdollista, että viikkoa tai paria aiemmin suoritettuna maastotöiden aikana olisi ollut paremmat olosuhteet liito-oravien kartoittamiselle.

Selvityksen tulokset ovat luotettavia, mutta on kuitenkin otettava huomioon epävarmuustekijät. On teoriassa mahdollista, että liito-oravia esiintyy alueella ja maastokäyntien aikana ei vain yksinkertaisesti havaittu niitä tai todisteita niiden liikkeistä alueella. Koska kartoitusmenetelmä perustuu laajalti sopivanlaisen metsän tunnistamiseen kartasta ja mahdollisten jälkien, kuten jätösten ja pesäkolojen etsimiseen, ei voida aivan täysin sulkea pois lajin mahdollista esiintymistä niillä alueen osilla, jotka jätettiin epäsojivuutensa vuoksi maastaselvityksen ulkopuolelle. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä. On myös mahdollista, että liito-oravia liikkuu alueella ja sen läpi, siellä kuitenkin pysähtymättä. Tällöin niistä ei jäisi maastoon sellaisia jälkiä, joita voisi havaita. Kuitenkin liito-oravien esiintymisen todennäköisyyden voi todeta suunnittelualueella olevan hyvin pieni, sillä kartoitus toteutettiin noudattaen yleisesti käytettyjä ja suositeltuja kartoitusohjeita ja -menetelmiä.

7. VIITTAUKSET JA AINEISTOT

CORINE 2018 Landcover Dataset. Euroopan Unioni, Copernicus Land Monitoring Service (2018)

Heikkinen Tea, Salminen Inna, Vaso Asta: Liito-orava talousmetsässä, Metsäkeskus 4/2023.

Metsäkeskus, 2021. Hila-metsävaratietoaineisto.

Nieminen, M. 2017: Liito-orava (*Pteromys volans* Linnaeus, 1758). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 31–34. Suomen ympäristö 1/2017.

NÄRHINKANKAAN TUULIVOIMAHANKE, KIHNIÖ

VÄLKEMALLINNUSRAPORTTI

Aurinkosiipi Oy

Päiväys 12.11.2023

Laatija: DI Matias Partanen

SISÄLLYSLUETTELO

1. YLEISTÄ	3
2. VÄLKKEEN OHJEARVOT.....	3
3. VÄLKKEEN SYNTYMEKANISMI.....	3
4. MALLINNUSMENETELMÄ JA LÄHTÖTIEDOT	4
5. MALLINNUSTULOKSET	6
6. VÄLKEVAIKUTUKSIEN VÄHENTÄMINEN JA RAJOITUSTARVE.....	6
LÄHTEET.....	7
LIITTEET.....	8
Liite 1.....	8
Liite 2	10

1. YLEISTÄ

Närhinnevan tuulipuisto Oy suunnittelee kolmen tuulivoimalan rakentamista Kihniön kuntaan Närhinkankaan alueelle.

Tässä raportissa selvitetään suunnitelluista tuulivoimalaitoksista aiheutuvat liikkuvan varjostuksen vaikutukset tuulivoimaloiden ympäristössä. Tuulivoimaloiden lapojen varjojen liikettä nimitetään ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaan mukaisesti välkkeeksi.

Työ on tehty Närhinnevan tuulipuisto Oy:n toimeksiannosta. Aurinkosiipi Oy:ssä työstä on vastannut DI Matias Partanen.

2. VÄLKKEEN OHJEARVOT

Tuulivoimaloista aiheutuvalla varjojen välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen esiintymistä rajoitettaessa. [1] Oppaassa ohjeistetaan käyttämään Saksan, Ruotsin ja Tanskan ohjeistuksia. Näissä maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrälle asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksassa ohjeistus on annettu mallintamiseen ja raja-arvot maksimivälketilanteessa sekä todellisessa tilanteessa (WEA-Schattenwurf-Hinweise) [2]. Ruotsin suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen, johon ruotsalaiset ohjeet pitkälti pohjautuvat [3]. Tanskassa ohjeistetaan, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa [4].

Taulukko 1. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta

Maa	Real Case/vuosi	Real Case / päivä	Worst Case / vuosi	Worst Case / päivä
Saksa	8 h	-	30 h	30 min
Ruotsi	8 h	30 min	-	-
Tanska	10 h	-	-	-

3. VÄLKKEEN SYNTYMEKANISMI

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa välkevaikutusta lähiympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan roottorin lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Toiminnassa olevan tuulivoimalan lapojen varjot aiheuttavat tällöin ns. vilkkuvaa välkeilmiötä. Välketaajuus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta joka määräytyy tuulennopeuden ja voimalan turbiinin toimintaperiaatteiden perusteella (vaihteistolla toimiva vai ns. suoravetoinen turbiini).

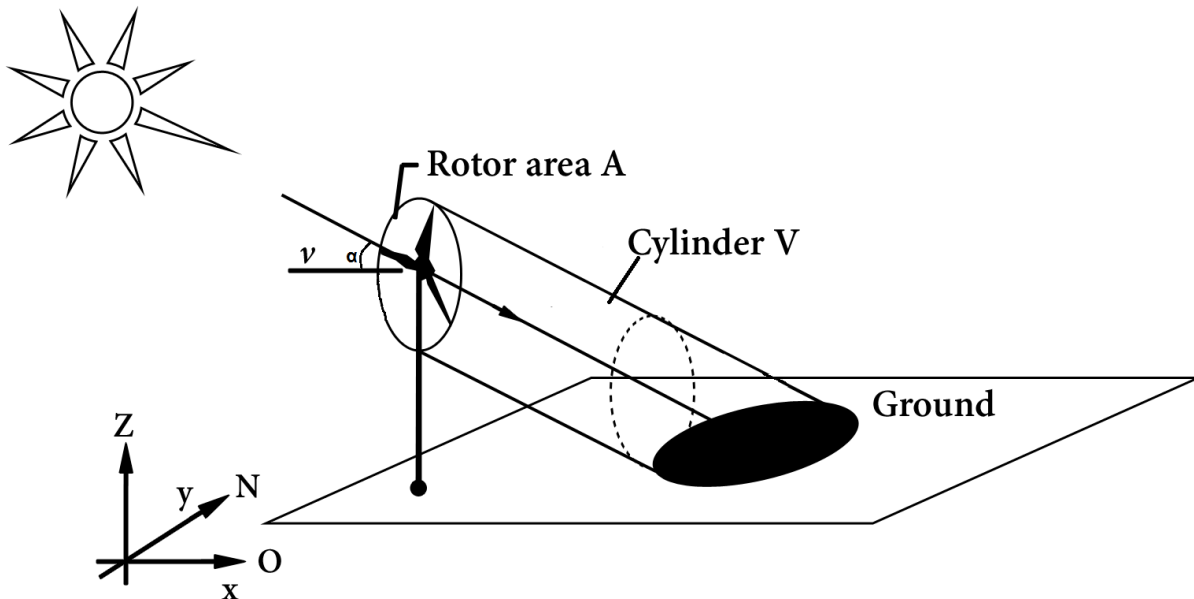
Välkeilmiö on säästä riippuvainen. Välkettä ei esiinny, kun aurinko ei paista tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla ja illalla). Auringon laskiessa riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu, koska valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu.

4. MALLINNUSMENETELMÄ JA LÄHTÖTIEDOT

4.1 Mallinnusohjelma ja laskentamalli

Suunnitellun tuulivoimalan ympäristöönsä aiheuttaman vilkkuvan varjostuksen esiintymisalueet ja esiintymistiheys laskettiin Openwind -ohjelman Shadow Flicker -toiminnolla. Ohjelma laskee, kuinka usein ja minä ajanjaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen alaisena. Ohjelma on yleisesti käytössä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen mallinnuksessa. Lisätietoja ohjelmasta ja laskentamallin kuvauksen saa internet-osoitteesta <http://software.awstruepower.com/openwind/>, josta löytyvät ohjelman käyttöohje ja validointiasiakirja [5].

Ohjelmalla voi tehdä kahdenlaisia laskentoja, ns. "pahin tilanne" (*Worst Case*)- ja "todellinen tilanne" (*Real Case*) -laskelmia. Ohjelmalla voidaan tehdä vilkkuvan varjostuksen esiintymisalueesta kartta ja laskea yksittäisiin katselupisteisiin (receptor) kohdistuva välkevaikutus.



Kuva 1. Tuulivoimalan aiheuttaman vilkkuvan varjostuksen alue voimalan takana [5]

4.2 Maastomalli

Laskennassa käytettävä maastomalli tehtiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeuskäyräaineistosta. Maastomallissa ei ole otettu huomioon puustoa tai rakennuksia. Välkekartoissa olevat asuin- ja lomarakennuspisteet saatiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta.

