

Taulukko 26: Eräiden peltoalueiden lepäilijämääriä keväällä 2012. Taulukossa Ggyg = laulujoutsen, Aans = merihanhi, Abra = lyhytnokkahanhi, Afab = metsähanhi.

|            | Nojärvi |      | Härkmeri |      |      |      | Back |      | Isokärri |      |
|------------|---------|------|----------|------|------|------|------|------|----------|------|
|            | Ggyg    | Aans | Ggyg     | Aans | Abra | Afab | Ggyg | Afab | Ggyg     | Aans |
| 2012-04-05 | -       | -    | 933      | 490  | 16   | 105  | 24   | 108  | -        | -    |
| 2012-04-09 | 4       | 2    | 476      | 308  | 8    | 254  | -    | -    | 3        | 64   |
| 2012-04-12 | 18      | 34   | 209      | 8    | 0    | 16   | 6    | 89   | -        | 28   |
| 2012-04-15 | 5       | 6    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-18 | -       | -    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | 6    |
| 2012-04-19 | 2       | -    | 18       | 4    | -    | 4    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-20 | 13      | 7    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-22 | 6       | 8    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-23 | 17      | 4    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-24 | 8       | 24   | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-26 | 7       | 11   | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-27 | 23      | 28   | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-04-29 | 8       | 6    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-05-07 | 31      | 5    | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-05-09 | 49      | 21   | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |
| 2012-05-14 | 76      | 42   | -        | -    | -    | -    | -    | -    | -        | -    |

## Natura-arvio vaihemaakuntakaavassa 2

Pohjanmaan uusiutuvien energiavarojen arvioinnissa vaihemaakuntakaavan 2 laatimisen yhteydessä tehtiin Natura-arviointi, joka kattaa laajalti mm. Pohjanmaan muuttolintujen kulkureitit. Jokainen tuulivoimala-alue on myös arvioitu muuttolintunäkökulmasta. Koska hanke on osittain yhdenmukainen Västervikin tuulivoimalahankkeen selvityksen kanssa, Natura-arvioinnista saa tärkeitä tietoja.

Maakuntakaavaa varten tehtyyn taustaselvitykseen liittyvän linnustaselvityksen mukaan Pohjanmaan rannikon muuttoreiteillä on suuri kansallinen merkitys monille lintulajeille. Meri pakottaa monet maalinnut rannikolle muuton aikana ja vastaavasti mannermaan merilinnut rantalinjalle. Lintuvirrat ovat tiheimmillään avoimella rannikkoalueella, ja saaristo hajottaa muuttovirrat suuremmalle alueelle. Mannermaalla lintutiheys on huomattavasti pienempi jo joidenkin kymmenien kilometrien päässä rannikosta.

Natura-arvioinnissa on karttoja eri lajien muuttovirtojen keskittymisestä. Tästä voidaan päätellä, että useat tuulivoimalahankkeen kannalta arat lajit muuttavat kokonaan tai osittain hankealueeseen kuuluvien maakaistaleiden yli.

Hankealue on keskellä laulujoutsenten, kurkien ja metsähanhien pääasiallista muuttoreittiä Pohjanmaan yli ja itäiseltä osaltaan merikotkien ja merihanhien pääasiallisella muuttoreitillä. Naapurilokkien pääasiallinen muuttoreitti jakaantuu hankealueen keskeltä ja hyvin pienen lintumäärän osalta itäisen osan yli. Lintuselvitykset osoittavat myös, että mustalintujen, merimetsojen, kuikkalintujen, haahkojen ja kyhmyjoutsenten muuttoreitit kulkevat lähempänä rannikkokais-taa, eikä hanke siten kosketa niitä.

Natura-selvityksen laskelmat osoittavat, että jos kaikki suunnitellut tuulivoimalat rakennetaan seudulle, törmäyksistä johtuva kuolleisuus on suurimmillaan joutsenten ja metsähanhien osalta, n. 70–180 törmäystä vuosittain lajia kohden.

Natura-selvityksen muita laskelmia ei voida suoraan käyttää pelkän Västervikin tuulivoimala-alueen arviointiin, sillä hankkeen kattama pinta-ala on kaavaehdotuksessa olevaa aluetta suurempi. Toisaalta ehdotus perustuu 30–40 tuulivoimalan rakentamiseen kaava-alueelle, mikä on suunnilleen yhtä paljon kuin hankkeessa mutta laajemmalla alueella. Tiivistäen voidaan todeta,

että kyseinen alue on laajempi kuin kaavaehdotuksessa, mutta että hankevaihtoehdossa 1 tuulivoimalat on sijoitettu huomattavasti harvempaan kuin kaavassa oletettiin.

Natura-selvityksessä todetaan, että Västervikin suunnitelma-alueella on runsaasti kurkia, joutsenia ja hanhia. Alue muodostaa muuttovirtojen pullonkaulan, jossa ne yhtyvät siksi, ettei Siipyn edustalla ole saaristoa. Törmäysmallin mukaan 3–7 joutsenta törmäisi tuulivoimaloihin vuosittain. Myös merikotka otettiin esille riskialttiina lajina Västervikissä, mutta kotkien törmäysriski rajoittuu ennen kaikkea pesiviin lintuihin.

#### *14.5.3.3 Lintukanta voimalinjan varrella*

Suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen varrella ei ole mitään, mikä viittaisi suurten petolinjojen pesintään.

Metsojen mahdolliset soidinpaikat voimajohtovaihtoehtojen varrella on kartoitettu. Yksi kiinteistönomistaja on tiedottanut, että Palokalliossa, jossa reitit B1/C1 ja B2 aiemmin kohtasivat, on metsojen soidinpaikkoja ja hakomisalueita. Tiedotteen mukaan näillä paikoilla on suuri merkitys alueen metsokannoille. Tiedot vahvistettiin syyskuussa 2013 maastokäynnin yhteydessä. Reittejä on tämän jälkeen muutettu metsoalueiden tietojen perusteella.

#### 14.5.4 Tuulivoimalahankkeen seuraamukset

##### 14.5.4.1 Pesimälinnut

Pesiviä lintuja esiintyy hankealueella keskimäärin enemmän kuin Keski-Suomessa ja Pohjanmaalla. N. 60 % kaikista pesivistä linnuista on tavallisia mänty- ja sekametsälajeja kuten peippoja, punarintoja, pajulintuja jne. Vaikutusarvioinnissa ei painoteta suuresti näitä lajeja koska ne ovat yleisiä lajeja, ja koska hanke ei aiheuta riskiä niiden säilymiselle. Sen sijaan painotus vaikutusten arvioinnissa on erityisen herkkien lajien, kuten metsäkanojen ja petolintujen sekä uhanalaisten lajien kohdalla. Monia herkkiä lajeja esiintyy keskitetysti Nederbossen-Högmossenin suoalueella, joka jätetään kokonaan rakennustöiden ulkopuolelle molemmissa hankevaihtoehdoissa.

##### *Rakentaminen ja käytöstä poistaminen*

Rakentamisen aikana otetaan käyttöön uusia alueita, metsiä hakataan ja hankealueen halki kulkee runsaasti raskasta liikennettä. Myös ihmisen toiminta lisääntyy huomattavasti. Tämä voi häiritä paikallista linnustoa ja etenkin uhanalaisten lajien soidinmenoja ja pesintää.

##### **Metsäkanat**

Metsäkanat ovat herkkiä häirinnälle etenkin keväisten soidinmenojen aikaan. On tärkeää, että soidinmenopaikat saavat silloin olla rauhassa eikä elinympäristöä häiritä. Soidinpaikkoja on mm. Nederbossenin ja Högmossenin soilla ja useilla metsäalueiden pelloilla. **Hankevaihtoehdossa 1** teiden tai tuulivoimalapaikkojen läheisyydessä ei ole soidinpaikkoja, eikä niille näin ollen aiheudu häiriötä. Rakennustöiden aikana lisääntynyt toiminta ja äänet alueella voivat kuitenkin aiheuttaa tiettyjä häiriöitä metson soidinmenoihin rakennuskauden tai -kausien aikana. **Hankevaihtoehdossa 2** voimala nro 41 saattaa tehdä Klockarlidenin soidinpaikasta käyttökelvottoman. Soidinmenot voivat häiriintyä myös voimalapaikkojen 33, 34, 35 ja 36 läheisyydessä Kvalpträsketin pelloilla Snudunojan varrella.

Flatbergetin pohjoispuolella Nederbossenista etelään on yksi metson soidinpaikka, jossa on havaittu ainakin neljä kukkoa. Paikka on osittain metsäautotiellä, jota vahvistetaan ja käytetään **hankevaihtoehdossa 1**. Metson soidinaikaan yhteystiellä ei saa tehdä töitä, jotta soidinmenot eivät häiriidy. Soidinaikaan tiellä ei saa myöskään tehdä raskaita kuljetuksia. Koska tie yhdistää hankealueen itäisen ja koillisen osan, se ei ole ratkaisevassa asemassa minkään yksittäisen voimalapaikan yhteyksien kannalta. Sillä on kuitenkin merkitystä alueen kaikkien liikenneyhteyksien kannalta, ja se on tärkeässä asemassa muina vuodenaikoina. Metson soidin ei häiriytyne, jos liikennettä rajoitaviin toimenpiteisiin ryhdytään rakennustöiden aikana ja hakkuita tien varrelta rajoitetaan. Näitä samoja suojelutoimenpiteitä on noudatettava käytöstä poistamisen yhteydessä jos soidinpaikka vielä on käytössä.

Riekkoja on ennen kaikkea Nederbossen-Högmossenin alueella, eikä kumpikaan hankevaihtoehto aiheuta ongelmia niiden suhteen. Pyitä on runsaasti koko hankealueella, eikä niille ole tehty mitään erityisiä sopeutustoimenpiteitä.

##### **Petolinnut**

Suurimmat riskit petolinnuille aiheutuvat tuulivoimaloiden ollessa käytössä ja rajoittaessa vaapaata ilmatilaa. Rakennustöiden ja käytöstä poistamisen aikana on painotettava pesäpuiden säilyttämistä, eikä rakennustöitä saa tehdä petolintujen reviirialueiden välittömässä läheisyydessä pesintäaikaan. Hankevaihtoehdossa 1 on laadittu turvapinta-alueita ja -käytäviä petolinnuille aiheutuvien häiriöiden minimoimiseksi, ks. Kuva 107. Tässä hankevaihtoehdossa kaikki petolintujen reviirit ovat turva-alueilla.

Nedermossenin-Högmossenin alueella on kaksi kalasääsken pesää, joista toinen on käytössä. Vuoden 2008 jälkeen ei ole havaittu onnistunutta pesintää. **Hankevaihtoehdossa 1** lähin voimala on n. kilometrin päässä pesästä, minkä katsotaan riittävän suojaamaan rakennustöiden aiheuttamilta merkittäviltä häiriöiltä. **Hankevaihtoehdossa 2** välimatkaa pesään on vajaat 500 m, mikä on lyhyenpuoleinen matka etenkin pesintäaikaan.

Merikotka pesii hankealueen länsipuolella kahden kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta **hankevaihtoehdossa 1**, ja 1,7 kilometrin päässä **hankevaihtoehdossa 2**. Molemmissa tapauksissa välimatkaa pidetään riittävänä, jotta rakennus- ja hakkuutyöt eivät häiritse kotkia.

Hiirihaukkoja on todennäköisesti kolmessa paikassa hankealueen reunamilla. Nojärven eteläpuolella ja Metsälän peltojen länsipuolella on havaittu naaraiden reviirimerkintöjä. Hankealueen läntisessä osassa on myös havaittu pesä. **Hankevaihtoehdossa 1** yksikään tuulivoimala ei ole alle 750 metrin päässä hiirihaukkahavaintopaikoista. Läntisessä osassa havaitun pesän ympärille on lisäksi jätetty tilaa lentokäytävälle. Hiirihaukka häiriintyy helposti pesinnän aikana ja saattaa tilapäisesti muuttaa käyttäytymistään rakennustöiden aikana etenkin hankealueen itäreunassa alueella, jolla on odotettavissa suurta liikennekuormitusta. **Hankevaihtoehdossa 2** tuulivoimaloita on hiirihaukan pesän välittömässä läheisyydessä hankealueen länsipuolella ja reviirin vieressä hankealueen itäreunassa. Rakentamisen aikana voivat voimat 12 ja 44–47 aiheuttaa suuria häiriöitä hiirihaukoille.

Muut hankealueella havaitut pesivät petolintulajit ovat varpushaukka, kanahaukka, mehiläishaukka, tuulihaukka ja nuolihaukka. Myös yksi tuhoutunut helmipöllön pesä on löydetty. Kanahaukka pesii keskellä hankealuetta lähellä tietä, jota käytetään molemmissa hankevaihtoehdoissa, joten rakennustöiden aikana liikenne ja äänet tulevat todennäköisesti häiritsemään sitä. Muutoin useimmat lajit ovat keskittyneet alueen laitamille tai Nedermossen-Högmosseniin. Nojärven peltoalueella hankealueesta pohjoiseen on kanahaukkoja, varpushaukkoja ja tuulihaukkoja. Kuten aiemmin on mainittu, Nojärvellä on myös hiirihaukkoja. Aiemmassa vaiheessa Nojärv kuuluu hankealueeseen, mutta lintujen vuoksi se jätettiin pois suunnitelmista, ja **hankevaihtoehdossa 1** hankealueen pohjoisosat kuuluvat petolintuja varten suunniteltuun suojakäytävään. Nojärven alueen petolinnut voivat esteettä lentää Nedermossen-Högmossenin yli saalistamaan. **Hankevaihtoehdossa 2** useita voimalapaikkoja (22, 16 ja 17) on huomattavasti lähempänä alueen pohjoislaitaa, ja rakennustyöt voivat häiritä pesintää huomattavasti Nojärven ympärillä.

Mehiläishaukka pesii hankealueen länsiosassa. **Hankevaihtoehdossa 1** myös tämä alue kuuluu vapaaseen lentokäytävään. **Hankevaihtoehdossa 2** välimatkaa lähimpään rakennuspaikkaan on n. 600 metriä. Molemmissa hankevaihtoehdoissa raskas liikenne Storkärrsvägenillä voi häiritä pesintää. Varpushaukkoja, tuulihaukkoja ja nuolihaukkoja on Nedermossen-Högmossenin alueella, joka on molemmissa hankevaihtoehdoissa jätetty hyödynnettävän alueen ulkopuolelle.

Helmipöllö pesii todennäköisesti hankealueella joka vuosi, mutta reviirien lukumäärä voi vaihdella suuresti. Pöllö on riippuvainen vanhoista haapa- ja kolopuista, joita pitäisi varjella hakkuilta rakennustöiden aikana mahdollisimman paljon. Helmipöllölle sopivat pitkälti samat luontotyypit kuin lepakoille ja liito-oraville.