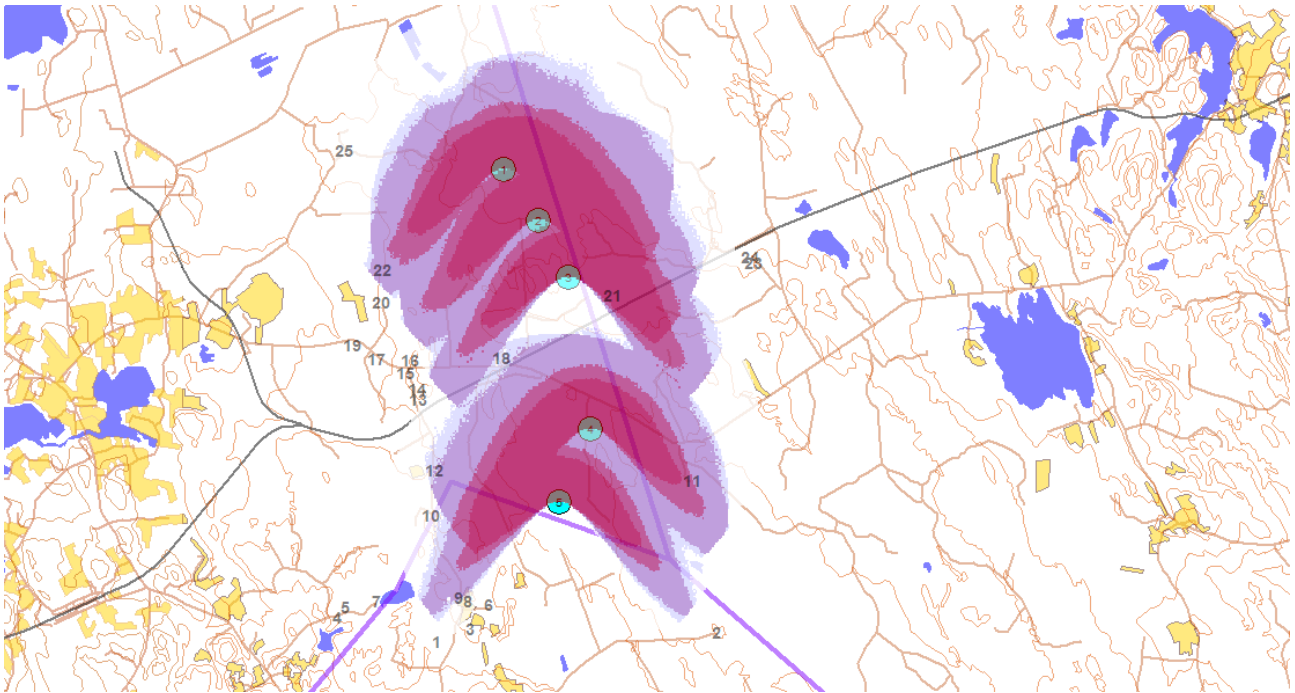
4.3 Välkelaskenta

Laskentapisteen väliseksi etäisyydeksi määritettiin 10 metriä. Laskennan tarkastelukorkeutena käytettiin 1,5 metriä, eli noin ihmisen silmäkorkeutta. Välkkeen teoreettiseksi maksimietäisyydeksi otettiin 2000 m, joka vastaa 10x roottorin halkaisijaa, kun siiven pituus on 1000 m. Välkkeen esiintyminen yli 10 x roottorinhalkaisijan päässä on hyvin harvinaista. Laskenta tehtiin 1 minuutin tarkkuudella. Laskennassa käytetyn saksalaisen ohjeistuksen (joka on yleisesti käytössä oleva laskentatapa) mukaan välkevaikutusta laskettaessa auringonpaistekulman raja horisontista on kolme astetta, jonka alle menevää auringon säteilyä ei oteta huomioon. [2] Poiketen saksalaisesta laskentatavasta, jossa huomioon otetaan tilanteet, joissa aurinko peittää yli 20% roottorin lavoista, suoritettiin laskenta ottamalla huomioon kaikki tilanteet, joissa roottorin lavat pienimmältä osaltaankin osuvat auringon ja välkekohteen väliin.

Worst Case -laskenta antaa teoreettisen maksimivälkemäärän. Laskennassa oletetaan, että 1) aurinko paistaa koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella, 2) tuulivoimalat pyörivät koko ajan, 3) tuulen suunta seuraa aurinkoa niin, että välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä. Tulos on teoreettinen, koska sään ollessa pilvinen tai tuulivoimalan ollessa pysähdyksissä tuulivoimala ei aiheuta liikkuvaa varjoa. Roottorin asento voi rajoittaa paljonkin voimalan takana olevan välkealueen kokoa. Tuulen suunta voi kääntää roottorin lavan tason samansuuntaiseksi auringon ja katselupisteen välisen janan kanssa, jolloin tuulivoimala ei aiheuta välkevaikutusta.

Real Case -laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Real Case tulos saadaan, kun Worst case -tuloksista tehdään vähennykset auringonpaiste- ja käyttötuntitilastoihin perustuen. Säähavaintotietoina käytettiin Ilmatieteen laitoksen Jyväskylän lentoaseman sääaseman keskiarvoisia auringonpaisteisuus- ja tuulisuustietoja ilmastolliselta kaudelta 1981-2010.

Real Case -välkeyvyöhykelaskennan lisäksi laskettiin välkemääriä hankealueen ympäristössä sijaitseviin rakennuksiin eli reseptoripisteisiin, joista tarkempaan selvittelyyn valittiin numerot 9, 11, 18, 21 ja 22.



Kuva 2. Reseptoripisteiden sijainnit

4.4 Laskentojen epävarmuus

Koska Worst Case -laskenta perustuu auringon asemaan suhteessa tuulivoimalaitokseen ja tarkastelupisteeseen, voidaan laskennan tarkkuutta pitää hyvinkin luotettavana.

Real Case -laskennan tuloksiin vaikuttavat mallinnuksessa käytetyt tiedot auringonpaisteesta ja tuulensuuntien ja tuulenopeuden toiminnalliset ajat. Jos voimalan roottori liikkuu tunteina vähemmän, roottori on suuntautuneena sivuttain välkekohteeseen ja aurinko paistaa vähemmän, vähentävät nämä välkeilmion esiintymistä nyt lasketusta. Vastaavasti päinvastaiset seikat lisäävät välkeilmion esiintymismahdollisuuksia Real Case -tuloksissa.

Mallinnuksen mukainen Real case -tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta. Välkevaikutusten todellinen tilanne siis vaihtelee eri vuosina, koska välkkeen esiintyminen tietyssä katselupisteessä tietyllä hetkellä edellyttää, että

1. aurinko paistaa tuulivoimalaitosten roottorin takaa tarkastelupisteeseen
2. tuulivoimala pyörii ja tuulen suunta mahdollistaa vilkkuvan varjon syntymisen
3. ilman kirkkaus mahdollistaa vilkkuvan varjon syntymisen

Laskenta ei ota huomioon metsän ja muun kasvillisuuden aiheuttamaa peitevaikutusta. Jos tuulivoimaloiden ja katselupisteen välillä on esimerkiksi tiheää metsää tai korkeita rakennelmia, eivät todelliset välkevaikutukset ole välttämättä niin suuret kuin mallinnustulokset, koska välkettä ei esiinny alueilla, joihin tuulivoimala ei näy.

4.5 Tuulivoimalatiedot

Mallinnus tehtiin 5 kappaleella voimalaitoksia (napakorkeus 180m ja roottorin halkaisija 200m, maksimivälke-etäisyys 2000m).

Taulukko 2. Tuulivoimalaitosten koordinaatit (ETRS-TM35FIN)

Nro	E / lon	N / lat
1	311796	6901520
2	312202	6900916
3	312547	6900241
4	312812	6898459
5	312441	6897595

5. MALLINNUSTULOKSET

Välkekartta on esitetty liitteessä 1.

Napakorkeus 180m ja roottorin halkaisija 200m kokoisilla tuulivoimaloilla laskettuna Real Case -välkelaskennan mukaan välkealueelle, jolla ylitetään vuotuisen välkemäärän osalta 10 tuntia, jää asuinrakennuksia 3 kpl ja lomarakennuksia 1 kpl.

Välkealueelle, jossa vuotuinen välkemäärä on 8-10 tuntia, sijaitsee 2 asuinrakennusta.

Taulukko 3. Reseptoripistelaskentojen tulokset

Reseptoripiste	Real Case h/a	Worst Case h/a	Worst Case min/d
9	10 h 8 min	23 h 30 min	30 min
11	20 h 37 min	48 h 59min	35 min
18	8 h	44 h 29min	35 min
21	65 h 30 min	175 h	2 h 6 min
22	16 h 33 min	38 h 16min	27 min

Välkkeen mahdolliset ajankohdat reseptoripisteissä graafisena kalenterina on esitetty liitteessä 2. Ajankohdat on esitetty kalentereissa teoreettisina maksimivälkeaikoina (worst case).

6. VÄLKEVAIKUTUKSIEN VÄHENTÄMINEN JA RAJOITUSTARVE

Tuulivoimaloiden välkevaikutusta on mahdollista vähentää teknisin keinoin siten, ettei välkettä esiinny tietyllä kohteella enemmän kuin määrätty aika. Tämä tapahtuu ohjaamalla tuulivoimalat pysähtymään tiettyinä ajankohtina. Välkkeen muodostumista tietyssä kohteessa monitoroidaan voimalan konehuoneen päälle tai runkoon asennettavilla valosensoreilla, jotka laskevat muodostumisen mahdollisuutta tietyssä suunnassa valoisuuden ja roottorin asennon mukaan. Järjestelmä pysäyttää voimalan tarvittaessa tietyssä altistuvassa kohteessa määritetyn välkemäärän ylittyessä.

Mallinnus osoittaa, että välkkeen määrä 4 asuinrakennuksella ja 1 lomarakennuksella ylittää eurooppalaisten maiden raja-arvot. Merkittävin välkemäärä tulee lähimpänä voimalaa 3 Virtojen kaupungin puolella sijaitsevalle asuinrakennukselle, joka ei kuitenkaan ole asuinkäytössä. Koska välkkeen määrä ylittää eurooppalaiset raja-arvot, välkevaikutuksia on rajoitettava, jotta välkealueen rakennuksille ei aiheudu kohtuutonta rasitusta välkkeen muodossa. Eurooppalaisten maiden suunnitteluohjearvoja seurattaessa tuulivoimalaa ei tarvitse pysäyttää aina kun välkettä esiintyy. Jos välkemäärän rajana käytetään 8 tai 10 tuntia vuodessa, tulisi välkevaikutuksien vähentämiseksi tiettyjen voimaloiden toimintaa ohjata. Välkkeen rajoitustoimet tulee kohdistaa voimaloihin, joilla on suurin vaikutus ympäristön asuin- ja lomarakennusten välkemääriin. Välkkeen rajoitustoimissa on myös otettava huomioon vuorokauden ajat, jolloin kohdealueen käyttö on aktiivisinta tai vähäisintä.

Metsät ja puusto rajoittavat välkevaikutuksia, mutta puiden on kuitenkin oltava riittävän tiheässä

ja riittävän korkeata. Puiden tulee suojata asuintalojen tai loma-asuntojen piha-aluetta kattavasti, jotta ne estävät välkkeen esiintymisen talojen ikkunoissa ja piha-alueilla, joilla oleskellaan. Jos tuulivoimat eivät näy laskennan perusteella häiriintyvään kohteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu. Myös vuodenaikojen vaihtelut on huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä, koska talvella lehtipuiden peittovaikutus vähenee merkittävästi. [7]

LÄHTEET

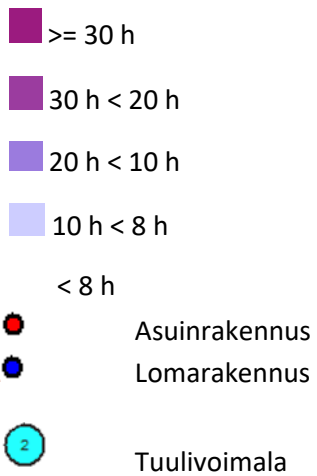
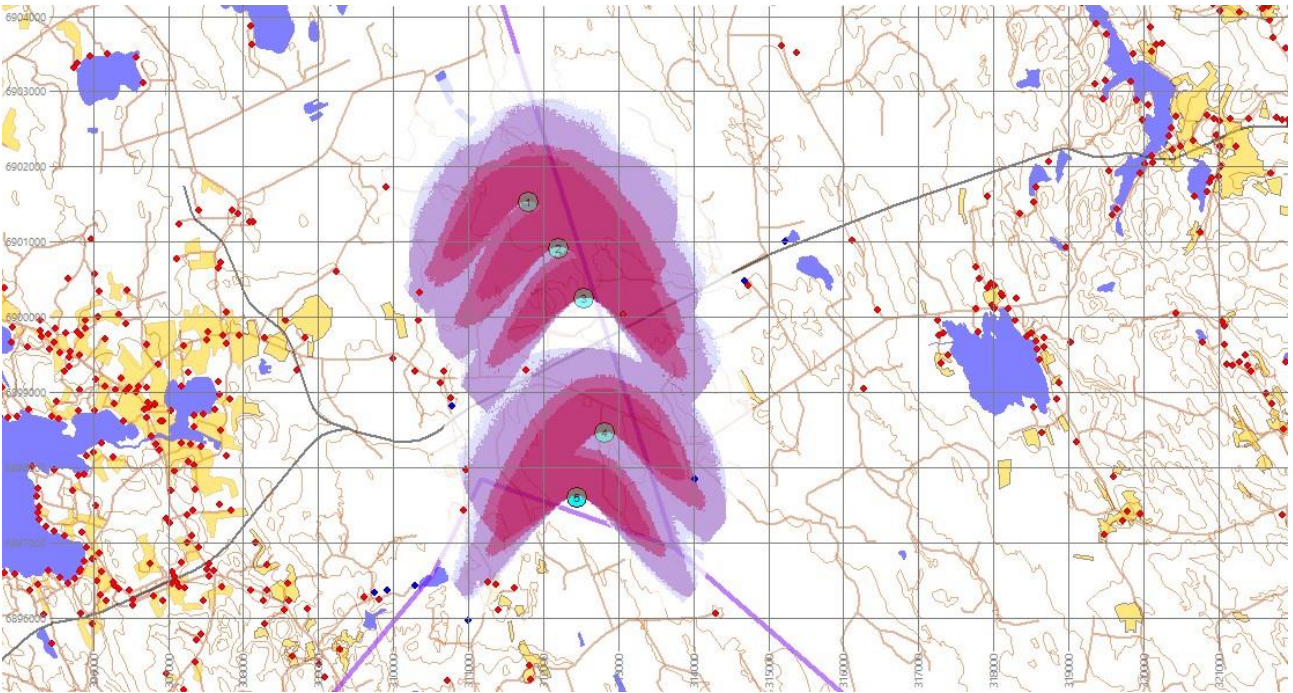
1. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016
2. Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, WEA-Shattenwurf-Hinweise
3. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden
4. Danish Wind Industry Association
5. <http://software.awstruepower.com/openwind/>
6. Ilmatieteen laitos, Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010, Raportteja 2012:1
7. Update of UK Shadow Flicker, Evidence Base, Final Report

Kartat: sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 11/2023 aineistoa

Lisenssi: http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

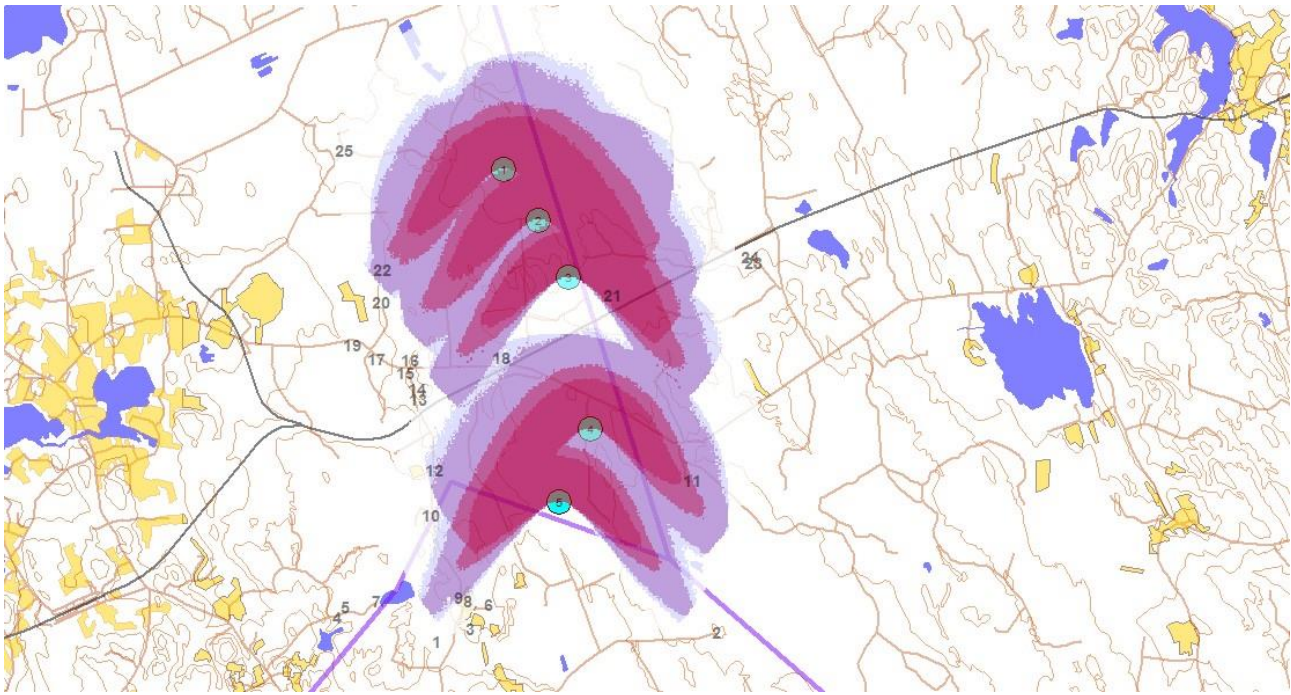
LIITTEET

Liite 1. Real Case -laskennan välkevyöhykkeet, 5 kpl: napakorkeus 180 m ja roottori 200m



Ruudukon mittakaava = 1 km






Alla olevaan karttaan on merkitty asuin- ja lomarakennukset eli reseptoripisteet numeroin ja alla olevasta taulukosta ilmenee niiden vuotuinen todellinen välkemäärä.



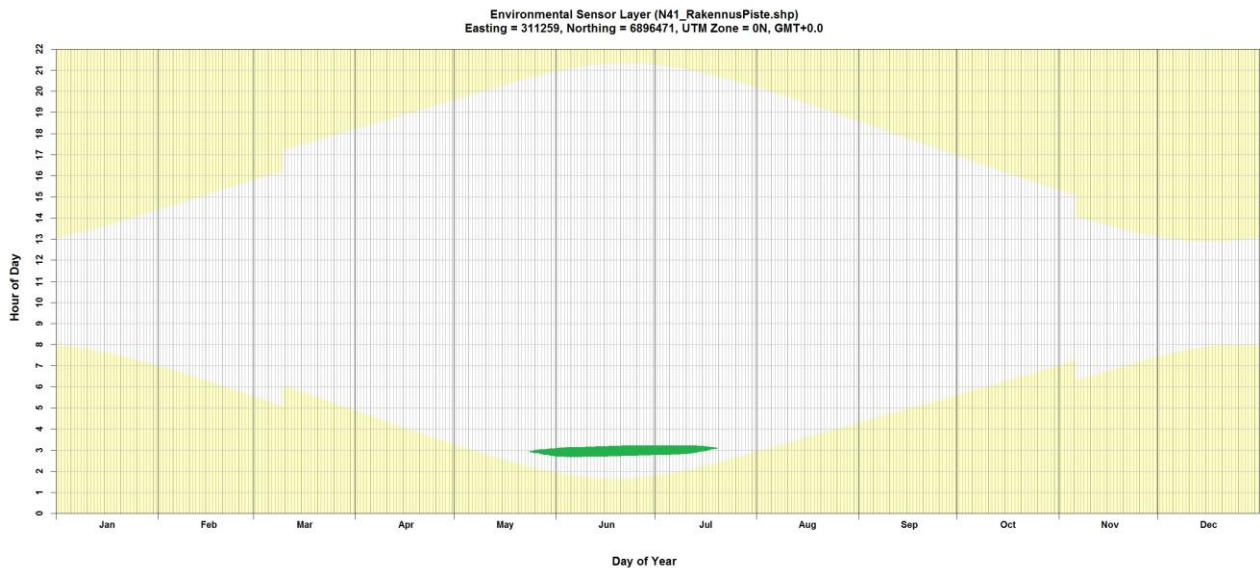
Kohde	Välke aika vuodessa
1	-
2	-
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	5 h 6 min
9	10 h 8 min
10	6 h 25 min
11	20 h 37 min
12	9 h 51 min
13	-
14	-
15	-
16	-
17	-
18	8 h
19	-
20	-

21	48 h 50 min
22	16 h 33 min
23	-
24	-
25	2 h 54 min

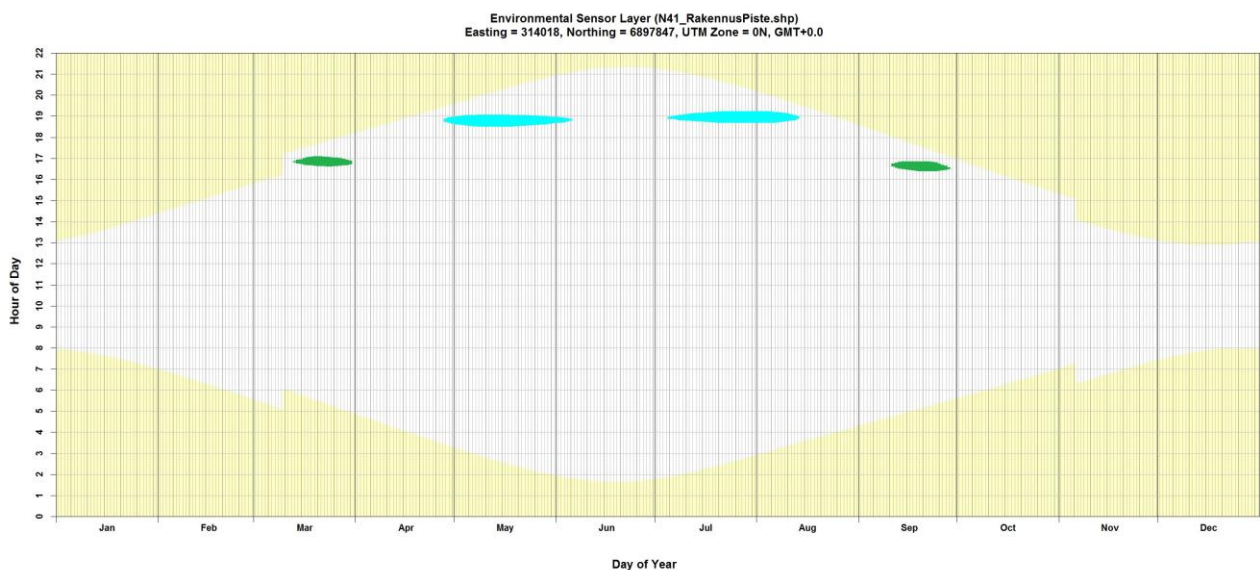
Liite 2. Kalenterit välkkeen mahdollisen (teoreettisen) esiintymisen ajankohdista laskennan kohteena olevilla rakennuksilla eli reseptoripisteissä 9, 11, 18, 21 ja 22. Voimalat 5 kpl: napakorkeus 180 m ja roottori 200m. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia ja pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on kuvattu kaavioissa eri värein.