#### **Muut uhanalaiset ja linnustonsuojelun kannalta huomionarvoiset lajit**

Uhanalaisia ja linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisia lajeja, jotka eivät kuulu kana- tai petolintuihin ovat kehrääjä, isolepinkäinen, kapustarinta, kurki, kuukkeli, käenpiika, leppälintu, liro, niittykirvinen, palokärki, pikkulepinkäinen, pohjantikka ja punavarpuksen. Näistä kapustarintoja ja liroja esiintyy ainoastaan Nedermossen-Högmossenilla, joka on poistettu hyödynnettävä-

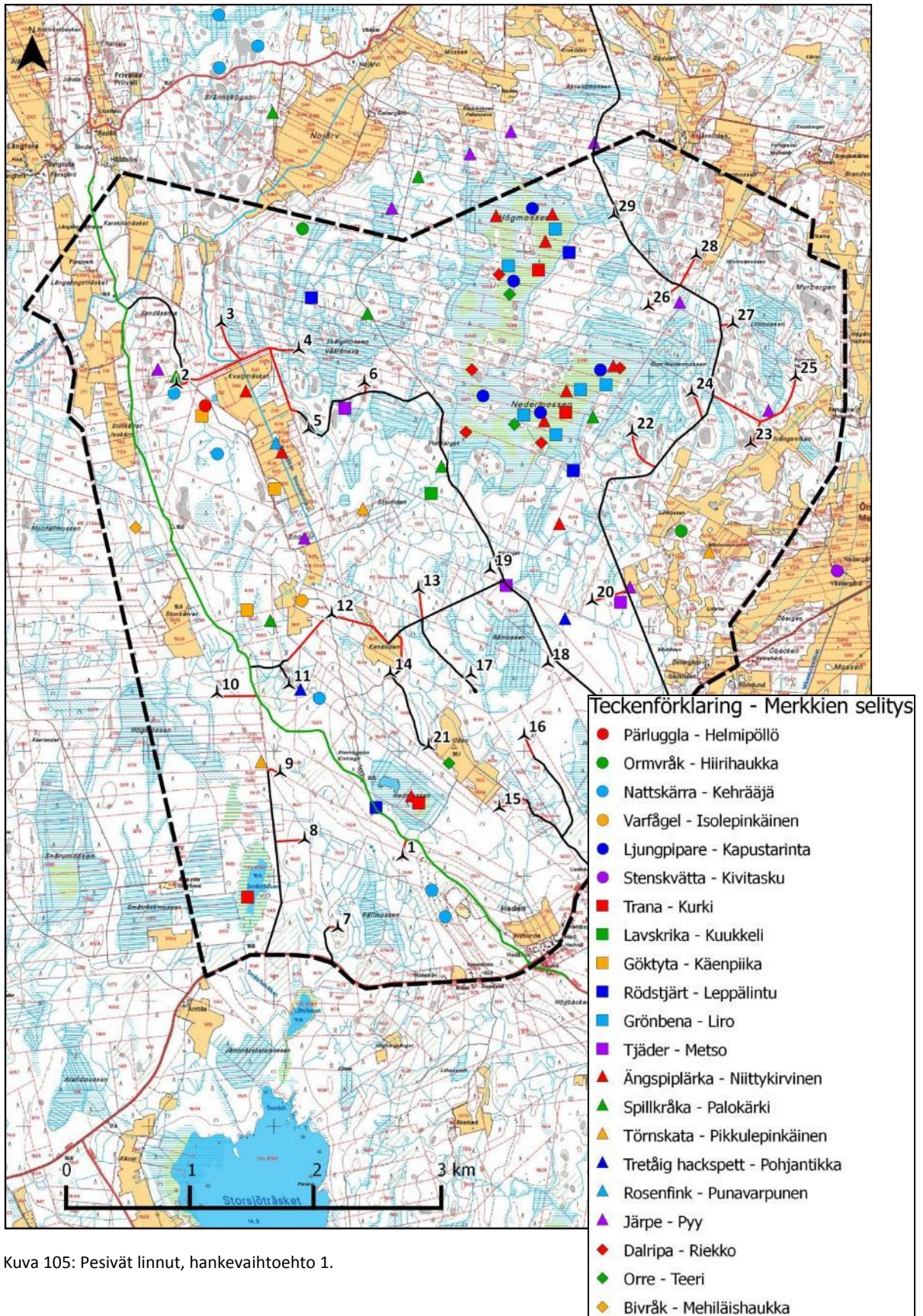
vistä alueista molemmissa hankevaihtoehtoissa. Rakentamisen ja kehittämisen ei katsota vaikuttavan näihin kahteen lajiin. Rakentamisesta aiheutuvat äänet ja ihmisen lisääntynyt toiminta voi häiritä jossain määrin kaikkia muita lajeja. Tämä voi johtaa reviereistä luopumiseen rakennustoiminnan ajaksi, mutta ne voidaan ottaa uudelleen haltuun sen jälkeen kun tuulivoimalat on otettu käyttöön.

Kehrääjä on tuulivoiman käyttöönoton kannalta herkkä laji. Se munii maahan avoimille paikoille, joskus teille, ja on siksi haavoittuvainen. Kristiinankaupungissa on vahva kehrääjäkanta, etenkin Siipyyn alueella. Hankealueella on neljä reviiriä Isokärrintien varrella. **Hankevaihtoehdossa 1** linnut voivat häiriintyä kahdella reviirillä voimalapaikkojen 2 ja 11 läheisyydessä. **Hankevaihtoehdossa 2** häiriintymistä on odotettavissa kahdella pohjoisemmalla reviirillä voimalapaikkojen 43, 44 ja 45 läheisyydessä. Kristiinankaupungissa kannat ovat vahvoja (80 reviiriä vuonna 2012), joten Västervikin hankkeen mahdollisesti aiheuttamien häiriöiden ei katsota vaikuttavan kielteisesti kantojen säilymiseen.

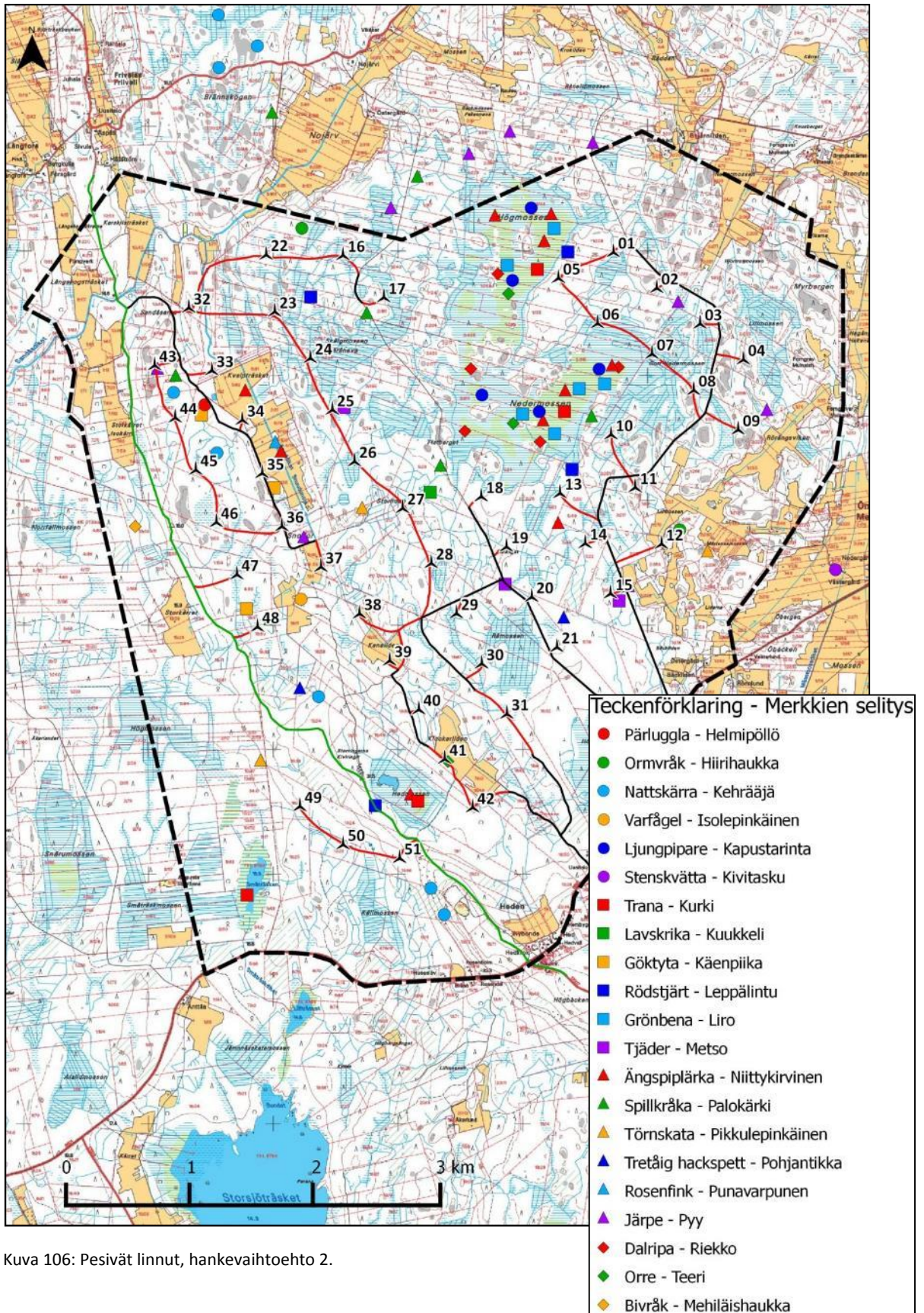
Kehrääjän lisäksi kuukkeli on erityisen herkkä laji ennen kaikkea harvalukuisuutensa vuoksi ja siksi, että se on riippuvainen vanhoista, luonnonmukaisista metsistä. Hankealueelle osuva reviiri on ainoa tunnettu reviiri Kristiinankaupungissa. Reviiri on havaittu keskellä hankealuetta vanhan metsäkuvion reunamalla. Tilaajan tietoon on tullut, että koko kiinteistöalue on hiljattain hakattu vanha metsäosio mukaan luettuna. Maanomistaja ei ollut saanut mitään tietoa metsän arvosta tai kuukkelin reviiristä. Toistaiseksi ei ole selvillä, kuinka tämä on vaikuttanut kuukkeliin, mutta hakkuiden laajuudesta päätellen lähtökohtana on, ettei reviiri enää ole olemassa.

**Hankevaihtoehtoa 1** on pitkälti sopeutettu uhanalaisiin tai erityistä suojelua vaativiin lajeihin, katso Kuva 105. Erityistä suojelua vaativia lajeja, joita on havaittu voimala-alueilla ja teillä (edellä kuvattujen lajien lisäksi), ovat palokärki, pohjantikka, leppälintu ja pikkulepinkäinen. Rakennustyöt eivät muodosta uhkaa millekään näistä lajeista, kunhan niiden elinympäristö suojellaan. Sekä leppälinnun, palokärjen että pohjantikan säilyminen riippuu vanhoista kolopuista. Siksi näiden luontotyyppien säilyttämistä on painotettava erityisesti. Kaikki alueet, joilla on näille lajeille arvokasta vanhaa metsää, on kuvattu luvussa 14.4.3.

**Hankevaihtoehtoa 2** ei ole mukautettu suojeltavien lintulajien mukaisesti samassa määrin kuin **vaihtoehdossa 1**. Voimala-alueiden ja teiden lähistöllä on havaittu runsaasti lajeja, katso Kuva 106.



Kuva 105: Pesivät linnut, hankevaihtoehto 1.



Kuva 106: Pesivät linnut, hankevaihtoehto 2.

*Rakentamisen ja käytöstä poiston tiivistelmä*

Rakennustyöt häiritsevät ennen kaikkea alueella pysyvien lajien pesintää ja ravinnonhankintaa. Metsäkanalinnut, petolinnut ja uhanalaiset lajit ovat erityisen herkkiä. Pesivien lintujen näkökulmasta **hankevaihtoehto 1** on epäilemättä suotuisin hankkeen toteutustapa. Tämä vaihtoehto on hyvin mukautettu alueen herkkiin lajeihin eikä sen katsota tuhoavan pesintä- tai lisääntymispaikkoja edellyttäen, että ryhdytään suositeltuihin suojelutoimenpiteisiin. **Hankevaihtoehto 2** on eduksi ainoastaan Flatbergin pohjoispuolella sijaitsevan metsojen soidinalueen kohdalla. Muuten vaihtoehto 2 häiritsee huomattavasti alueen lintukantaa.

Käytöstä poiston yhteydessä ei oteta käyttöön uusia pintoja. Pesivään linnustoon vaikuttavat käytöstä poistovaiheessa eniten ääni, liikenne ja ihmisen lisääntynyt toiminta. Käytöstä poistettaessa linnustosta on tehtävä seurantakartoitus, jotta sopeuttaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä tuolloin vallitsevien olosuhteiden mukaisesti.

*Käyttö*

Käytön aikana häiriöitä syntyy ennen kaikkea tuulivoimaloiden sijoittelusta maastoon ja roottorien lapojen liikkeestä ilmatilassa. Voimala voi muodostaa linnuille estevaikutuksen ja törmäysriskin. Peto- ja varpuslinnut ovat suurimmat usein tuulivoimaloihin törmäävät lintulajit. Voimaloiden ääni ja välke voivat myös häiritä joitakin lintulajeja. Tällä voi olla epäsuora vaikutus elinympäristöön lintujen välttäessä tuulivoimaloiden lähistöjä myös maanpinnan tasolla. Eri lintulajien herkkyys vaihtelee. Häirintäetäisyys eli etäisyys vältettävistä tuulivoimalan perustuksista vaihtelee n. 100 metristä (useimmat petolinnut ja varpuset) jopa 550 metriin (hanhet) ja 430 metriin (kahlaajalinnut).

Tässä luvussa kuvataan hankkeen vaikutuksia pesivän linnuston siihen osaan, joka on erityisen herkkää käytön aikana. Vaikutuksia muuttaviin ja levähtäviin lintuihin kuvataan luvussa 14.5.4.2 *Muuttavat ja levähtävät linnut*.