	Voimala 1
	Voimala 2
	Voimala 3
	Voimala 4
	Voimala 5

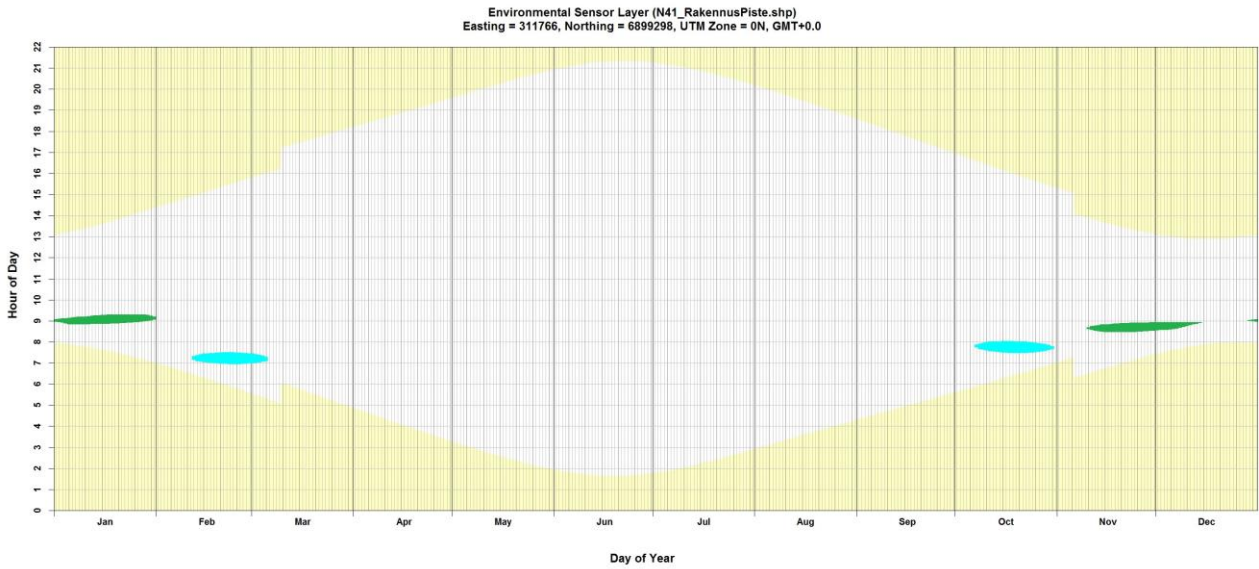
Laskennan kohde 9



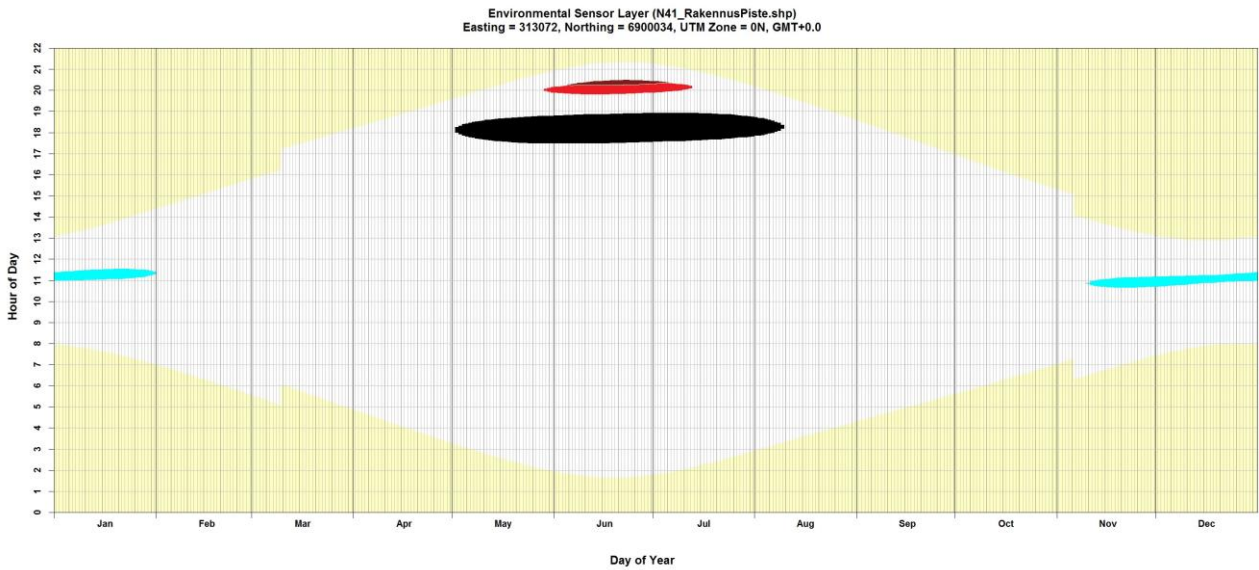
Laskennan kohde 11



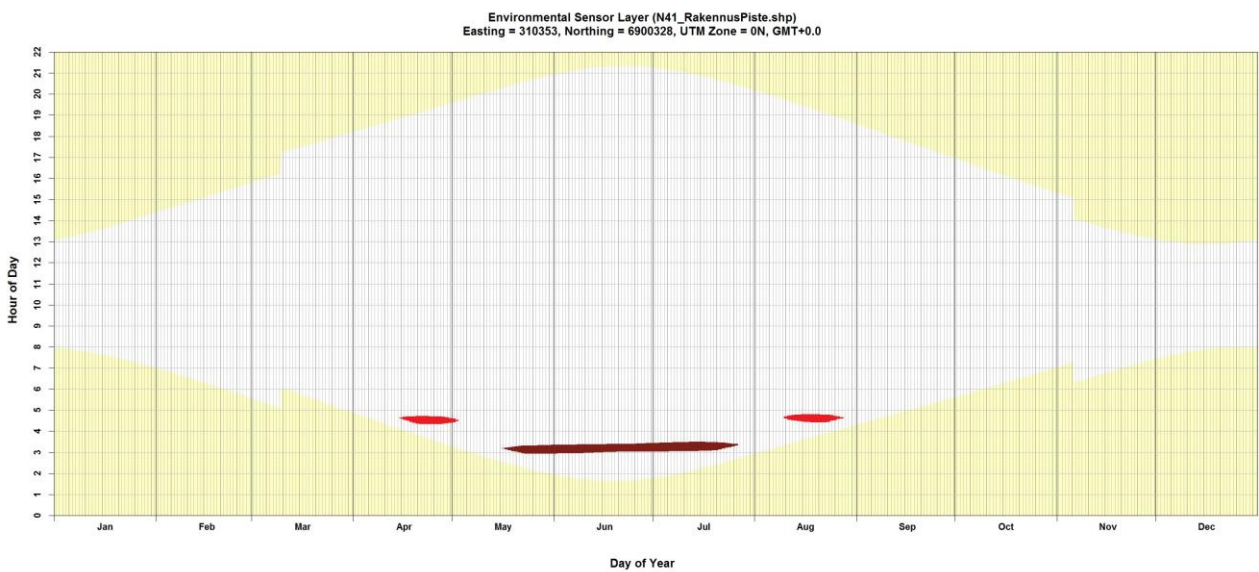
Laskennan kohde 1



Laskennan kohde 21



Laskennan kohde 22



NÄRHINKANKAAN TUULIVOIMAHANKE KIHNIÖ MELUMALLINUS

12.11.2023
Aurinkosiipi Oy
DI Matias Partanen

Sisältö

1. JOHDANTO	3
2. KOHDE.....	3
3. MELUN OHJEARVOT	4
Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015	4
4. MELUMALLINNUS	5
4.1 Tuulivoimalatiedot	5
4.2 Melulaskenta	5
4.3 Erillislaskenta ja korkeuserot	7
4.4 Maastomalli.....	7
5. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	8
5.1 Mallinnustulokset.....	8
5.2 Häiritsevyysskorjaukset.....	8
5.3 Tuulivoiman melutasot verrattuna valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin	8
5.4 Pienitaajuinen melu.....	9
5.4.1 Pienitaajuinen melu, SG 6.0-170	9
5.5 Tuuliolosuhteiden vaikutus tuulivoimalan äänen havaittavuuteen	11
5.6 Vaikutusarvio	11
Liite 1. MELUMALLINNUSKARTTA	13
Liite 2. MALLINNUSTIETOJEN RAPORTOINTI	15
LÄHTEET	18

1. JOHDANTO

Närhinnevan tuulipuisto Oy suunnittelee viiden tuulivoimalaitoksen sijoittamista Kihniön kuntaan Pirkanmaan maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoima-alueelle ja sen välittömään läheisyyteen Närhinkankaan ympäristössä. Tässä raportissa on mallinnettu tuulivoimalaitosten aiheuttamat melutasot ympäristössä.

Melumallinnus tehtiin ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” raportin mukaisilla laskentaparametreilla. Koska kyseessä on kaavoitus- ja rakennuslupavaiheen selvitys, on meluvyöhykkeiden mallinnuksessa käytetty laskentamallia ISO 9613-2. Pienitajuuden melun tarkastelu tehtiin soveltaen DSO 1284 mukaista menetelmää ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti.

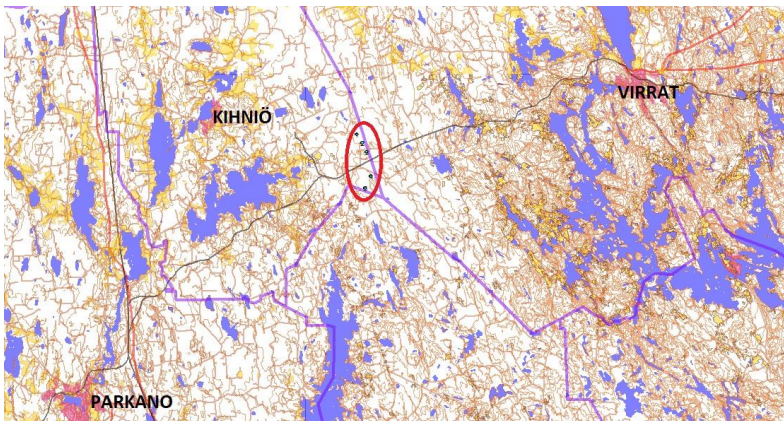
Tässä selvityksessä tarkasteltiin melutasoja voimalaitosten ympäristössä yhden laitospölyn melutietojen pohjalta. Tässä vaiheessa suunnittelua lopullista laitosvalintaa ei ole vielä lopullisesti tehty.

Selvitys on laadittu Närhinnevan tuulipuisto Oy:n toimeksiannosta. Meluselvityksen ja mallinnuksen laadinnasta on Aurinkosiipi Oy:ssä vastannut DI Matias Partanen.

Käytetty ohjelma on AWS Truepowerin Openwind, joka käyttää kansainvälistä ISO 9613-2 standardia äänimallinnuksessa. Tuulennopeudet ovat mallinnuksessa 1-5 m/s korkeudella 3-11 metriä maanpinnasta eli vastaavat hyvin Suomen maa-alueiden keskiarvoja (3-5 m/s). Kihniön kohdalla Suomen Tuuliatlas antaa 50 metrin korkeudessa vuotuisiksi keskituulen arvoiksi noin 4,7 – 5,3 m/s.

2. KOHDE

Hankealue sijaitsee Kihniön kunnassa. Kuvassa 1 alue on ympäröity punaisella.