**Petolinnut**

Suuret ja keskisuuuret petolinnut ovat osoittautuneet erityisen herkkiksi törmäämään tuulivoimaloihin. On esitetty useita teorioita siitä, miksi juuri petolinnut törmäävät usein, mutta useimmiten arvioidaan, että se johtuu niiden koosta ja lentotavasta. Liitävät petolinnut liikkuvat hitaasti ja arvioivat usein väärin tuulivoimalan aiheuttaman vaaran. Petolinnut karttavat tuulivoimaloita aivan samoin kuin muutkin linnut, mutta ne eivät pidä yhtä suurta etäisyyttä. Ne ovat taitavia välttämään paikoillaan olevia esteitä myös hyvin läheltä, mutta roottorien lavat liikkuvat niin nopeasti, etteivät ne osaa arvioida vaaraa oikein. Herkkyys vaihtelee kuitenkin paljon riippuen lintujen lentokäyttäytymisestä. Kotkat sekä hiiri- ja liitohaukat joutuvat huomattavasti useammin onnettomuuksiin kuin esim. muut haukat. Tuulihaukat ovat kuitenkin poikkeus, ne törmäävät usein tuulivoimaloihin (Rydell, J. 2011).

Nedermossen-Högmossenin alueella on kaksi kalasääsken pesää, joista toinen on käytössä. Vuoden 2008 jälkeen ei ole havaittu onnistunutta pesintää. Laji on herkkä törmäyksille sekä äänten ja välkkeen aiheuttamille häiriöille. Kalasääski saalistaa todennäköisimmin Selkämeren ja Störträsketin suunnassa, jossa on runsaasti kalaa. **Hankevaihtoehdossa 1** lähin pesä idän suunnassa on n. kilometrin päässä lähimmästä voimalapaikasta. Länsi- ja luoteissuunnassa on jätetty lentokäytäviä, joiden varrella ei ole voimaloita, jotta kalasääski voi liikkua vapaasti pesän ja saalistuspaikkojen välillä, katso Kuva 107. Niistä viidestä voimalasta, jotka ovat vapaiden lentoreitien välillä, lyhin matka pesään on n. 1,4 km. Turvavälimatkan ja lentokäytävien katsotaan tässä hankevaihtoehdossa täyttävän kalasääsken törmäysriskin minimoimisen edellytykset. Muita häiriötekijöitä ovat lähinnä äänet ja välke. Pesien ekvivalentin äänitason lasketaan olevan 40–45

dBA, mikä saattaa häiritä kalasääskeä. **Hankevaihtoehdossa 2** välimatka kalasääsken pesään on vajaat 500 metriä idässä ja 1 km lännessä. Vapaita lentoreittejä, joissa ei ole voimaloita, on ainostaan pohjoisessa. Tässä hankevaihtoehdossa ei ole huomioitu riittävästi kalasääsken tarpeita, ja tällöin aiheutuu vaara, että pesä Nedermossen-Högmossenillä hylätään tai että nykyiset yksilöt törmäävät tuulivoimalaan.

Merikotka pesii hankealueesta länteen. **Hankevaihtoehdossa 1** etäisyys lähimpään tuulivoimalaan on 2 km ja **vaihtoehdossa 2** 1,7 km. Pesintätilanne on epäselvä. Lintujärvet, matalat merenlahdet lintulahdet ja lammikkoiset suot ovat merikotkalle sopivia metsästysmaita (WWF Suomi, 2010). Tällaisia sopivia paikkoja on pitkin rannikkoa hankealueesta länteen. Hankealueella on harvoja sopivia saalistusmaita, sillä soilla ei ole paljoakaan lampia. Nedermossen-Högmossenin yllä on kuitenkin havaittu merikotkia silloin tällöin. Useimmiten ne ovat nuoria lintuja, mutta toisinaan myös aikuisia yksilöitä, jotka ovat tulleet läntiseltä reviirialueelta. **Hankevaihtoehdossa 1** välimatka pesään on WWF:n merikotkaryhmän tuulivoimaloiden suhteen suosittelema 2 km (WWF Suomi 2010). Hankevaihtoehdon avoimet lentokäytävät helpottavat myös kotkan liikkumista Nedermossen-Högmosseniin ilman huomattavaa törmäysriskiä. Näiden toimenpiteiden ja sen, että sopivat saalistusmaat ovat pääasiassa muissa suunnissa kuin hankealueella, ansiosta arvioidaan, ettei tämä hankevaihtoehdo aiheuta suuria haittoja merikotkien pesinnälle. **Hankevaihtoehdossa 2** välimatka pesille on jonkin verran lyhyempi eikä täytä WWF:n suosituksia. Tässä vaihtoehdossa ei myöskään ole jätetty lentokäytäviä Nedermossen-Högmosseniin. Hankevaihtoehdo 2 aiheuttaa siten törmäysriskin, jos kotkat etsivät ravintoa hankealueen suunnalta.

Hiirihaukka on runsaimpana esiintyvä petolintu hankealueella ja sen ympärillä. Hiirihaukka on laji, jota useimmiten löydetään kuolleena tuulivoimaloiden lähetyvillä Euroopassa. Kuolleiden hiirihaukkojen suuri lukumäärä ei sinänsä ole yllätys ottaen huomioon, että laji on hyvin tavallinen koko Euroopassa. **Hankevaihtoehdossa 1** yhtään voimalaa ei ole sijoitettu 750 metriä lähemmäksi havaittua hiirihaukkapaikkaa. Länsireunalla havaitun pesän ympärille on lisäksi jätetty tilaa lentokäytävälle. Turvaväli hiirihaukkojen havaintopaikkoihin arvioidaan riittäväksi kannan suuruus huomioon ottaen. Joitakin yksilöitä saattaa kuolla törmäyksissä, mutta se ei vaikuta kantaan pitkällä aikavälillä. **Hankevaihtoehdossa 2** tuulivoimala on hankealueen länsipuolella olevan hiirihaukan pesän ja hankealueen itäreunalla olevan reviirin välittömässä läheisyydessä. Käytön aikana vaara hiirihaukan törmämisestä voimalaan on suuri, ja paikallinen kanta saattaa harventua voimakkaasti.

Keskellä hankealuetta pesivä kanahaukka ei ole suuressa vaarassa käytön aikana. Kanahaukka saalistaa ennen kaikkea metsämailla puiden latvojen alapuolella eikä siten liiku sellaisissa korkeuksissa, joissa se voisi törmätä roottorien lapoihin. Lisäksi kanahaukan reviiri kuuluu vapaaseen ilmakäytävään, joka jätetään hankealueelle ja sen ympärille **hankevaihtoehdossa 1. Hankevaihtoehdossa 2** ääni ja välke aiheuttavat suuria häiriöitä kanahaukalle.

Mehiläishaukka kuuluu herkempiin petolintuihin mm. siksi, että se liittää metsästäessään ja päätyttyä usein roottorien lapojen korkeudelle. Mehiläishaukka pesii Isokärrintien länsipuolella ja tarvitsee ainakin kilometrin turvaetäisyyden pesästä. Pesän tarkkaa sijaintia ei tiedetä, mutta reviiri sijaitsee oletettavasti keskellä lentokäytävää hankealueen länsipuolella. **Hankevaihtoehdossa 1** tilaa on riittävästi kaikkiin suuntiin. Tässä vaihtoehdossa on niin paljon tilaa liikkuu kaikkiin suuntiin, että mehiläishaukan törmäysriski katsotaan pieneksi. **Hankevaihtoehdossa 2** useita tuulivoimaloita on alle kilometrin päässä oletetusta reviiristä. Tässä vaihtoehdossa on selvä mehiläishaukan törmämisriski.

Sekä tuulihaukka että nuolihaukka saalistavat Nedermossen-Högmossenin alueella. Tuulihaukka lentää yleensä melko matalalla, mutta sen käyttäytyminen on riskialtista, sillä se liittää ja perään-tyy ylöspäin huomioimatta esteitä. Siksi sen törmäämisvaara on melko suuri, ja se on tietyllä tavalla herkkä esteille ja muille häiriöille. Nuolihaukka lentää usein korkealla, mutta siitä huolimatta se törmää harvoin tuulivoimaloihin. **Hankevaihtoehdossa 1** tuulivoimaloiden puuttu-minen Nedermossen-Högmossenilla, ja Metsälän peltoihin yhdistävän lentokäytävän pitäisi riittää minimoimaan sekä tuulihaukan että nuolihaukan törmäysriski. **Hankevaihtoehdossa 2** ei ole len-tokäytävää, ja siksi molempien lajien törmäysriski on huomattavasti suurempi.

**Hankevaihtoehdossa 1** kaikki tunnetut petolintujen pesät ja reviirit hankealueella ja sen ympä-rillä ovat lentokäytävien kattamalla alueella (helmipöllöä lukuun ottamatta). Lentokäytävät muodostavat kokonaisuuden, jossa suuret linnut voivat liikkua laajalti hankealueella, ja ne vä-hentävät huomattavasti törmäysriskiä.

Helmipöllö on pieni, ja pesivät yksilöt lentävät matalalla. Siksi se ei ole altis törmäämisille, eikä käytön arvioida vaikuttavan siihen.

### Uhanalaiset ja suojeltavat lajit

Petolintujen lisäksi varpuslinnut (pikkulinnut) törmäävät usein tuulivoimaloihin. Tämä on luon-nollista, koska varpuslinnut ovat lajissaan suurin linturyhmä. Varpuslintuja on myös niin run-saasti, ettei niiden mahdollisilla törmäyksillä ole vaikutusta kannan suuruuteen. Todellinen tör-mäysriski lajeittain tai yksilöittäin laskettuna on käytännössä hyvin pieni. Varpuslintujen lisäksi varikset ja joutsenet kuuluvat lajeihin, joiden yksilöitä kuolee usein tuulivoimalatörmäyksissä (Rydell, J. 2011). Varpuslintujen törmäyksillä voi olla huomattavia seurauksia, kun monet uhan-alaisten lajien yksilöt joutuvat onnettomuuksiin.

Hankealueella pesii useita uhanalaisia ja suojeltavia varpuslintulajeja. Kaikkien niiden lentokäyt-täytyminen ei kuitenkaan ole riskialtista. Kehräjä on käytön aikana erityisen herkkä laji. Se len-tää öisin ja jossakin määrin sellaisella korkeudella, että se on törmäysvaarassa. Huolta lajista ei ole kuitenkaan voitu vielä vahvistaa kenttätutkimuksissa. Yksittäiset kehräjät saattavat kuiten-kin törmätä roottorien lapoihin. Kristiinankaupungin kannan arvioidaan kuitenkin olevan niin vahva, ettei lajin säilyminen alueella ole vaarassa.

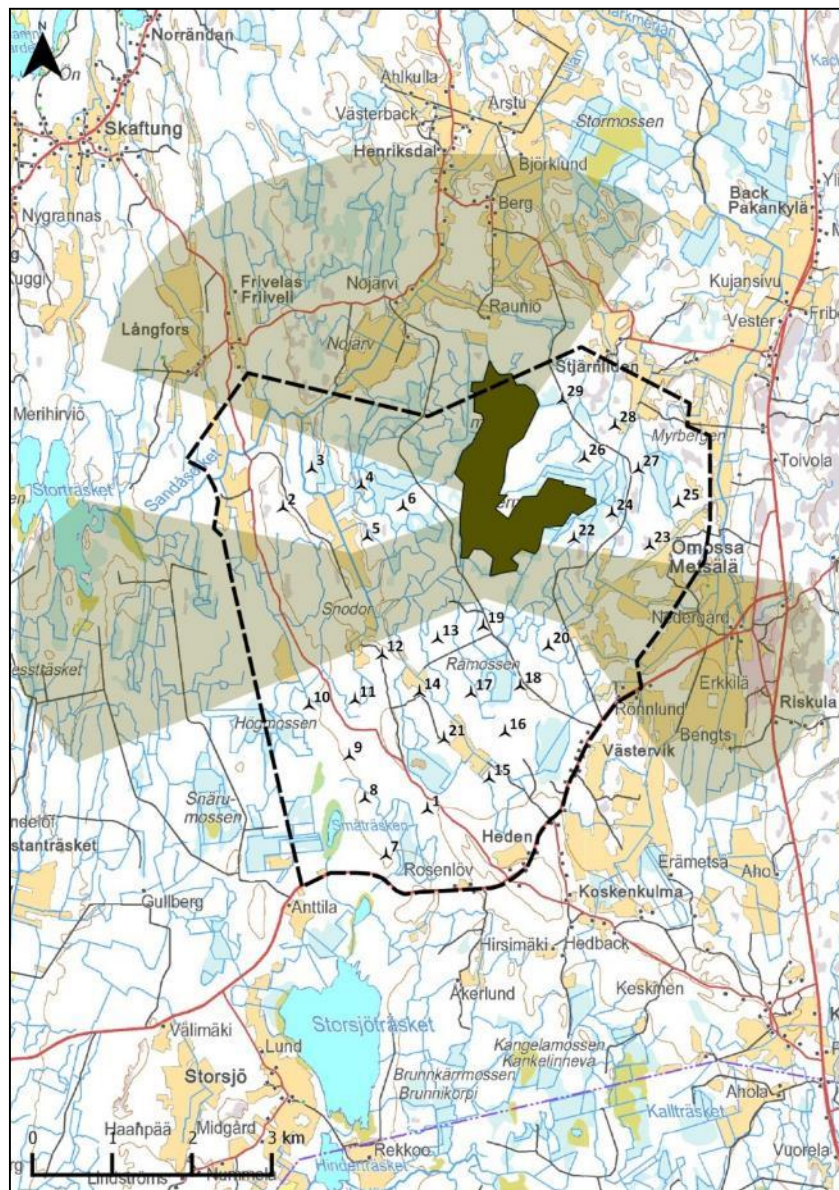
Kahlaajat ovat uhanalaisiin ja suojeltaviin linturyhmiin kuuluva laji, jonka häirintäetäisyys on suu-rin. Tutkimukset osoittavat, että kahlaajat välttävät tuulivoimalan läheisyyttä 400 metriin asti (Rydell, J. 2011). Kahlaajien osalta häirintäetäisyys ei myöskään lyhene ajan myötä kuten esim. kanalintujen kohdalla usein käy. Kahlaajia, esim. kapustarintoja ja liroja on etenkin Nedermos-sen-Högmossenilla. **Hankevaihtoehdossa 1** suoyhdistelmään on jätetty hyvä liikkumavara, jotta siellä pesivät ja levähtävät linnut eivät häiriinny. Tämän vaihtoehdon toteutuksesta ei arvioida aiheutuvan mitään merkittäviä häiriöitä. Myös **hankevaihtoehdossa 2** jätetään rakentamatta tuulivoimaloita suolle, mutta turvavälimatkat ovat lyhyempiä. Tämän vaihtoehdon toteutus saattaa aiheuttaa häiriöitä, jotka voivat johtaa kahlaajien ja mahdollisesti myös metsäkanalintu-jen vähenemiseen Nedermossen-Högmossenilla.

### Käyttöä koskeva tiivistelmä

Käytön aikana petolinnut ovat erityisen alttiita törmäyksille. Petolinnut ovat riippuvaisia siitä, että pesintä- ja ravinnonhankintapaikkojen välille jää vapaita lentoreittejä vaarojen rajoitta-miseksi. Hankevaihtoehdot on mukauduttu hyvin eri tavoin alueella oleviin petolintujen reviirei-hin.

**Hankevaihtoehdossa 1** petolinnut huomioidaan suuressa määrin. Voimalat on sijoitettu harvaan ja Nederbossen-Högmosseniin päin ja sieltä pois on jätetty useaan suuntaan avoimia lentokäytäviä. Kaikki tunnetut petolintujen reviirit ovat näiden lentokäytävien alueella. Tämän vaihtoehdon toimeenpanoon liittyvien mukautustoimenpiteiden arvioidaan aiheuttavan vain kohtuullisia häiriöitä petolinnuille ja muille uhanalaisille lajeille. Vaihtoehdossa on huomioitu hyvin myös kahlaajat ja muut Nederbossen-Högmossenin alueella levähtävät linnut.

**Hankevaihtoehdossa 2** tuulivoimapuiston hahmottelussa ei ole huomioitu niitä lintulajeja, jotka saattavat olla herkkiä voimaloiden käytön aikana. Voimalat on sijoitettu tiheään, mikä lisää estevaikutuksen riskiä, jolloin lintujen voi olla vaikeaa kulkea puiston halki. Tässä vaihtoehdossa ei ole myöskään jätetty vapaita lentoreittejä petolintujen pesimä- ja ravinnonhankintapaikkojen välille. Jotkut voimaloista on sijoitettu hyvin lähelle petolintujen pesiä. Hankevaihtoehdon 2 arvioidaan kokonaisuudessaan vaikuttavan huomattavan kielteisesti pesivään linnustoon voimaloiden käytön aikana.



Kuva 107: Petolintujen turvakäytävät hankevaihtoehdossa 1.

#### 14.5.4.2 Muuttavat ja levähtävät linnut

Hankealue on lähellä rannikkoa, ja sen alueella on useiden lajien tärkeitä muuttoreittejä. Siipyyntä ulkopuolella olevalla merialueella ei ole saaristoa, joten muuttolinnut ahtautuvat lähemmäksi maata. Tästä aiheutuu ns. pullonkaulavaikutus. Siksi hankkeen vaikutukset muuttolintuihin kuuluvat tärkeimpiin arvioinnin kohteisiin.

##### *Rakentaminen ja käytöstä poistaminen*

Tuulivoimaloiden rakentaminen ilmatilaan vaikuttaa muuttolintuihin muodostamalla esteitä ja törmäysriskin. Rakennusaikana esteitä ei ole vielä muodostunut, joten tässä vaiheessa muuttolintuihin kohdistuva vaikutus on häviävän pieni. Heti kun voimalat asennetaan paikoilleen, alkavat samat riskit kuin voimaloiden käyttöaikana.

##### *Käyttö*

Muuttolintujen on jo kauan arvioitu olevan herkkiä törmäyksille tuulivoimaloihin. Tämä pohjautuu siihen tietoon, että suuria määriä muuttolintuja kuolee toisinaan törmättyään korkeisiin pylväisiin ja rakennuksiin. Vastaavaa vaikutusta tuulivoimaloilla ei kuitenkaan ole todettu. Toisaalta ei ole havaittu tapauksia, joissa suuria määriä muuttolintuja olisi törmännyt tuulivoimaloihin (Rydell, J., 2011).

Saksassa ja Yhdysvalloissa tehdyt tutkimukset ovat osoittaneet, että huomattavasti luultua pienempi määrä muuttolintuja joutuu onnettomuuksiin muuton aikana. Sen sijaan onnettomuuksissa kuolee eniten paikallista pesivää linnustoa. Saksalaiset tilastot osoittavat, että 0,9 % voimaloiden juurelta löytyvistä petolinnuista oli läpikulkumatkalla olleita muuttolintuja (Dürr, 2010). Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että muuttolinnut viettävät huomattavasti vähemmän aikaa riskialueilla kuin paikoillaan pysyvät linnut. On myös todisteita siitä, että muuttavat petolinnut altistuvat vähemmän törmäyksille kuin paikoillaan pysyvät lajit. Tämä voi johtua siitä, että ne käyttäytyvät välttelevämmin muuton aikana (Rydell, J., 2011).

Se, että muuttolinnut ovat vähemmän herkkiä kuin aiemmin luultiin, ei kuitenkaan tarkoita, etteikö tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaisi niihin. Tuulivoimalat voivat muodostaa esteitä tai aiheuttaa muuttavien lintujen törmäyksiä. Suuret voimala-alueet voivat aiheuttaa muuttoreittien muutoksia, mikä puolestaan vaikuttaa siihen, mitä levähdyspaikkoja linnut hyödyntävät. Muuttoreittien muuttuminen saattaa myös pidentää lintujen lentomatkia, mikä vaikuttaa energiankulutukseen.

Vaikutukset ovat maantieteellisesti suurempia muuttolinnuille kuin hankealueella pesivälle lintukannalle. On myös tärkeää arvioida kantoihin kohdistuvia seurauksia kokonaisuutena eikä pelkästään yksilötasolla kuten esim. pesivien petolintujen kannalta. Käytön aikaiset muuttolintuihin kohdistuvat seuraukset vaihtelevat huomattavasti lajeittain. Todennäköisesti seuraukset kantasella ovat huomattavasti vähäisemmät runsaina esiintyville lajeille, joiden kanta kasvaa, ja linnuille, jotka lentävät suurempaan muuton aikana. Monet kahlaajat, varpuslinnut ja sorsalinnut kuuluvat vähemmän herkkiin muuttolintuihin. Myös lintujen lentokorkeus muuton aikana vaikuttaa siihen, mille riskeille ne altistuvat. Lentokorkeus etenkin muuton aikana riippuu tuulen suunnasta ja voimakkuudesta, sillä useimmat linnut lentävät huomattavasti korkeammalla myötä- kuin vastatuulella. Myötätuulella muuttavat linnut lentävät korkealla kaikkien tuulivoimaloiden yläpuolella.

Suurin osa muuttolintulajeista osaa väistää tehokkaasti tiellään olevia tuulivoimaloita tai lentää riittävän kaukana niistä törmäysriskin välttämiseksi. Törmäysmalleissa on yleensä käytetty väistökertoimena lukemaa 0,95–0,97, mikä tarkoittaa, että 95–97 prosenttia linnuista väistää tiellään olevaa tuulivoimalaa ja että ainoastaan 5–3 prosenttia linnuista lentää tuulivoimala-alueen

halki. Todellisissa tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että 98–99 prosenttia linnuista käytännössä väistää voimalat (mm. Desholm & Kahlert, 2006).

### **Herkät muuttolinnut**

Muuttavien lintujen ei yleisesti ottaen arvioida muodostavan suurta riskiryhmää tuulivoimaloita perustettaessa, mutta joillakin alueilla lintukuolemia on tavallista enemmän muuttolintujen suuren määrän johtuen. Västervik kuuluu näihin alueisiin. Useiden lajien pääasiallinen muuttoreitti kulkee tarkalleen hankealueen länsiosassa ja osittain sen päällä. Rannikko ja valtatie 8 muodostavat maiseman johtolinjat ja ohjaavat monien lajien muuttoa. Suurimman riskin Västervikin hanke aiheuttaa laulujoutsenille, kurjille ja hanhille. Hanhista suurin osa on metsähanhia, joita muuttaa suurissa määrin hankealueen yli, mutta merihanhiakin on paljon. Sekä laulujoutsenet että kurjet että hanhet muuttavat leveillä reiteillä ja usein korkeudella, jolla roottorien lavat liikkuvat. Näiden lajien muutto on mittavaa hankealueella sekä keväisin että syksyisin. Siksi näihin lajeihin kiinnitetään huomiota vaikutusten arvioinnissa.

On mahdotonta sanoa tarkalleen, kuinka monta yksilöä muuttaa vuosittain hankealueen yli. Seurantatutkimusten tulokset vastaavat kuitenkin melko hyvin 2. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnin malleja. Natura-arvioinnissa laskettiin, että hankealueen yli muuttaa vuosittain n. 4 000 metsähanhia ja 2 500 merihanhea. Västervikissä tehdyt muuttolintulaskelmat kattavat vain tietyt päivät muuttoaikana mutta vahvistavat, että määrät voivat hyvinkin pitää paikkansa. Natura-arvioinnissa laskettiin, että hankealueen yli muuttaa vuosittain n. 3 000 laulujoutsenta. Laskelmissa havaittiin alle 800 joutsenta, mutta laskelmia ei tehty vilkkaimpana muuttoaikana keväällä eikä syksyllä, joten lukema voi olla lähellä totuutta. Natura-arvioinnissa laskettiin, että Västervikin kaava-alueen kautta muuttaa n. 800–1 000 kurkea. Laskelmissa havaittiin huomattavasti enemmän yksilöitä, etenkin syksyllä, jolloin laskettiin yli 10 000 kurkea. Kurkien pääasiallinen muuttoreitti saattaa kuitenkin vaihdella huomattavasti vuosittain säästä riippuen.

Myös merikotkien pääasiallinen muuttoreitti kulkee hankealueen yli. Merikotkien törmäysriski on kuitenkin huomattavasti suurempi pesinnän ja ravinnonhankinnan kuin muuton aikana, joten tässä luvussa ei käsitellä merikotkakantaa. Vaikutukset merimetsoihin, pieniin merilintuihin, kahlaajiin, lokkeihin, kyyhkyihin ja varpuslintuihin arvioidaan myös häviävän pieniksi. Tämä johtuu siitä, että niiden muuttoreitit kulkevat enimmäkseen hankealueen rajojen ulkopuolella. Kyyhky-, lokki-, ja varpuskannat ovat myös niin suuria, että törmäyksiä pitäisi olla valtavasti enemmän kuin ne vaikuttaisivat kielteisesti populaatiotasolla.

### **Törmäysriski**

Sekä hanhet, laulujoutsenet että kurjet osaavat väistää tuulivoimaloita tehokkaasti, eivätkä ne oikeastaan kuulu herkkiin lajeihin. Ne eivät myöskään lennä aina niissä korkeuksissa, joissa törmäysriski on olemassa. Muuttolintuseurannassa laulujoutsenten havaittiin lentävän erittäin matalalla sekä keväällä että syksyllä. Kurjet muuttavat yleensä erittäin korkealla. Niiden tarkka muuttoreitti vaihtelee riippuen siitä, missä on lämpimiä ylöspäin nousevia ilmavirtoja. Hanhien lentokorkeudet ovat vaihtelevampia ja vaikeasti ennakoitavissa.

Edellä olevista lentokorkeuksia koskevista pohdiskeluista päätellen hanhet olisivat herkin ryhmä ja alttein törmäyksille. Kaikkien lajien lentokorkeudet riippuvat kuitenkin suuresti säästä ja tuuliolosuhteista, joten tämän perusteella ei ole tarkoituksenmukaista tehdä yleisiä päätelmiä törmäysriskistä. Jos linnut valitsevat lentoreitiksi hankealueen sen sijaan, että ne väistävät sitä ja kiertävät sen, hanhien, joutsenten ja kurkien törmäysriski on jokseenkin yhtä suuri.

Yleensä suurin osa linnuista valitsee hankealueen ohittamisen länsi- tai itäpuolelta, sillä tuuli-voima-alue muodostaa esteen. On kuitenkin otettava huomioon, että Västervikin rannikkoalue

muodostaa linnuille pullonkaulan, mistä johtuen monet yksilöt ahtautuvat rajatulle alueelle. Vilkkaimpana muuttoaikana, jolloin ilmatilassa on ahdasta, saattaa syntyä tilanteita, joissa suuri osa linnuista valitsee hankealueen läpi- tai ylilennon sen sijaan, että kiertäisivät sen. Äkilliset sään muutokset voivat pakottaa korkealla muuttavat linnut nopeasti alemmaksi, jolloin lennon aikaiset riskit luonnollisesti kasvavat.

2. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnissa Västervikin alueella arvioitiin 3–7 laulujoutsenten törmäävän tuulivoimaloihin vuosittain. Laskentamallissa huomioidaan väistökerron muttei sitä, että koko muuttoreitti voi muuttua estevaikutuksen vuoksi. Tiedetään myös, että laskentamallissa yliarvioidaan kuolleisuutta jonkin verran. Edellyttäen, että puolet joutsenista lentää puiston länsi- tai itäpuolelta, on odotettavissa, että 1–3 yksilöä kuolee törmäyksissä vuosittain. Vastaava päättely voidaan tehdä myös hanhien ja kurkien suhteen.

Ei ole mahdollista laskea luotettavasti, kuinka monta lintua hankkeen vuoksi kuolee vuosittain, koska ei voida tietää, kuinka linnut reagoivat juuri tällä alueella. Ei voida myöskään laskea, kuinka suuri vaikutus pullonkaulaefektillä on lintujen mahdollisuuksiin väistää tuulivoimapuistoa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti voidaan kuitenkin arvioida, että kaikissa linturyhmissä tapahtuu 2–10 kuolemaan johtavaa onnettomuutta vuosittain.

**Hankevaihtoehdossa 1** rakennetaan 29 tuulivoimalaa melko harvaan. Tässä vaihtoehdossa on myös petolinnuille avoimia lentokäytäviä ja Nedermossen-Högmossenin alueelle jätetään suojajälmatkaa. Suuri osa hankealueen ilmatilasta on siten esteetöntä, jolloin riskit alueen halki lentäville linnuille ovat luonnollisesti pienempiä. Myös estevaikutus on pienempi, koska tuulivoimalat sijoitetaan harvaan. Käytännössä tämä voi johtaa siihen, että useammat linnut kiertävät puiston.

**Hankevaihtoehdossa 2** rakennetaan 51 tuulivoimalaa niin tiheään kuin mahdollista menettä mättä sähköntuotantoa. Tässä vaihtoehdossa avoimia tiloja jää vain Nedermossen-Högmosseniin. Vaikka hankevaihtoehdossa 2 tuulivoimalapuisto on pienempi ja myös pyyhkäisypinta-ala on pienempi, voimaloiden lukumäärä ja tiheys johtavat siihen, että hankealueen halki lentävien lintujen törmäysriski on huomattavasti suurempi kuin vaihtoehdossa 1. Voimaloiden tiheä sijoittelu johtaa myös siihen, että puisto koetaan esteeksi. Useammat linnut saattavat siksi lentää hankealueen ympäri eikä sen halki.

### **Lentoreittien ja levähdyspaikkojen muuttuminen**

Muuttoa ohjataan suurelta osin hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalta Nojärven peltoalueelta. Paikoillaan pysyvät merihanhet käyttävät aluetta ruokailupaikkana. Muuttaville hanhille sillä on vähemmän merkitystä, sillä ne suuntaavat Härkmeren pelloille. Sen sijaan monet hanhet ja joutsenet levähtävät siellä.