Kuva 1. Alueen sijainti kartalla

Tuulivoimalaitoksia lähimpänä oleva vakituinen käytössä oleva asuintalo sijaitsee noin 1250 metrin päässä, Pirkanmaan maakuntakaavan tuulivoima-alueen sisällä oleva asumaton asuintalo on noin 600 metrin etäisyydellä ja lähimpänä oleva lomarakennus noin 1350 metrin päässä.

3. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015

Tuulivoimaloiden melutasosta on annettu valtioneuvoston asetus 1107/2015. Asetuksen mukaiset ulkomelutasot on esitetty taulukossa 1. Asetuksen lisäksi tuulivoimaloiden melun mallinnukseen sovelletaan ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimalaitosten melun mallintaminen” 2/2014. Valtioneuvoston asetuksessa annettuja ohjearvoja sovelletaan tuulivoimaloiden melun mallinnukseen ja voimaloiden toimiessa niiden meluarvojen mittaamiseen.

Taulukko 1. Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (1107/2015)

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7—22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22—7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 (ns. asumisterveysasetus) on asetettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle. Asuinhuoneistoissa asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle L_{Aeq} (klo 7-22) 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle L_{Aeq} (klo 22-7) 30 dB. Selvästi taustamelusta erottuvalle melulle, joka voi aiheuttaa unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen käytettävissä tiloissa yöaikaan (klo 22-7) yhden tunnin keskiäänitaso L_{Aeq} , 1h 25 dB. Lisäksi on otettava huomioon melun erityis-ominaisuudet eli mahdolliset kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset. Asetuksessa on toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle annettuna taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina $Leq,1h$.

Taulukko 2. Asumisterveysohjeen mukaiset yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun ohjearvot terssikaistoittain

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Keskiäänitaso $Leq, 1h/dB$	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Yllä olevasta laskettu keskiäänitaso A-painotettuna $L_{Aeq,1h}$, dB	24	19	17	14	14	16	18	19	20	21	21

Vuonna 2015 annettu Asumisterveysasetus ei tuonut muutoksia mallinnusmenettelyihin tai -tarpeisiin, vaan mallinnukset tehdään vuonna 2014 annetun ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

4. MELUMALLINNUS

4.1 Tuulivoimalatiedot

Mallinnus tehtiin laitosmallilla SG 6.0-170.

SG 6.0-170 voimalaitosmallin äänitehotaso tuulennopeudella 8 m/s 10 m korkeudella LWA on 106 dB. Voimaloiden napakorkeus on 180 m.

Taulukko 3. Tuulivoimalaitoksen koordinaatit (ETRS-TM35FIN)

Nro	E / lon	N / lat
1	311796	6901520
2	312202	6900916
3	312547	6900241
4	312812	6898459
5	312441	6897595

Melupäästöarvot syötettiin melunlaskentaohjelmaan 1/1 –oktaavikaistoittain voimaloiden taajuusjakauman mukaisesti. Pienitaajuisten melun laskenta tehtiin laitosmallien ilmoitettuihin 1/3 –oktaavikaistatietoihin eli terssikaistoihin perustuen. Laitostoimittajan ilmoittama epävarmuus lisättiin lähtöarvoihin.

Laitosmallin äänen tonaalisuus on 4 dB:n alle tai sen tasolla (tonal audibility, standardin IEC 61400-11 mukaan esitetysti). VTT:n tutkimusraportissa ”Tuulivoimalan meluvaikutukset: Häiritsevyyssmittaristo ja sen käyttö” (VTT-R-04392-14) mukaan ääneksien tai kapeakaistaisten äänikomponenttien kuultavuus (tonal audibility) tulisi olla suurempi kuin 4 dB, jonka johdosta meluun tulisi 0-6 dB sanktio (kapeakaistaisuuskorjaus). Laitosmalli ei siis aiheuta tonaalista ääntä.

4.2 Melulaskenta

Melulaskennat tehtiin ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” raportin mukaisia laskentaparametreja ja -menetelmiä noudattaen. Liitteessä 3 (mallinnustietojen raportointi) on esitetty tuulivoimaloiden ja laskennan tiedot.

Melumallinnukset on tehty OpenWind – tuulivoiman mallinnusohjelmalla ja siihen sisältyvää ISO 9613-2 -melulaskentamallia käyttäen. OpenWind –ohjelmasta saa lisätietoa internet-osoitteesta www.awstruepower.com.

ISO 9613-2 – mallissa tuulen nopeutta tai suuntaa ei voida varioida, vaan laskentamallissa on oletuksena lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Malli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Laskentaepävarmuudeksi laajakaistaiselle melulle on kohtuullisessa myötätuulitilanteessa annettu 100-1000 m laskentaetäisyyksillä ± 3 dB. Arvo on ilmoitettu tilanteessa, jossa lähteen maksimikorkeus on 30 metriä maanpinnan yläpuolella. Meluvyöhykelaskennat on tehty laskentapisteverkkoon ja ohjelma interpoloi melutasot laskentapisteiden välisille alueille.

Taulukko 5. Tuulivoimamelun meluvyöhykelaskennassa käytetyt parametrit

Laskentamalli	ISO 9613-2
Laskentaverkko	20 x 20 m välein 4 m korkeudella pinnasta
Laskentaetäisyys	max 3000 m melulähteestä
Maanpinnan absorptio - maanpinnan vaikutuskerroin maa-alueella	0,4 (akustisesti puolikova)
Vedenpinnan absorptio	0 (akustisesti kova)
Sääolosuhteet	
- ilmantiheys	1.225/m ³
- suhteellinen kosteus	70 %
- lämpötila	15 °C
- meteorologinen korjaus	= 0 dB (neutraali – stabiili sääolosuhde)

Melupäästötiedot syötettiin melulaskentaan oktaavikaistoittain. Tuulivoimalat mallinnettiin ympäristäteilevänä suuntaamattomana pistelähteenä.

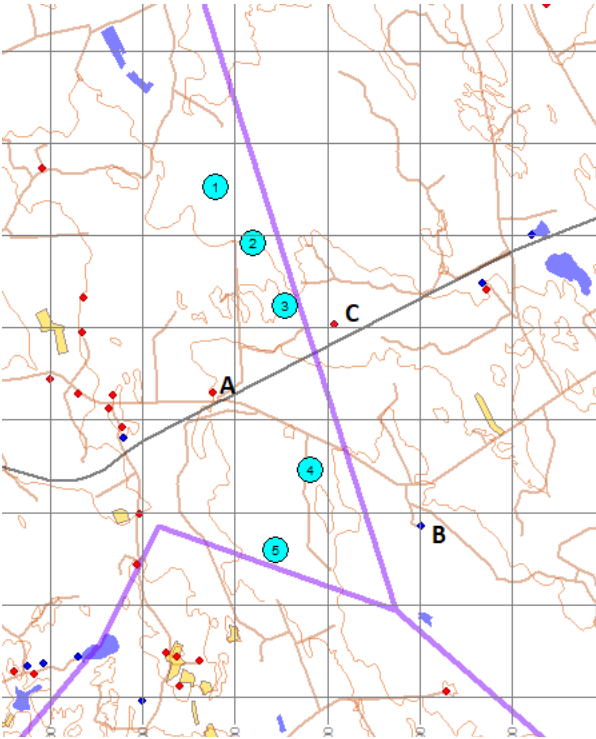
Pienitaajuuden melun tarkastelu tehtiin ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Melupäästötietona käytettiin laitoksista käytössä olevia terssikaista- eli 1/3-oktaavikaistatietoja taajuusväliltä 20-200 Hz.

Pienitaajuinen melu laskettiin voimalaitoksia lähimpinä oleville asuin- tai lomarakennuksille, joissa melutaso on alueen taloista korkein. Rakennuksen sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin DSO 1284 laskentamenetelmässä esitettyjen asuintalon julkisivun ilmaääneneristävyyssarvojen avulla.

Kaikki esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyysskorjauksia.

4.3 Erillislaskenta ja korkeuserot

Kuvassa 2. on esitetty pienitaajuisen laskennan kohteena olevat asuin- tai lomarakennukset merkittynä kirjaimilla A – C. Asuinrakennukset on merkitty punaisella pisteellä, lomarakennukset sinisellä pisteellä.



Kuva 2. Mallinnuksessa tehdyn pienitaajuisen melun erillislaskennan kohteet kartalla merkittynä kirjaimin A-C.

Alle 3 km etäisyydellä voimalasta ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia, joiden osalta olisi yli 60 m korkeusero suhteessa tuulivoimaloiden perustuskorkeuksiin.

4.4 Maastomalli

Maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan avoimen datan aineistosta, jossa korkeusresoluutio on 0,3 metriä. Maastomallissa otettiin huomioon maastotietokannan mukaiset rakennukset. Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä.

Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Ympäristömeluarvioinneissa kasvillisuuden vaikutusta ei kuitenkaan pääsääntöisesti oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut). Laskentamallien kyvystä arvioida luotettavasti puuston vaikutusta melun etenemiseen ei ole vielä riittävästi tutkittua tietoa.

5. TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Mallinnustulokset

Laskennalliset meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty liitteissä 1-2. Melukuvissa on esitetty mallinnustulokset ilman mahdollisia häiritsevyys- tai muita korjauksia. Melukuvissa esitetyt keskiäänitasot kuvaavat tilannetta, jossa tuulivoimalat tuottavat suurimman nimellisen ääni-tehotason koko päivä- tai yöajan. Todellisuudessa tuulennopeus vaihtelee vuorokauden aikana ja todellinen päivä- tai yöajan keskiäänitaso vaihtelee sen mukaisesti. Lisäksi tuulen suunta vaikuttaa melun leviämiseen. Laskennassa tuulen oletetaan olevan myötätuuli kaikkiin suuntiin.

Liitteessä 1 on esitetty SG 6.0-170 tuulivoimaloiden meluvyöhykkeet. Mallinnuksen mukaan kaikki vakituiset asuintalot ja lomarakennukset mukaan lukien Pirkanmaan maakuntakaavan tuulivoimalueen sisäpuolella oleva asumaton asuinrakennus ovat 40 dB meluvyöhykkeen ulkopuolella eli alittavat yö-ajan ohjearvon rajan.

Sisämelua arvioitaessa on otettava huomioon, että käytännöllisesti katsoen kaikki tavanomaiset rakenteet täyttävät 20 dB:n eristävyysvaatimuksen (RIL 129-2009 Ääneneristyksen toteuttaminen). Kohteessa A mallinnettu ulkomelutaso on noin 34,4 dB ja kohteessa B 31,6 dB ja kohteessa C 39,6 dB, joten arvio sisämelun tasosta on noin 11 - 20 dB.

5.2 Häiritsevyyskorjaukset

Valtioneuvoston asetus 1107/2015 tai ympäristöministeriön mallinnusohje 2/2014 eivät edellytä kaavoitus- ja rakennuslupavaiheen meluselvityksessä melun impulssimaisuuden ja merkityksellisen sykinnän (amplitudimodulaatio) tarkastelua, vaan oletetaan että kyseiset vaikutukset sisältyvät laitostuulivoimalan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin. Tavanomainen tuulivoimalan äänitason vaihtelu (NAM, Normal amplitude modulation) on osa tuulivoimalaitoksen toimintaa ja sisältyy ohjearvoihin.

Laitosmalli ei käytettävissä olevien taajuuksien ja valmistajan ilmoituksen mukaan aiheuta kapeakaistaista melua. Tuulivoimamelun kapeakaistaisuudelle/tonaalisuudelle edellytettävä +5 dB:n korjaus tehdään vain, jos erityispiirteet ovat kuultavissa melulle altistuvassa kohteessa ja tuulivoimalan melupäästön tiedetään sisältävän kapeakaistaisuutta. Melun kapeakaistainen luonne vähenee tyypillisesti etäisyyden kasvaessa melulähteestä kuuntelupisteeseen.

5.3 Tuulivoiman melutasot verrattuna valtioneuvoston asetuksen ohjearvoihin

Alueella on vakituisia asuintaloja ja lomarakennuksia. Asutuksen kohdalla tuulivoiman melutasot alittavat valtioneuvoston asetuksen mukaiset päivä- ja yöaikaiset ohjearvot.

Mikäli rakennusten ulkovaipan kokonaisääneneristävyys on 20 dB:n tasolla, alittavat mallinnuksen sisämelutasot asumisterveysasetuksen mukaisen selvästi taustamelusta erottuvan mahdollisesti uni-häiriötä aiheuttavan melun nukkumiseen tarkoitettujen tilojen toimenpiderajan LAeq, 1h 25 dB. Valtioneuvoston asetuksessa veloitetaan noudattamaan sisätilojen melun osalta asumisterveysasetuksessa annettuja sisätilojen melun toimenpiderajoja, joiden täytyminen ulkomelun ohjearvoilla pyritään varmistamaan.

Ympäristöministeriön mallinnusohjeen mukaan ohjearvovertailussa ei huomioida epävarmuutta, kun laskenta tehdään ohjeessa mainituilla parametreilla ja käyttäen valmistajan takuuarvoja melulle, jolloin melupäästön takuuarvoon on sisällytetty koko laskennan epävarmuus.

5.4 Pienitaajuinen melu

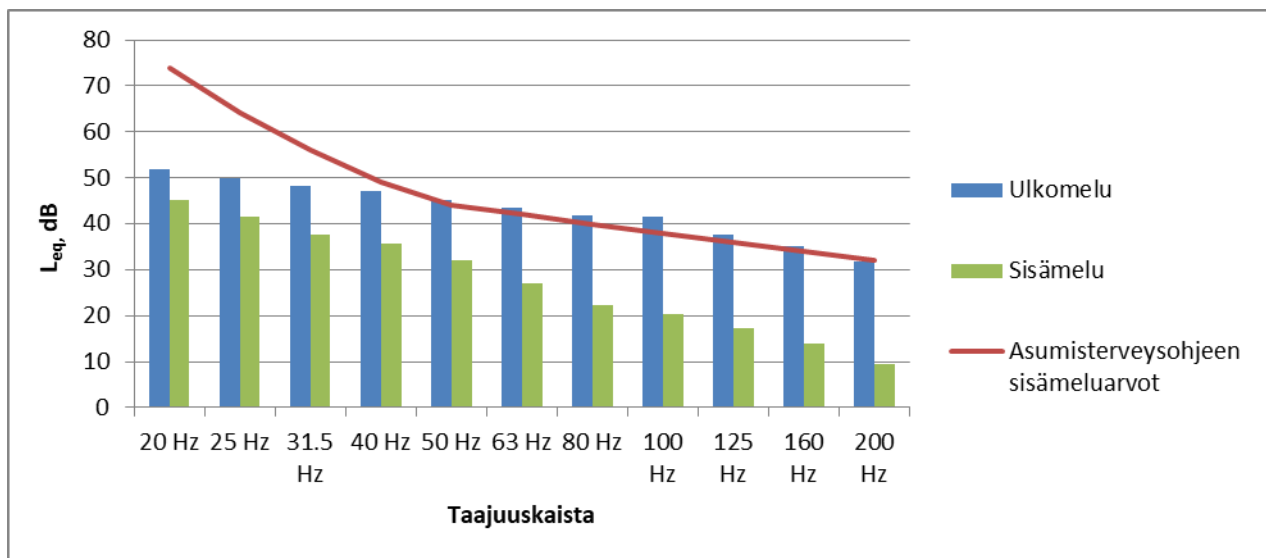
Pienitaajuisen melun tasot laskettiin voimalaa lähimpänä olevan lomarakennuksen kohdalle, jossa meluvyöhykelaskennan mukaan on suurin äänitaso.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat kuvaavat yöajan arvoja ja päiväaikaan arvot voivat olla 5 dB korkeampia.

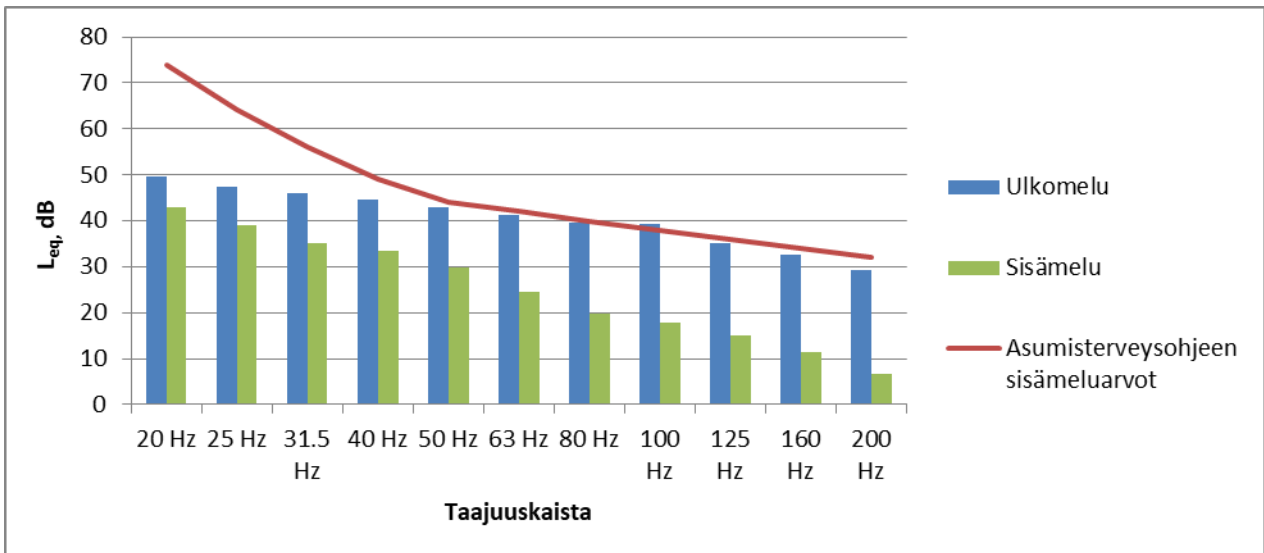
Sisätilojen arvioidut pienitaajuisen melun tasot alittavat sisätiloille annetut asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat mallinnuksen kohteena olleiden rakennusten kohdalla (ulkoseinän ääneneristävyys DSO 1284 arvojen mukaisesti).

5.4.1 Pienitaajuinen melu, SG 6.0-170

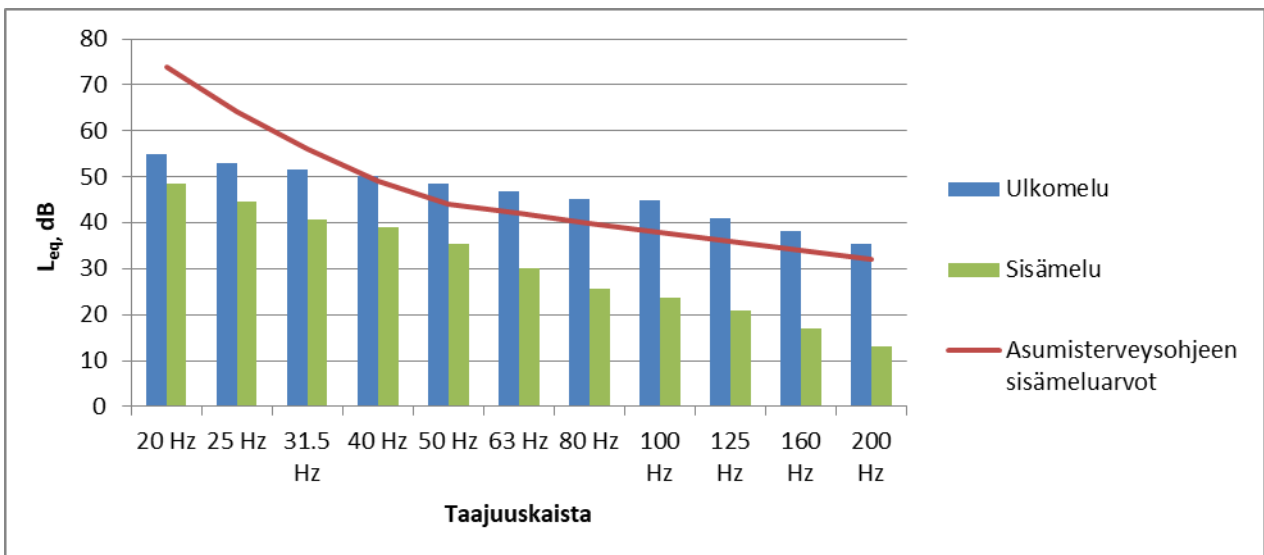
SG 6.0-170 voimalaitosten osalta 20–31,5 Hz:n välisillä terssikaistoilla jo ulkomelutasot alittavat sisämelun ohjearvot kaikissa laskennan kohteissa A, B ja C. 40-200 Hz:n välisillä terssikaistoilla laskennan kohteen ulkovaipan vaadittava äänitasoero ΔL on laskennan kohteesta riippuen noin 0 – 6,9 dB, ollen suurimmillaan 100 Hz:n terssikaistalla. SG 6.0-170 laitosmallilla lasketut pienitaajuisen melun tasot (L_{Leq}) on esitetty kuvissa 4-6.



Kuva 4. Pienitaajuisen melun laskentatulokset kohteessa A, SG 6.0-170 laitoksella.



Kuva 5. Pienitaajuisen melun laskentatulokset kohteessa B, SG 6.0-170 laitoksella



Kuva 6. Pienitaajuisen melun laskentatulokset kohteessa C, SG 6.0-170 laitoksella.

DSO 1284 -menetelmän mukaiset ääneneristävyyssarvot (äänitasoero ΔL) kuvaavat tyypillisen tanskalaisen asuintalon ilmääneneristävyyttä, jotka vastaavat kohtuullisen hyvin Suomessa käytettyjä rakenteita.

Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys DSO 1284 -menetelmässä mainittujen arvojen mukaisesti, alittavat terssikohtaiset melutasot ohjearvot kaikissa mallinnustilanteissa. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pientaajuisen melun ohjearvojen alle. Tulosten perusteella voidaan todeta, että pientaajuinen melu alittaa ohjearvot myös kauempana tuulivoimaloista, koska laskennan periaatteiden mukaan pientaajuinen melu vaimenee etäisyyden kasvaessa.