Kuten aiemmin on mainittu, on mahdotonta ennustaa varmasti, miten linnut mukauttavat lentoreittejään hankkeen rakennusaikana. Tätä vaikeuttaa entisestään se, että Västervikin alue on saariston puuttumisesta aiheutuvassa muuttolintujen pullonkaulassa, jonka ilmatila on rajattu. Voidaan kuitenkin olettaa, että hankevaihtoehdossa 2 suurin osa ja hankevaihtoehdossa 1 jonkin verran pienempi osa muuttolinnuista lentää hankealueen sivuitse.

Västervik-hanke ei vaikuta lintujen mahdollisuuksiin käyttää edelleen Härkmereä ja Lapväärtin ympäristöä levähdyspaikkoina. Hankealueen länsipuolelta väistävien lintujen lentomatka pite nee jonkin verran muttei niin paljoa, että se vaikuttaisi kielteisesti tai että muuttoaika pitenisi kokonaisuudessaan.

### Vaikutukset populaatiotasolla

Hankkeen vaikutus populaatiotasolla riippuu lintukantojen nykytilasta ja kehityksestä. Västervikissä erityisen herkeksi arvioituista lajeista (hanhet, laulujoutsenet ja kurjet) ainoastaan metsähanhen kanta on tänä päivänä vähenevä (-3,4 % vuodessa). Muiden lajien kannat kasvavat 3–6 % vuosittain (Pohjanmaan liitto, 2013).

Vaikutukset laulujoutsenen kurjen ja hanhien kantoihin (metsähanhia lukuun ottamatta) ovat hyvin vähäisiä edellyttäen, että Västervik on ainoa alueelle rakennettava tuulivoimalahanke. Jos voimaloihin törmää 10 yksilöä vuosittain, hankkeesta johtuva kuolleisuus populaatiotasolla on 0,05–0,08 %. Kaikki lajit ovat runsaslukuisia, ja vaikka odotettua enemmän yksilöitä kuolisi vuosittain törmäyksissä, vaikutus kantoihin näkyisi ainoastaan marginaalisesti hitaampana kasvuna.

Metsähanhien kanta on nykyään pienenemässä, joten kuolemat nopeuttavat kannan pienentymistä. Kanta on silti suuri, n. 20 000 yksilöä. Metsähanhi on se hanhilaji, joka muuttaa laajimmissa määrin hankealueen yli. Tästä huolimatta vaikutus myös metsähanhipopulaatioon on pieni. Vaikka hankkeen vuoksi jopa 20 metsähanhea kuolisi vuosittain, vaikutus populaatioon olisi ainoastaan 0,1 %. Hanke johtaa siis kannan pienenemiseen, mutta sillä on tuskin mitään merkittävää vaikutusta lajin kehitykseen. Ennemmin on otettava huomioon muita tekijöitä, jotta kantojen kehityksestä saadaan selvää.

Molempien hankevaihtoehtojen vaikutus kaikkien arkojen/herkkien muuttolintujen populaatioihin arvioidaan tätä nykyä hyvin vähäiseksi. Vaikutus voi kuitenkin muuttua hankkeen 20–30 vuoden elinkaaren aikana. Jos kannat pienentyvät huomattavasti, hankkeesta aiheutuvilla kuolemilla on luonnollisesti enemmän merkitystä. Ennen kaikkea vaikutukset riippuvat suuresti siitä, mitkä suunnitelluista tuulivoimahankkeista ja miten suuri osa niistä toteutetaan.

### Yhteisvaikutukset

Pohjanmaalla ja Pohjois-Satakunnassa on kehitteillä useita tuulivoimalahankkeita. Jäljempänä olevassa kuvassa (Kuva 108) esitetään Västervikin lähistölle kaavailtujen 15 tuulivoimahankkeen summittaiset alueet. Jos kaikki nämä hankkeet toteutetaan, niistä aiheutuu huomattavia estevaikutuksia, joiden tuloksena monet muuttolinnut törmäivät voimaloihin, muuttoreittejä muutetaan ja uusia levähdyspaikkoja otetaan käyttöön.

Yhteisvaikutuksia muuttolintuihin Pohjanmaalla on arvioitu 2. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnissa. Siinä keskitytään kuitenkin ainoastaan Pohjanmaahan ja niihin tuulivoimaloihin, jotka ovat mukana 2. vaihemaakuntakaavassa. Selvitys poikkeaa tuulivoimahankkeiden todellisesta kuvasta. Siksi seuraavassa esitetään arvio kaikkien Kristiinankaupungissa ja Pohjois-Satakunnassa vireillä olevien hankkeiden yhteisvaikutuksesta.

Jos kaikki hankkeet 40 kilometrin säteellä Västervikistä toteutetaan, alueelle tulee lähes 500 tuulivoimalaa noin 70 kilometriä pitkälle rannikkokaistaleelle. Tästä aiheutuisi huomattavasti enemmän muuttolintujen törmäyksiä kuin pelkästään Västervikistä. Tässä ei yritetä laskea kaikkien hankkeiden aiheuttamia törmäyksiä. Törmäysten määrää ei voida laskea, ennen kuin nähdään, kuinka muuttovirrat muuttuvat kokonaisuudessaan. Ei myöskään ole todennäköistä, että kaikki hankkeet toteutuvat, mutta on mahdotonta arvioida, mitkä niistä jäävät toteuttamatta. Sen sijaan voidaan arvioida melko luotettavasti, kuinka estevaikutukset vaikuttavat lentoreitteihin suuressa mittakaavassa.

Myös yhteisvaikutusten selvittämisessä keskitytään hanhiin, laulujoutseniin ja kurkiin. Jäljempänä olevissa kuvissa (Kuva 108 ja Kuva 109) on kuvattu kaikki kirjoitushetkellä jossakin viralli-

sesti tunnustetussa suunnitteluvaiheessa olevat tuulivoimahankkeet. Kartoissa näkyvät muuttolintujen oletettu mukautuminen suunniteltujen hankkeiden jälkeen keväällä ja syksyllä. Monet linnut lentävät edelleen tuulivoimala-alueiden läpi, mutta näitä alueita ei ole merkitty karttoihin.

Etelästä tulevien muuttolintujen (Kuva 108) reiteillä on Merikarvialla useita tuulivoimala-alueita. Köörtillä on pieni alue, jossa on ainoastaan yhdeksän tuulivoimalaa sijoitettuna harvaan. Monet linnut lentävät todennäköisesti suoraan tämän alueen läpi. Pian sen jälkeen tulevat lähimpänä rannikkoa lentävät linnut Korpi-Matin ja Korvennevan alueille, joilla on yhteensä 47 tuulivoimalaa. Näillä alueilla useat linnut todennäköisesti väistävät voimaloita joko länsipuolelta saariston yli tai idästä mantereeseen puolelta. Lounaissuunnan valitsevat linnut ahtautuvat rannikolle ja päätyvät automaattisesti suoraan Västervikin yli vievälle linjalle. Korpi-Matti- ja Korvenneva-hankkeet voivat siis johtaa siihen, että aiempaa huomattavasti pienempi määrä muuttolintuja lentää Västervikin yli, millä on myönteisiä vaikutuksia.

Korpi-Matin ja Korvennevan mannermaan kautta itäpuolelta väistävät linnut saapuvat pian Metsälän ja Mikonkeitaan hankealueille. Täälläkin monien lintujen voi ajatella väistävän joko itä- tai länsipuolelta. Meren lähellä mielellään pysyttelevät linnut ja Härkmeren tai Lapväärtin levähdyspaikoille suuntaavat linnut saattavat kaartaa länteen päin. Niille Västervik saattaa aiheuttaa häiriötä, sillä hankealue on Härkmereen suuntautuvalla lentoreitillä. Västervik, Metsälä ja Mikonkeidas muodostavat yhdessä leveän esteen, jota lintujen voi olla vaikea kiertää. Valtatie 8 muodostaa maastoon kuitenkin selkeän suuntaviivan, ja sen muodostama käytävä on esteetön. Osa Korvennevasta itään tulevista linnuista seurannee tien mukaista lentoväylää, ja osa lentänee Västervikin ja Metsälän tuulivoimala-alueiden yli.

Kolmas vaihtoehto etelästä tuleville muuttolinnuille on väistää kauempaa mantereeseen puolelta ja pysytellä Kristiinankaupunkiin suunnitellun tuulivoimarivistön itäpuolella. Tämä on todennäköinen vaihtoehto etenkin kurjille, koska ne eivät hakeudu Härkmeren ja Lapväärtin pelloille yhtä suurena määränä kuin hanhet ja joutsenet. Myös hanhet ja joutsenet saattavat kuitenkin ajan myötä valita useammin itäisen reitin sisämaan yli, koska Lapväärtin ja Kristiinankaupungin ympärille muodostuu runsaasti esteitä, joten lintujen on vaikeaa välttää tuulivoimapuistoja matkalla levähdyspaikoilta pohjoiseen. Tällä hetkellä niin tärkeiden Härkmeren ja Lapväärtin levähdyspaikkojen merkitys vähenee sitä mukaa kun muuttovirrat siirtyvät maata kohden.

Pohjoisesta saapuvat muuttolinnut (Kuva 109) kohtaavat Kristiinankaupungin pohjoispuolella useita tuulivoimahankkeita, jotka muodostavat laajan esteen lintujen pääsyle levähdyspaikoilleen. Täällä muuttovirta ahtautuu kapealle rannikkokaistaleelle, elleivät linnut lennä tuulivoimapuistojen yli. Levähdyspaikoilta etelään jatkavilla linnuilla on hyvin tilaa ehtiä kiertämään Västervik, mutta osa linnuista tulee kuitenkin lentämään hankealueen yli.

Kun meneillään olevia hankkeita tarkastellaan kokonaisuuden kannalta, on selvää, että Svalskulla- ja Vanha Närpiöntie -hankkeet muodostavat kaarevan esteen Kristiinankaupungin pohjoispuolelta lähtien. Se jatkuu kaakkoon ja edelleen etelään, jonne on sijoitettu useita suuria tuulivoimala-alueita. Este päättyy etelässä Västervikiin. Härkmeren ja Lapväärtin tärkeät levähdyspaikat ovat keskellä tätä kaarimaista estettä, ja pääsy niihin vaikeutuu.

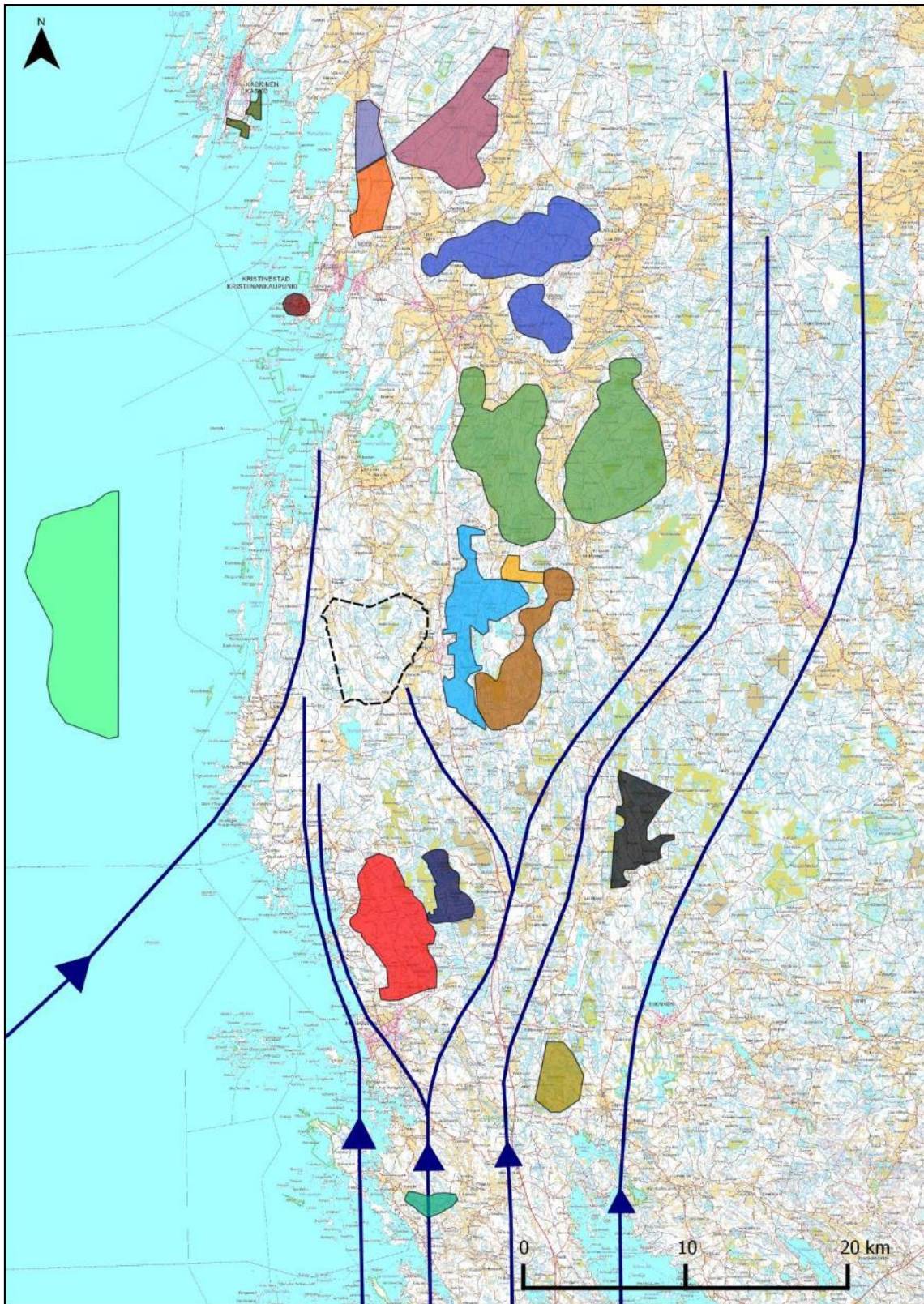
Jos kaikki hankkeet rakennetaan, muuttolinnuilla on kaksi mukautumisvaihtoehtoa: joko lentää lähempänä rannikkoa suhteellisen kapealla kaistaleella tai ohittaa tuulivoimalat sisämaan puolelta idästä. Itäisen reitin valitsevien lintujen on etsittävä uusia levähdyspaikkoja, joista ei oikeastaan ole puutetta. Rannikkoreitin valitsevilla linnuilla on ahtaimmat käytävät Kristiinankaupungin pohjoispuolella, Västervikissä ja Korpi-Matissa.