5.5 Tuuliolosuhteiden vaikutus tuulivoimalan äänen havaittavuuteen

Taustäänet tai hiljaisuus vaikuttavat merkittävästi tuulivoimalan äänen havaitsemiseen. Tuulivoimalan äänen havaittavuutta voi nostaa sen taustamelusta poikkeava jaksottaisuus (amplitudimodulaatio). Tietyissä olosuhteissa (erityinen pystysuuntainen tuuliprofiili, lehdeettömät puut) havaintopisteen taustamelu saattaa olla niin alhainen, että tuulivoimalan vaimeakin ääni voi olla havaittavissa. Tällainen tilanne syntyy mm., kun tuulen nopeus on lähellä maanpintaa alhainen tai tyyni ja voimistuu merkittävästi korkeuden kasvaessa (tilanne esiintyy pääasiallisesti yöaikaan). Toisenlaisissa olosuhteissa taas voimakaskin tuulivoimalan käyntiääni saattaa peittyä taustamelun alle (tuulen havina puissa, maa- ja metsätalouskoneiden ääni, liikenne ym.). Taustäänten peittovaikutus riippuu paitsi äänitasosta, myös äänen taajuusjakaumasta. Tästä syystä tuulivoimalan melun havaittavuus riippuu voimakkaasti havaintopaikasta ja sen ympäristöstä.

Tuuliolosuhteet vaikuttavat taustäänen lisäksi myös tuulivoimalan meluntuottoon. Äänitehon riippuvuus tuulennopeudesta vaihtelee jonkin verran eri voimalamalleilla. Kuitenkin pääsääntöisesti tuulivoimalan melu lisääntyy tuulennopeuden kasvaessa. Meluntuotto ei kuitenkaan kasva lineaarisesti tuulennopeuden mukana ja äänitehotason voimistuminen pysähtyy tai alkaa laskea yleensä noin 8-10 m/s tuulennopeudella. Vastaavasti hiljaisemmalla tuulennopeudella voimalan äänitehotaso saattaa olla merkittävästi maksimiarvoa hiljaisempi.

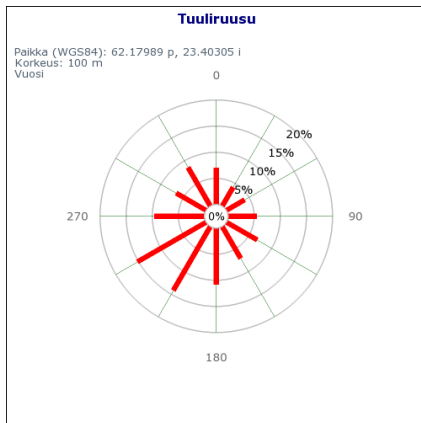
Tuulivoimaloiden melun on todettu olevan häiritsevää alhaisemmilla äänitasoilla kuin esim. liikennemelun. Tuulivoimalan melun häiritsevyyteen vaikuttaa tuulivoimalan aiheuttaman äänitason lisäksi esim. tuulen ja alueen muun toiminnan aiheuttaman taustäänten peittovaikutus, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa ja kuulijan yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan.

5.6 Vaikutusarvio

Lasketut melutasot kuvaavat melutilannetta erittäin kovalla tuulella (8 m/s 10 m korkeudella). Todellinen päivä- ja yöajan keskiäänitaso laitosten ympärillä riippuu tarkastelujakson tuulisuudesta ja muista sääolosuhteista. Tasot ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimalan aiheuttamaa melua pysty ympäristön asuintalojen tai loma-asuntojen kohdalla erottamaan kaikissa sääoloissa, koska tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen osan ajasta. Tietyissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimalan ääni voi olla kuultavissa. Tuulivoimalasta aiheutuva melu on voimakkainta tuulen käydessä laitokselta kuuntelupisteeseen päin (myötätuuli ja sivutuuli).

Tuulivoimaloiden meluntuotto riippuu voimakkaasti vallitsevasta tuulennopeudesta, joten alhaisilla tuulen nopeuksilla ympäristössä esiintyvät melutasot voivat olla merkittävästi alhaisempia kuin nyt mallinnetut. Melun voimakkuus ei kasva lineaarisesti tuulennopeuden myötä vaan äänitehotason kasvu pysähtyy tai alkaa vähentyä tuulen nopeuden saavuttaessa tietyn tason. Luonnon taustäänet (mm. lehtien havina ja tuulen suhina puissa) ovat hiljaisempia alhaisilla tuulennopeuksilla, joka lisää tuulivoimalan melun havaittavuutta. Tuulennopeus vaihtelee vuorokauden eri aikoina ja sen mukaisesti myös hetkittäinen äänitaso.

Äänen lähtötasolla on merkittävä vaikutus äänen kantautumiseen. Melumallinnuskarttoja katsottaessa valtioneuvoston asetuksen ohjearvot alittuvat kaikissa kohteissa ja asuin- ja lomarakennukset jäävät yöajan 40 dB alueen ulkopuolelle.



Kuva 7. Tuuliruusu hankealueelta (Lähde: Suomen Tuuliatlas)

Mallinnuksessa oletetaan olevan myötätuuli tuulivoimaloista kaikkiin ilmansuuntiin. Kuvasta 7 ilmenee, että alueen vallitseva tuulensuunta on lounaasta, joten mallinnuksen mukainen melutaso toteutuu useimmin hankealueen koillispuolella, jossa ei asutusta ole. Vastaavasti johtuen vallitsevasta tuulensuunnasta hankealueen lännen ja etelän suuntaisilla alueilla mallinnuksen mukaisten melutasojen esiintyminen on harvinaisempaa.

Mallinnuksen perusteella lähimpien rakennusten kaikki meluarvot niin päivällä kuin yöllä jäävät lainsäädännön ja viranomaisten ohjeistusten raja-arvojen alle. Myös yöaikaisen asumisterveysasetuksen mukaisen selvästi taustamelusta erottuvan mahdollisesti unihäiriötä aiheuttavan melun nukkumiseen tarkoitettujen tilojen toimenpiderajan $L_{Aeq, 1h} 25 \text{ dB}$ osalta mallinnus osoittaa selvästi rajan alittuvan lähimmällä rakennuksella. Samoin pienitaajuisten melun taso alittaa jo osalla ulkomelun arvoista sisämelulle asetetut arvot. Täten riski unihäiriönä terveystahittaa tai merkittävää häiriötä aiheuttavasta melusta alueen rakennuksilla on hyvin vähäinen.

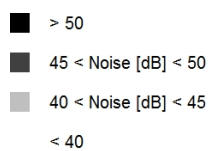
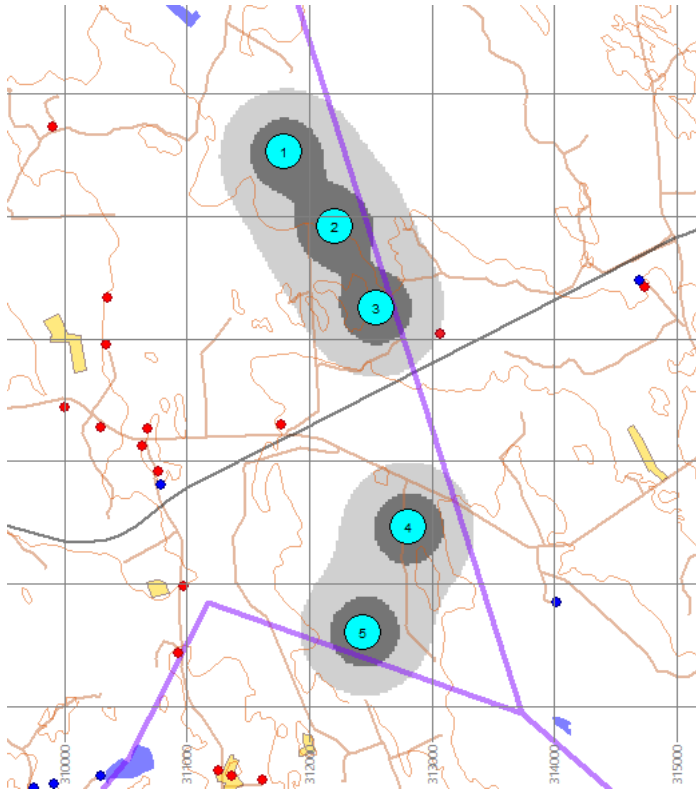
12.11.2023 AURINKOSIIPPI OY
Matias Partanen, DI

Liite 1. MELUMALLINNUSKARTTA

SG 6.0-170, meluvyöhykkeet L_{Aeq}

- napakorkeus 180 m
- L_{WA} 106 dB

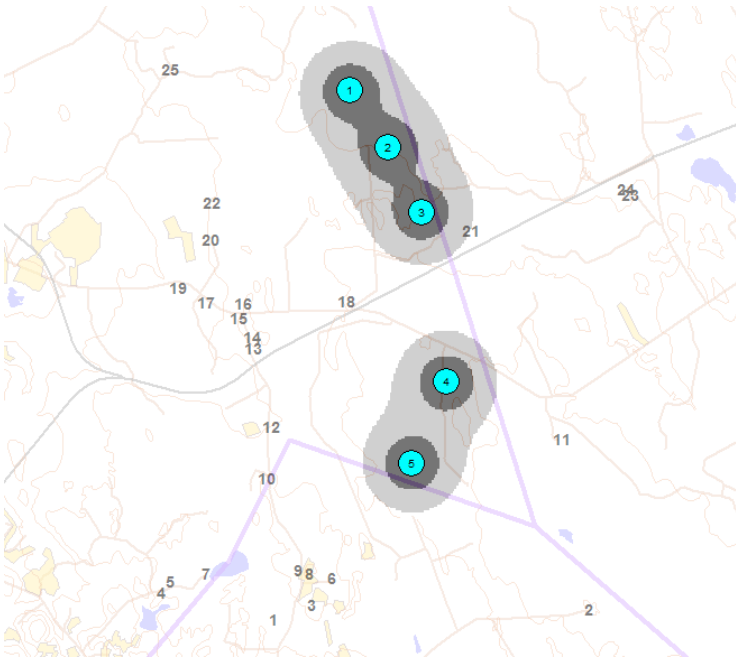
Melumallinnus SG 6.0-170 voimalamallilla



- | | |
|---|---------------|
| ● | Asuinrakennus |
| ● | Lomarakennus |
| ○ | Tuulivoimala |

Ruudukon mittakaava = 1 km

Melumallinnus SG 6.0-170 voimalamallilla ja rakennusten melutasot



Kartalla rakennukset numeroituina ja alla taulukko niiden melutasoista.