Kokemusten perusteella muuttolinnut mukauttavat lentoreittejään, joten todennäköisesti ne muuttavat reittejään suuressa määrin myös täällä. Ensimmäisinä vuosina on kuitenkin odotettavissa useampia törmäyksiä. Oletettavasti ne kuitenkin vähenevät, kun linnut löytävät uusia reittejä ja levähdyspaikkoja. Jos taas lentoreitit eivät muutu tai muuttuvat vain vähän, tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus muuttolintukantoihin voi olla huomattava.

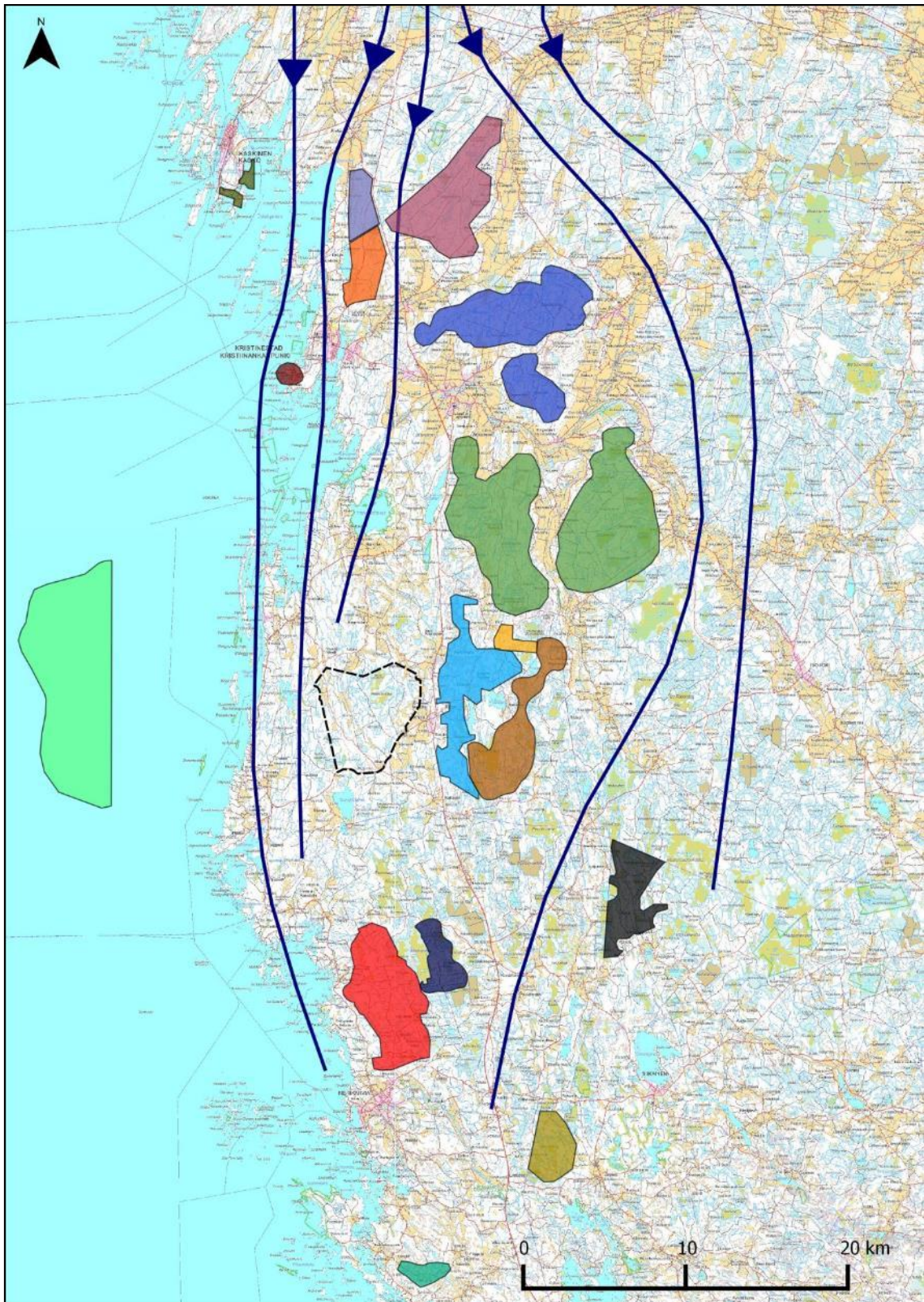
#### *Käyttöajan yhteenvedo*

Muuttolinnuista hanhet, laulujoutsen ja kurki ovat lajeja, joihin Västervik-hanke voi vaikuttaa kielteisimmin. Nämä lajit muuttavat suurilukuisina hankealueen yli tai sen läheisyydessä ja liikkuvat laajalla rannikkokaistaleella. Ei ole mahdollista laskea luotettavasti, kuinka monta lintua törmää voimaloihin, sillä ei ole ennakoitavissa, kuinka linnut reagoivat hankkeeseen ja pullonkaulaefektiin. Jos kuitenkin arvioidaan, että n. 10 lintua jokaisesta lajista kuolee vuosittain, vaikutus populaatioihin on hyvin pieni. Ainoastaan metsähanhen kanta pienenee nykyisin. Sen kohdalla hanke voi osaltaan nopeuttaa kannan pienenemistä. Kannan vähäinen pienentyminen ei kuitenkaan ole lajin kannalta ratkaisevaa.

Muuttolinnuille merkityksellisiä seuraamuksia syntyy, jos useat tai kaikki lähialueille suunnitellut tuulivoimahankkeet rakennetaan. Siinä tapauksessa syntyy kumulatiivisia vaikutuksia linnuille, jotka muuttavat koko rannikkokaistalletta myöten. Tässäkin tapauksessa on erittäin vaikeaa laskea lajikohtaisia törmäysmääriä. Lintukuolemien lukumäärä riippuu siitä, kuinka monta yksilöä lentää tuulivoimala-alueiden yli, ja tämä taas riippuu siitä, kuinka hyvin linnut mukauttavat lentoreittejään suuremmassa mittakaavassa. Lentoreittien pysyminen ennallaan on epätodennäköistä, mutta ainoastaan seurantatutkimukset voivat osoittaa, kuinka hyvin linnut mukautuvat ajan myötä. Jos otetaan lähtökohdaksi tällä hetkellä suunnitteilla olevien hankkeiden jakautuminen maastoon, joitakin malleja voidaan kuitenkin ennakoida. Jotkut linnut saattavat hylätä Härkmeren ja Lapväärtin levähdysalueet ja lentää ja levähtää sen sijaan kauempana rannikosta Kristiinankaupunkiin suunnitellun tuulivoimahankkeiden rivistön itäpuolella. Jotkin lajit joutuvat todennäköisesti lentämään enemmän merelle ja kerääntymään kapealle rannikkokaistaleelle. Edellyttäen, että nämä muutokset toteutuvat ajan myötä, lintujen kuolleisuus törmäyksissä vähenee huomattavasti. Jos taas lentoreitit eivät muutu tai muuttuvat vain vähän, tuulivoimahankkeilla voi olla merkittävä yhteisvaikutus muuttolintukantoihin.



Kuva 108: Pohjoisen lentoreitin oletettu mukautuminen tuulivoimalahankkeen toteuttamisen jälkeen.

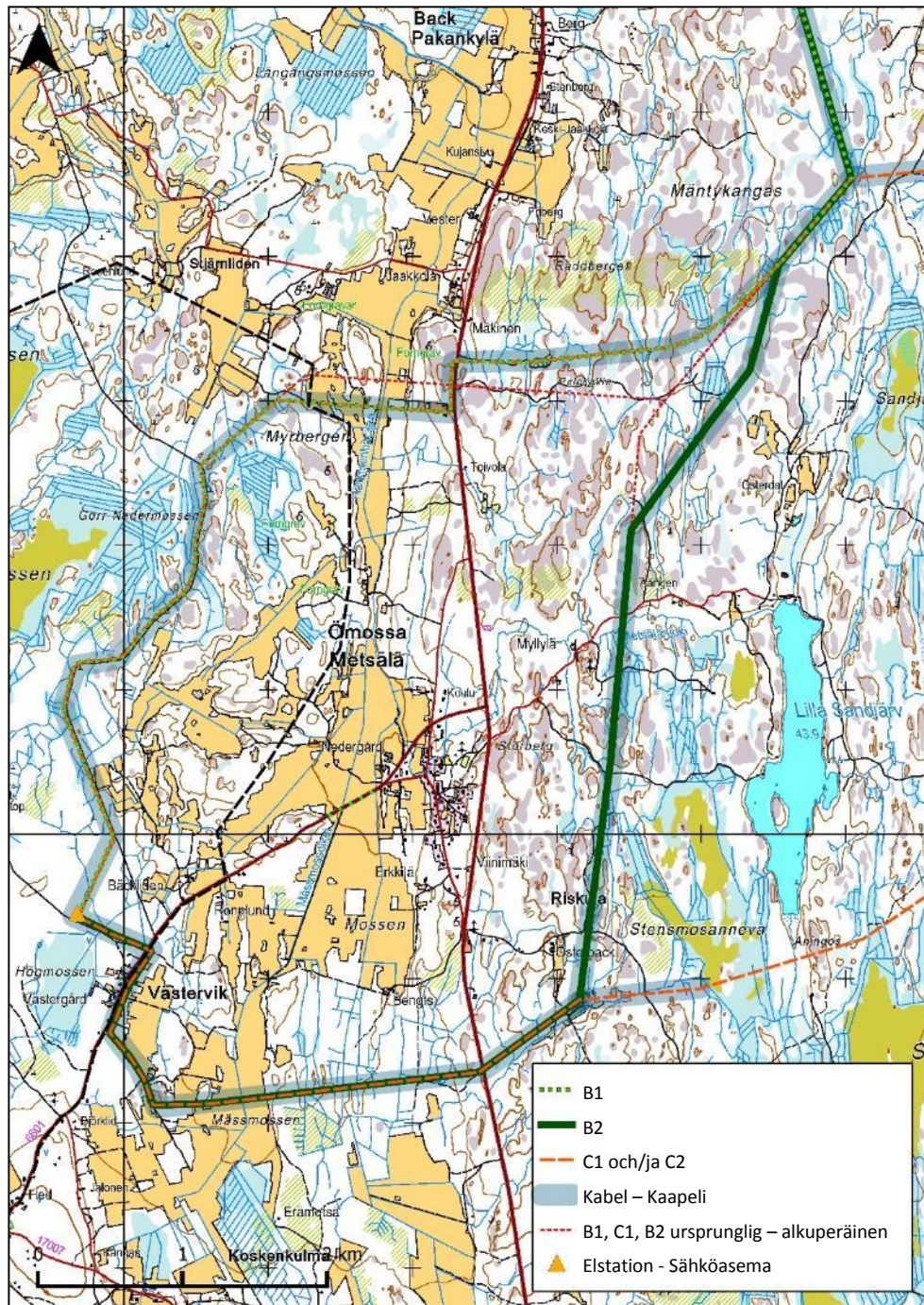


Kuva 109: Eteläisen lentoareitin oletettu mukautuminen tuulivoimalahankkeen toteuttamisen jälkeen.

#### 14.5.5 Voimajohdon vaikutukset

Suunnitellun voimalavaihtoehdon varrella ei ole mitään, mikä viittaisi suurten petolinjojen pesintään. Petolinnuille ei siten arvioida aiheutuvan huomattavia haittoja.

Palokalliolla, jossa reitit/ B1/C1 ja B2 aiemmin kohtasivat, on useita metsojen soidinpaikkoja ja laidunalueita. Näillä paikoilla saattaa olla suuri merkitys alueen metsokannoille. Arvioinnin aikana reittejä on muutettu, eikä niiden enää arvioida aiheuttavan riskejä alueen metsoille.



Kuva 110: Voimajohtoreittejä B1, B2 ja C1 on mukautettu mm. metsoalueiden takia.

#### 14.5.6 Hankkeen toteuttamatta jäämisen vaikutukset

Jos tuulivoimalapuistoa ei rakenneta, hanke ei myöskään vaikuta alueen linnustoon. Pesiville linnuille ei aiheudu häiriötä äänestä tai välkkeestä, luontotyytit eivät muutu eikä törmäysriskiä ole. Muut tekijät, ennen kaikkea metsätalous, vaikuttavat kuitenkin edelleen linnustoon. Hankkeen toteuttaminen ei välttämättä paranna uhanalaisten lajien säilymistä. Arvokkaiden metsien hakkuilla, kosteikkojen ojituksilla ja maaston pirstaloitumisella voi olla suuri merkitys elämän edellytyksille hankealueella.

Vaikkei Västervik-hanketta rakennettaisi, on erittäin todennäköistä, että Kristiinankaupunkiin ja sen ympäristöön rakennetaan muita tuulivoimapuistoja. Ne tulevat aiheuttamaan muuttolintujen törmäyksiä ja muuttamaan jossain määrin nykyisiä lentomalleja. Haitallisia vaikutuksia alueen yli muuttaviin lintuihin ei voida siten sulkea pois.

#### 14.5.7 Suojelutoimenpiteet

##### 14.5.7.1 Pesimälinnusto

**Hankevaihtoehtoon 1** on sisällytetty useita toimenpiteitä linnuston suojelemiseksi. Tässä vaihtoehdossa kaikkien tunnettujen petolintupesien ja -reviirien ympärillä on suojavyöhykkeitä. Suojavyöhykkeet yhdistyvät lentokäytäviin, joiden ansiosta linnut voivat liikkua vapaasti niissä hankealueen osissa, joita ne käyttävät eniten. Hankevaihtoehdossa 1 tuulivoimaloiden sijoittelua on mukautettu siten, että uhanalaisille ja erityisen suojeltaville lajeille aiheutuu mahdollisimman vähän häiriötä. Tämä taataan myös siten, että jo olemassa olevia teitä käytetään mahdollisimman paljon. Pesimälinnuston suojelemiseksi tulee myös ryhtyä seuraaviin toimenpiteisiin:

- Raskaita kuljetuksia rajoitetaan soidinaikaan metsojen soidinalueiden halki kulkevalla tiellä Flatbergetin pohjoispuolella. Muina aikoina tietä voidaan käyttää tavalliseen tapaan.
- Edellä mainituilla teillä metsojen soidinalueiden kohdalla rajoitetaan hakkuita.
- Niissä kohdissa, joissa nykyinen tie sivuaa vanhoja suojeltavia metsiä, teitä levennetään toiseen suuntaan ja metsän puoleisia hakkuita vältetään niin paljon kuin mahdollista.
- Rakennustöiden aikana järeät haapapuut säilytetään niin pitkälti kuin mahdollista.

Edellyttäen, että edellä mainittuihin suojelutoimenpiteisiin ryhdytään, arvioidaan, ettei mikään uhanalainen tai suojeltava lintulaji edellytä luonnonsuojelulain 48 §:n ja 49 §:n mukaisia poikkeuksia. Tämä saattaa kuitenkin tulla kyseeseen hankevaihtoehdossa 2.

##### 14.5.7.2 Muuttolinnusto

Vaikutuksia muuttolintupopulaatioihin ja etenkin kokonaisvaikutuksia on erittäin vaikea arvioida. Koska arvioinnissa on paljon epävarmuustekijöitä, vaikutuksia on tärkeää seurata. On perustettava seurantaohjelma, jossa säännöllisesti tutkitaan hankkeen aiheuttamia lintukuolemia. Seurannan tulee koskea sekä pesimä- että muuttolintuja. Jos seurannassa 3–4 vuoden käytön jälkeen havaitaan kestävästi korkeita uhanalaisten tai herkkien lajien kuolleisuuslukuja, tutkapohjaisen suojelujärjestelmän jälkiasennusta on valvottava yhdessä yhteysviranomaisen kanssa.

Lintujen suojelemiseksi tuulivoimaloita rakennettaessa käytettävissä olevaan tekniikkaan sisältyy useita ratkaisuja, joissa tutkien avulla havaitaan ne suuret lintuparvet, jotka ovat törmäyskurssilla tuulivoimalan kanssa. On myös olemassa ratkaisuja, joilla linnut voidaan pelottaa pois tai tuulivoimalat pysäyttää törmäysonnettomuuksien estämiseksi.

## 14.6 Liito-orava

### 14.6.1 Vaikutusmekanismit

Liito-orava kuuluu lajeihin, jotka ovat erityisen herkkiä metsämaiden rakennushankkeille. Laji on mainittu EU:n luontotyyppidirektiivin liitteen IV a kohdassa. Sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on siksi luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty.

Tuulivoimaloiden vaikutuksista liito-oraviin ei ole tutkimuksia, sillä liito-oravien asuinalueet eivät ole aiemmin olleet suurisuuntaisten tuulivoimarakennustöiden kohteina. Teiden, nosturipaikkojen ja voimaloiden rakentaminen muuttaa luonnonympäristöä niin paljon, että liito-oravien elinympäristöt voivat häiriintyä tai pirstoontua. Liito-oravan mahdollisuudet hakeutua suojaan ja liikkua eri alueiden välillä ravintoa hankkiessaan ja lisääntyessään voivat siten vaikeutua. Vastaavia seuraamusmekanismeja liittyy sähkönsiirrossa tarvittavan voimajohtojen rakentamiseen. Voimajohtokatu ei kuitenkaan ole 40 metriä leveämpi eikä siten estä liito-oravaa liikkumasta sen yli.

Tuulivoimaloista aiheutuu myös ääntä ja välkettä. Koska liito-orava toisinaan rakentaa pesän vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyyteen, se ei ilmeisesti ole kovinkaan herkkä äänelle. Välkkeen vaikutuksista lajiin ei ole tietoa.

### 14.6.2 Arviointimenetelmät

Ramboll Finland Oy inventoi hankealueen liito-oravat vuonna 2012. Liito-oravaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen liito-oravaesiintymät sekä kirjata lajille soveltuvat metsäalueet, kuten vanhat kuusisekametsät, haavikot metsiköissä ja pellonreunoissa ja puronvarsi-kuusikot. Potentiaaliset kohteet tunnistettiin ennakkoon ilmakuvien ja karttojen avulla. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynneillä keväällä 2012 (viisi maastotyöpäivää).

Liito-oravalle soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta. Papanakartoituksessa on usein vaikea määrittää, kuinka monta naarasta laajalla reviirillä on, mutta pienemmillä alueilla on usein vain yksi naaras. Metsäalueilla inventoitiin myös mahdollisia luonnonkoloja ja risupesä. Tämän lisäksi havainnoitiin syönnösjälkiä sekä virtsajälkiä niille soveltuvilla kohteilla. Lisäksi merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös linnustoselvityksen ja kasvillisuusselvityksen yhteydessä kesä-elokuussa 2012. Olemassa olevat liito-oravatiedot tarkistettiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä (poiminta 26.6.2012).

Kesällä 2013 voimajohtoreittejä varten tehdyn Natura-arvioinnin yhteydessä tutkittiin myös liito-oravien esiintymistä. Selvityksen teki Heikki Holmén, Sito Oy.

### 14.6.3 Nykytilan kuvaus

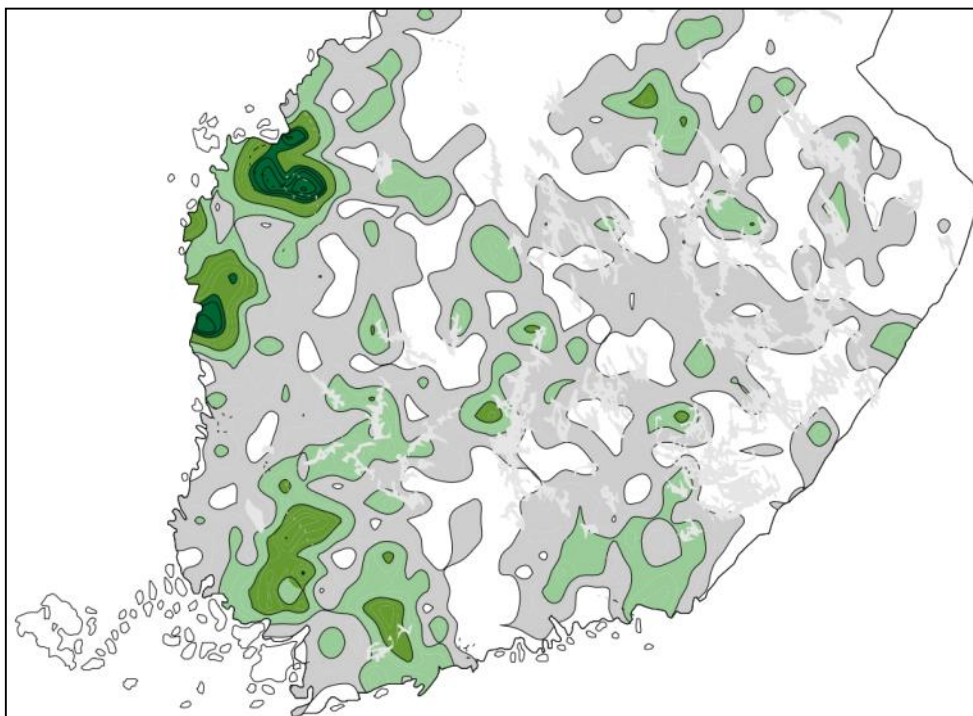
Uusimman tutkimuksen mukaan liito-oravien määrä on vähentynyt koko Suomessa jyrkästi viime vuosikymmenien aikana. Laji on mainittu EU:n luontotyyppidirektiivin liitteen IV a kohdassa ja kansallisesti se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2010). Suomen luonnonsuojelulain mukaan liitteeseen IV kuuluvien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kiellosta voidaan poiketa ainoastaan luontotyyppidirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Pohjanmaan rannikon kunnissa on yksi maan tiheimmistä liito-oravakannoista, ks. Kuva 111.

*Elinympäristö ja -edellytykset*

Liito-oravalla on hyvin erityiset vaatimukset elinympäristölleen. Se viihtyy eri-ikäisissä kuusi-sekametsissä, joissa on riittävästi lehtipuita ravinnoksi ja kolopuita pesiä varten. Ensisijaisena elinympäristönä voidaan pitää luonnontilaista sukkessiokehityssarjan päätemetsää, mutta laji tukeutuu vahvasti myös kulttuurivaikutteisiin metsiin. Haapa ja kuusi ovat lajille tärkeitä ravinto- ja pesäpuita. Myös koivu- ja mäntysekoitteiset metsät kuuluvat lajin elinympäristöihin, mikäli kookkaita kuusia ja haapoja alueella esiintyy.

Liito-orava kykenee liitämään jopa yli 70 metrin matkan ja ylittämään täten teitä ja kapeahkoja jokia ja peltoaukeita. Liito-oravauroksen elinpiiri on noin 60 hehtaaria ja naaraan noin 8 hehtaaria. Urokset liikkuvat täten laajalti useiden naaraiden reviireillä. Lajin yksilöiden tiedetään kuitenkin eläneen ja lisääntyneen myös huomattavasti pienemmissä elinympäristöissä (noin 1 ha).

Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia. Ne elävät koko ikänsä samalla alueella, jonne ne ovat nuoruusvaiheen levittäytymisen jälkeen asettuneet. Paikkauskollisuus asettaa lisääntyvälle naaraalle erityistarpeita. Lisääntyäkseen keväällä naaraan on pystyttävä viettämään talvi hyväkuntoisena elinpiirillään. Sopivassa varttuneen kuusimetsän laikussa täytyy olla lehtipuita (haapa, leppä, koivu) ravinnoksi ja kolopuita pesä- ja päivänviettopaikoiksi. Liito-oravan vaatimukset asettavat myös tiettyjä minimiehtoja asumiseen kelpaavan metsikön pinta-alan suhteen. Met-sikkö voi olla hieman pienempi kuin lisääntyvän naaraan elinpiiri, koska eläimet käyttävät myös varttuneen metsälaikun ulkopuolisia metsäkuvioita ruokailuunsa.



Kuva 111: Liito-oravan esiintyminen Suomessa ympäristöministeriön raportin (Hanski 2006) mukaan. Tummanvihreä kuvaa tiheimmän kannan aluetta ja valkoinen harvan kannan aluetta tai tyhjää.

*Hankealueen inventoinnin tulokset*

Selvitysalueelta löytyneet liito-oravan asuttamat metsiköt sijoittuvat hankealueen keskiosiin, usein peltoalueiden reunoille, kuusikkaisille tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsiin, joissa on runsaasti järeää haapaa sekapuustona. Merkkejä liito-oravan jätöksistä tehtiin suhteellisen vähän verrattuna moniin alueella oleviin potentiaalsiin vanhoihin sekametsiköihin, joissa järeää haapaa on paikoin runsaasti. Pesimiseen soveltuvia kolopuita oli erittäin niukasti tarjolla lukuisista järeärunkoisista haavoista huolimatta.

Paikat, joista inventoinnin aikana löydettiin liito-oravan jätöksiä vastaavat alueita, joilla on vanhaa kuusivaltaista metsää. Ainoastaan yhdestä osasta vanhaa kuusivaltaista metsää ei löytynyt jätöksiä. Se on kuitenkin liito-oravalle sopivaa asuinalueita, ja on mahdollista, että jonakin vuonna siellä pesii liito-orava.

Eliölajit-tietojärjestelmässä oli yksi aikaisempi tieto liito-oravanpesästä aivan hankealueen länsilaidalta, Isokärrintien varren kuusikosta vuodelta 2007. Kyseinen metsikkö on myöhemmin haktu kokonaan. Seuraavaksi lähimmät tiedossa olevat liito-oravareviirit sijoittuvat Eliölajit-tietojärjestelmän mukaan hankealueen etelä- ja luoteispuolelle. Viimeksi mainittu metsikkö Nojärven peltoalueen länsireunalla on tosin myöhemmin haktu.

*Voimajohtoselvityksen tulokset*

Liito-oravia on havaittu useissa paikoissa voimajohtoreiteillä. Reittivaihtoehdot B1 ja B2 kulkevat liito-orava-alueiden halki Backin ja Uttermossan kylissä. Alueilla on nuorta metsää, ja lehtomaisessa maastossa on kuusia sekä sekametsää (koivuja ja haapoja).

Liito-oravia on myös voimajohtovaihtoehtojen B1 ja B2 pohjoisosissa Lapväärtissä ja Kristiinankaupungissa. Siellä etäisyys johtokatuun on yli 100 metriä kaikista havaintopaikoista, tai johtokatu on liito-oravan pääasiallisen elinympäristön ulkopuolella.

Myös johtolinjavaihtoehdossa C2 sekä johtolinjan pohjois- että eteläpuolelta on runsaasti havaintoja liito-oravista. C2:n varrella on liito-oravia Stensmosannevan länsipuolella ja Lilla Sandjärven eteläpuolella.

Liito-oravan esiintymistä ei salassapitosyistä näytetä kartalla.

**14.6.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset liito-oravaan**

Liito-oravan reviirit on numeroitu vaikutusten kuvaamisen helpottamiseksi. Salassapitosyistä reviirikartta ja kukin merkki on lähetetty ainoastaan yhteysviranomaiselle.

*Rakentaminen ja käytöstä poistaminen*

Tuulivoimaloiden rakennusaikana ihmisen toiminta alueella lisääntyy huomattavasti, ja maastosta sekä kuljetuksista aiheutuu ääntä. Rakentamisesta syntyvä ääni on voimakkaampaa kuin tuulivoimaloista käytön aikana aiheutuva aerodynaaminen ääni. Vaikka liito-orava ei olekaan erityisen altis äänelle, on mahdollista, että lähellä tietöitä sijaitsevia reviirejä vältetään tietöiden aikana.

Mahdollista liito-oraville sopivien elinympäristöjen pirstaloutumista tai häiriintymistä tapahtuu myös rakennusaikana, mutta toisin kuin äänivaikutuksia, näitä haittoja on myös käyttöaikana.

**Hankevaihtoehdossa 1** voimalapaikka nro 11 on suorassa yhteydessä hankealueen suurimpaan liito-oravareviiriin 2a. Täällä on todennäköistä, että liito-oravat toisinaan välttävät lähimpänä rakentamispaikkaa sijaitsevia reviirialueita. Koska reviiri on suuri (10 ha), rakennustyöt eivät ai-

heuta vaaraa koko alueen hylkäämisestä. Voimaloiden 11 ja 12 välille suunniteltu huoltotie kulkee reviiirin koilliskärjen halki. Tietä ei kuitenkaan ole päätetty siirtää, sillä suuri osa alueesta, jolla tie kulkee reviiirin halki, on hiljattain hakattu. Siten tällä alueella ei enää ole liito-oravalle suurta arvoa. Tietöiden aiheuttamaa ääntä voi kuitenkin esiintyä reviiirin pohjoisosissa.