Kohde	Melutaso (dB)
1	24,45
2	24,00
3	26,71
4	21,12
5	21,73
6	29,17
7	23,66
8	28,33
9	28,02
10	29,48
11	31,55
12	30,21
13	29,24
14	29,24
15	28,80
16	29,19
17	27,55
18	34,42
19	26,52
20	28,76
21	39,63
22	29,48
23	27,02
24	27,21
25	27,34

Liite 2. MALLINNUSTIETOJEN RAPORTOINTI

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT

Mallinnusraportin tunnus: KN1

Raportin hyväksyntäpäivämäärä: 12.11.2023

Tekijä: Aurinkosiipi Oy
Karviaiskatu 3 A 2
20720 Turku

Vastuhenkilöt: Matias Partanen

Laatija: Matias Partanen

MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT

Mallinnusohjelma ja versio: OpenWind 01.06.00.1381

Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2

TUULIVOIMALOIDEN PERUSTIEDOT

SG 6.0-170

Tuulivoimalan valmistaja: Siemens-Gamesa

Tyyppi: SG 6.0-170

Sarjanumerot: -

Nimellisteho: 6,0 MW

Napakorkeus: 180 m

Roottorin halkaisija: 170 m

Tornin tyyppi: hybrid

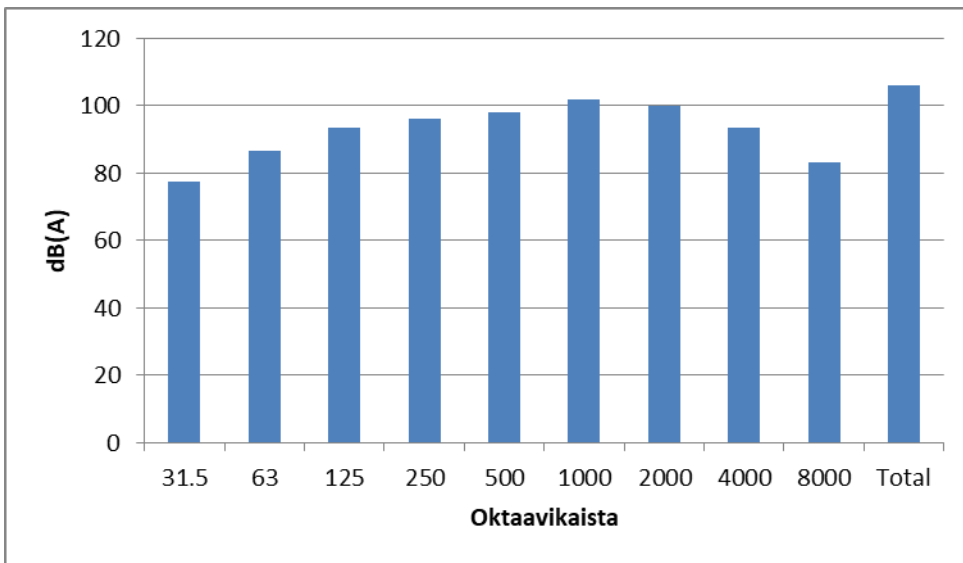
MAHDOLLISUUDET VAIKUTTAA TUULIVOIMALAN MELUPÄÄSTÖÖN KÄYTÖN AIKANA JA SEN VAIKUTUS MELUUN

Lapakulman säätö:	Pyörimisnopeus:	Muu, mikä:
kyllä	kyllä	-

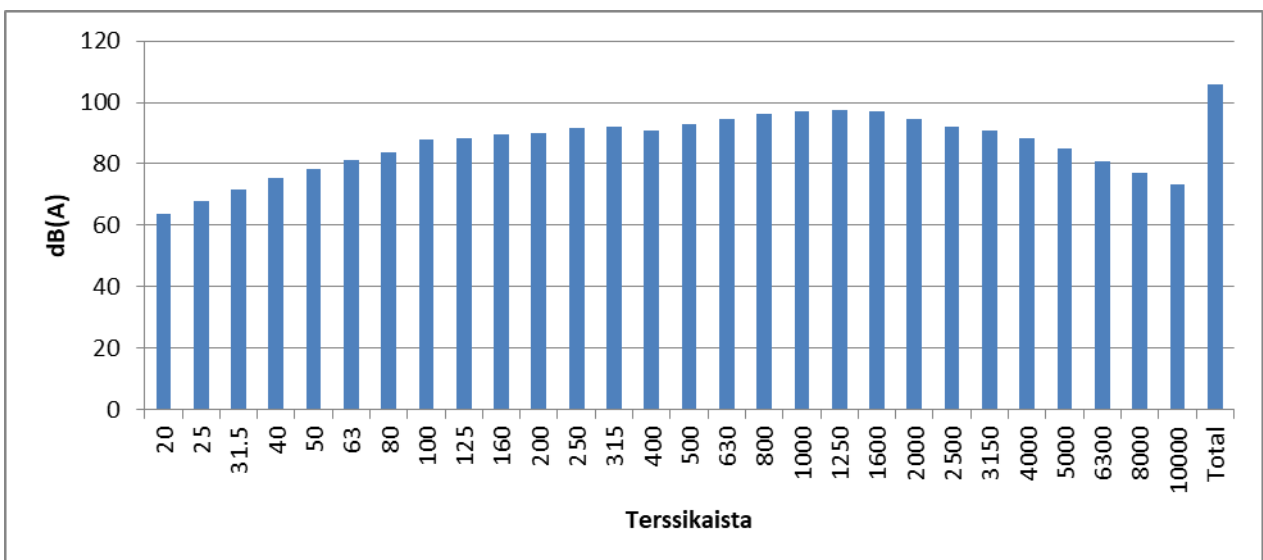
Laitoksen suurimmasta melupäästästä 1 dB välein alaspäin L_{WA} 99 dB asti

Äänitehotaso L_{WA} tuulennopeudella 8 m/s (10 m korkeudella): 106 dB (takuarvo)
Suurin äänitehotaso L_{WA} : 106dB \geq 6 m/s (10m korkeudella) (takuarvo)

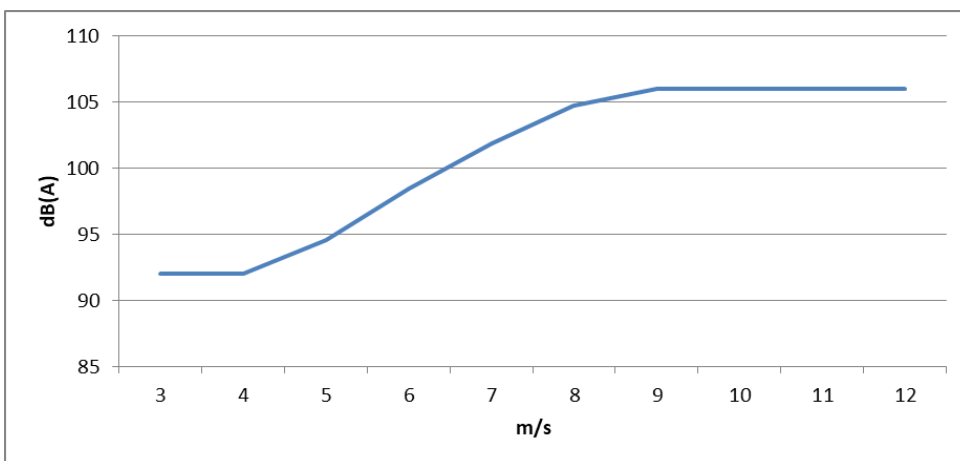
AKUSTISET TIEDOT / LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT



SG 6.0-170 voimalan oktaavikaistat dB(A)



SG 6.0-170 voimalan terssikaistat eli 1/3 oktaavikaistat dB(A)



SG 6.0-170 voimalan äänitasot tuulennopeuden funktiona

MELUN ERITYISPIIRTEIDEN MITTAUS JA HAVAINNOT

Mallinnuksen yhteydessä olevat tiedot perustuvat voimalan valmistajan ilmoittamiin taajuuskäyriin:

Kapeakaistaisuus / Tonaalisuus: Ei
Impulssimaisuus: Ei tietoa
Merkityksellinen sykintä / Amplitudimodulaatio: Ei tietoa

LASKENTAVERKKO

Laskentakorkeus: 4 metriä
Laskentaruudukon koko: 20*20 metriä

SÄÄOLOSUHTEET

Suhteellinen kosteus: 70 %
Lämpötila: 15 °C

MAASTOMALLI

Maastomallin lähde: Maanmittauslaitos, Maastotietokanta

Vaakaresoluutio: -

Pystyresoluutio: 0,3 metriä

HANKEALUEEN KORKEUSEROT

Tuulivoimalan perustusten ja altistuvan kohteen korkeusero yli 60 m (3 km etäisyydellä voimaloista):

Ei

Jos kyllä, mitkä tuulivoimalat: -

MAAN- JA VEDENPINNAN ABSORPTIO JA HEIJASTUKSET, KÄYTETYT KERTOIMET

Vesialueet 0 akustisesti kova pinta

Maa-alueet 0,4 akustisesti puolikova

ILMAKEHÄN STABIILIUUS LASKENNASSA/METEOROLOGINEN KORJAUS

Neutraali 0 neutraali - stabiili sääolosuhde

VOIMALAN ÄÄNEN SUUNTAAVUUS JA VAIMENTUMINEN

Vapaa avaruus: kyllä

Muu, mikä: -

PIENTAAJUISEN MELUN LASKENTA

Pientaajuisen melun laskentamenetelmä: YM:n ohjeen 2/2014 mukainen (DSO 1284 sovellettuna)

Lineaariset melutasot (L_{Leq}) altistuvien kohteiden (rakennusten) ulkopuolella ja sisäpuolella SG 6.0-170.

Kohde A

Hz	L_{Leq} , dB ulkona	L_{Leq} , dB sisällä	Asumisterveysasetuksen sisämelun raja-arvot L_{Leq} , 1h / dB
20	51,88	45,28	74
25	49,85	41,45	64
31,5	48,34	37,54	56
40	47,11	35,71	49
50	45,18	32,18	44
63	43,52	26,92	42
80	41,94	22,24	40
100	41,60	20,40	38
125	37,61	17,41	36
160	35,10	13,90	34
200	31,75	9,35	32

Kohde B

Hz	L _{Leq} , dB ulkona	L _{Leq} , dB sisällä	Asumisterveysasetuksen sisämelun raja-arvot L _{Leq} , 1h / dB
20	49,54	42,94	74
25	47,50	39,10	64
31,5	45,98	35,18	56
40	44,75	33,35	49
50	42,81	29,81	44
63	41,14	24,54	42
80	39,54	19,84	40
100	39,18	17,98	38
125	35,15	14,95	36
160	32,75	11,55	34
200	29,18	6,78	32

Kohde C

Hz	L _{Leq} , dB ulkona	L _{Leq} , dB sisällä	Asumisterveysasetuksen sisämelun raja-arvot L _{Leq} , 1h / dB
20	55,06	48,46	74
25	53,05	44,65	64
31,5	51,54	40,74	56
40	50,32	38,92	49
50	48,40	35,40	44
63	46,76	30,16	42
80	45,22	25,52	40
100	44,93	23,73	38
125	41,01	20,81	36
160	38,31	17,11	34
200	35,42	13,02	32

LÄHTEET

Kartat: sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 11/2023 aineistoa

Lisenssi: http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501