Voimalapaikan 11 lisäksi ainoastaan paikat 18 ja 20 ovat lähellä liito-oravareviiriä. Vaihtoehdossa 1 voimaloita tulee 150 metrin etäisyydelle reviiiristä 3 alueen pohjoispuolella ja 300 metrin etäisyydelle alueen eteläpuolella. Metsä erottaa rakennuspaikat reviiiristä, mikä vaimentaa ääntä jonkin verran, mutta tiettyjä häiriöitä voi esiintyä. Reviiiri 3 altistuu enemmän alueen länsipuolelta ohittavan huoltotien kuin voimaloiden 18 ja 20 rakennustöiden aiheuttamalle äänelle. Reviiirin 50 metrin päästä ohittava tie on jo olemassa, ja sitä vahvistetaan ja levennetään jonkin verran. Se muodostaa läpikulkuväylän useiden voimalapaikkojen välillä, ja sille tulee runsaasti liikennettä rakennusaikana. Myös reviiiri nro 4 on suorassa yhteydessä olemassa olevaan tiehen, jota levennetään ja vahvistetaan. Tiedetään, ettei liito-orava ole erityisen altis äänelle, mutta reviiirejä 3 ja 4 saatetaan kuitenkin välttää rakentamisen aikana. Oravien odotetaan kuitenkin palaavan reviiireille rakennustöiden päätyttyä. Koska kyseiset huoltotiet ovat olemassa olevia teitä, niiden siirtämisestä aiheutuisi luonnolle suurempia vaikutuksia kuin tilapäisen häiriön kohdalla on perusteltavissa.

**Hankevaihtoehdossa 2** voimalapaikat 36 ja 37 ovat lähellä reviiiriä nro 1. Olemassa oleva tie, jota tässä vaihtoehdossa vahvistetaan ja levennetään, kulkee reviiirin itäreunassa voimalapaikalle 37. Voimaloiden 36 ja 47 välille rakennettaisiin uusi tie. Tie sivuaa reviiirin pohjoiskärkeä ja toimii yhteysväylänä kuljetuksille voimalaan 8. Ääni ja ihmisen toiminta saattavat häiritä voimakkaasti reviiiriä 1, mikä todennäköisesti johtaa reviiirin tilapäiseen hylkäämiseen rakennustöiden ajaksi. Asuinalueeseen ei kuitenkaan kosketa fyysisesti.

Hankevaihtoehdossa 2 voimalapaikka 12 on tarkalleen reviiirin 5 rajalla. Reviiirin pienestä koosta (2 ha) johtuen on olemassa vaara, että voimala ja siihen liittyvä huoltotie vaikuttavat reviiirin elinolosuhteisiin huomattavasti.

Mitä tulee reviiireihin 3 ja 4, samoja teitä vahvistetaan ja käytetään kuin vaihtoehdossa 1. Edellä kuvattuja häiriöitä on odotettavissa molemmissa tapauksissa. Hankevaihtoehdossa 2 on kuitenkin useampia tuulivoimaloita, mistä johtuen rakennusaika on 4–6 kuukautta pidempi. Tässä vaihtoehdossa kestää siis kauemmin, ennen kuin reviiiri voidaan ottaa jälleen haltuun.

### Käyttö

Edellyttäen, että liito-oravan elinympäristöjä ei häiritä fyysisesti, on vaikutus lajiin suurin rakennusaikana. Kun rakennustyöt on saatu päätökseen, liikenne ja ihmisen toiminta alueella vähenvät huomattavasti, mikä parantaa liito-oravan elinehtoja. Rakennettavista huoltoteistä ei tule niin leveitä, että ne estäisivät liito-oravia liitämästä niiden yli. Käytön aikaiset häiriöt syntyvät tuulivoimaloiden aerodynaamisesta äänestä ja mahdollisesti liito-oravien elinympäristöjen pienemisestä.

Tuulivoimaloiden roottoreiden aiheuttama aerodynaaminen ääni ei ole yhtä voimakasta kuin esimerkiksi liikenteestä ja räjäytyksistä aiheutuva ääni. Roottoreiden ääni lakkaa nopeasti, ja kasvillisuus vaimentaa sitä. Se riippuu myös suuresti tuulen suunnasta. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso voi kuitenkin nousta 45–55 desibeliin. Liito-orava sietää ääntä melko hyvin, mikä viittaa siihen, ettei aerodynaaminen ääni yleisesti ottaen heikennä elinympäristöä. Jos tuulivoimaloita sijoitetaan tärkeiden elinympäristöjen välittömään läheisyyteen, ääni voi kuitenkin häiritä liito-oravia, ja ne saattavat hylätä koko alueen tai osan siitä.

**Hankevaihtoehdossa 1** on äänihäiriöiden vaara voimalapaikan 11 kohdalla, sillä se on lähellä reviiriä 2a. Suunnitellun rakennuspaikan ja reviirin ulkoreunan välimatka on n. 70 metriä. WindPRO-tietokoneohjelmalla tehtyjen laskelmien mukaan äänitaso suoraan voimalasta itään olisi n. 50 dBA tuulen nopeuden ollessa 8 m/s. Tämä on potentiaalisesti häiritsevä äänitaso, joka voi vaikuttaa liito-oravien käyttäytymiseen alueella. On kuitenkin otettava huomioon, että Västervikin alueella tuulen suunta on yleensä eteläinen tai etelälounainen. Korkea äänitaso suuntautuu siten useimmiten pohjoiseen, jolloin sillä ei ole vaikutusta reviiriin.

**Hankevaihtoehdossa 2** on äänihaittojen vaara reviirillä 1, koska voimalapaikka 36 on reviirin pohjoisosan rajalla. Tässäkin tapauksessa vaikutusta vähentää se, ettei reviiri ole hallitsevassa tuulensuunnassa, mutta voimalan ja reviirin välinen lyhyt välimatka aiheuttaa todennäköisesti sen, että ääni vaikuttaa reviirin pohjoisosaan ja saa liito-oravat välttämään sitä.

Vaihtoehdossa 2 suurin vaikutus kohdistuu reviiriin 5, sillä voimalan 12 rakennuspaikka on sijoitettu reviirin ulkoreunan välittömään läheisyyteen. Sijoitus aiheuttaa huomattavia äänihäiriöitä ja vaikuttaa elinympäristöön fyysisesti. Se vaikuttaisi tämän lisääntymis- ja levähdyspaikan elinympäristöä heikentävästi, mikä edellyttää lupaa poiketa luonnonsuojelulain 49 §:n määräyksestä.

#### 14.6.5 Voimajohdon vaikutukset liito-oravaan

Liito-oravan esiintyminen on keskittynyt voimajohtovaihtoehtojen B1 ja B2 varrelle Uttermossan korkeudelle ja Backiin reitin eteläpuolella. Nykyinen voimajohtolinjaus saattaa vaikuttaa kielteisesti liito-oravan elinympäristöön. Siksi suositellaan, että kaapelilinjaa siirretään noin 300 metriä itään mäntyvaltaiseen metsään.

C2:n varrella on liito-oravia Stensmosannevan länsipuolella ja Lilla Sandjärven eteläpuolella. Hakkuut muuttavat kaapelilinjan aluetta ja puronrantamien metsäalueita. Johto kulkee puronrantamien suotuisimmilla alueilla ja eteläpuolella alueella, jolla on havaittu liito-oravia. Voimajohtoa ei kuitenkaan sijoiteta liito-oraville tyypilliseen metsäympäristöön.

Muilla alueilla välimatka alueisiin, joilla on havaittu liito-oravia, on yli 100 metriä, tai sijainti on liito-oravien pääasiallisten elinympäristöjen ulkopuolella. Johdon vetäminen ei siten vaikuta kielteisesti alueisiin, jolla lajia esiintyy. Uusi kaapelikäytävä on puuttomalla alueella, joka on avoin alle 40 metrin alalla ja joka ei siten estä liito-oravia liikkumasta sen yli.

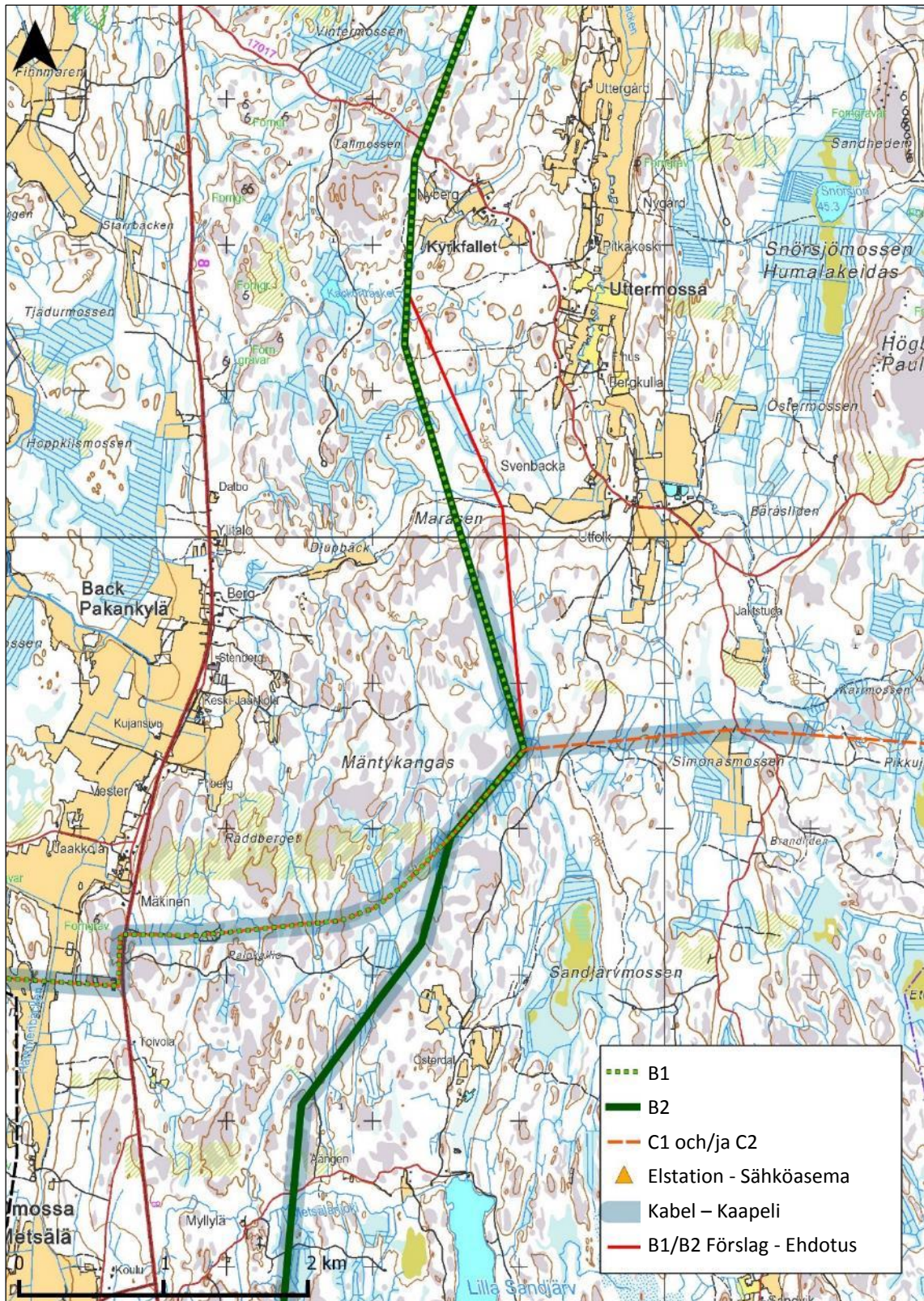
#### 14.6.6 Hankkeen toteuttamatta jäämisen vaikutukset

Nollavaihtoehdossa hanke ei toteudu. Liito-oravalle tämä merkitsisi rahallisempaa elinympäristöä. Liito-oravalle tärkeitä vanhoja metsiköitä ja järeitä haapoja hakataan kuitenkin jatkuvasti. Pitkällä aikavälillä lajin voi olla vaikeaa säilyä hankealueella ellei tärkeimpiä reviirejä suojella.

#### 14.6.7 Suojatoimenpiteet

Hankevaihtoehdossa 1 liito-oravien reviirit on otettu mahdollisimman hyvin huomioon tuulivoimalapaikkojen ja teiden suunnittelussa. Tämä vaihtoehto ei aiheuta lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentymistä tai tuhoutumista. Eläimiin kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi voi kuitenkin olla aiheellista rajoittaa rakennustöitä ja tiheitä kuljetuksia tietyillä paikoilla liito-oravien pesintäaikaan eli kevättalvella. Tämä koskee etenkin voimalapaikkoja 11 ja 20 mutta myös voimaloiden 11 ja 12 välistä tietä sekä reviirin 4 ohittavaa olemassa olevaa tietä.

B1- ja B2-vaihtoehtojen mukaiset vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit saattavat vaikuttaa kielteisesti liito-oravien elinympäristöön Uttermossan korkeudella ja Backissa. Siksi linjaa suositellaan muutettavaksi 330 metriä itään mäntyvaltaiseen metsään.



Kuva 112: Voimajohtovaihtoehtoja B1 ja B2 ehdotetaan muutettavaksi punaisen viivan mukaisesti.

## 14.7 Lepakot

### 14.7.1 Vaikutusmekanismit

Lepakot ovat tuulivoimalle herkkä eläinryhmä, sillä ne lisääntyvät hitaasti, joten jos monet niistä joutuvat onnettomuuksiin ennen kuin ne ehtivät lisääntyä, voi tällä olla kielteinen vaikutus populaatioon. Tuulivoimalat aiheuttavat lepakoille haittaa pääasiassa törmäysriskin muodossa.

Törmäyksiä tapahtuu ennen kaikkea muuttoaikaan ja etenkin kauas muuttavilla lepakoilla. Muuttavat lepakot lentävät tavanomaista korkeammalla ja käyttävät kaikuluotausta harvemmin kuin saalistaessaan, mikä lisää niiden riskiä törmätä voimaloihin. Paikalliset, saalistavat lepakot lentävät pääasiassa voimalan roottoreita alempana, jolloin törmäysriski on pienempi. Tästä on kuitenkin poikkeuksia, ja myös saalistavat lepakot voivat törmätä voimaloihin (Rydell, ym. 2011). Törmäysriski on erityisen korkea lepakoiden muuttoreiteillä, usein lähellä merta rannikkolinjalla tai muiden huomattavien muuttoa ohjaavien maamerkkien varrella.

Tietyissä olosuhteissa heikolla tuulella tuulivoimalat voivat houkuttaa lepakoita. Yksi syy tähän voi olla se, että tietyissä sääolosuhteissa loppukesällä ja syksyllä hyönteisiä kerääntyy konehuoneen läheisyyteen. Tornien korkeus ja/tai väri saattaa houkuttaa hyönteisiä. Lepakoiden käyttäytyminen tuulivoimaloiden läheisyydessä ei näytä riippuvan siitä, onko tuulivoimala käynnissä vai ei. Todennäköisesti tuulivoimala ei siis sinänsä houkuttele lepakoita, vaan ennemminkin hyönteiset (Ahlén, 2002).

Suoran törmäämisen lisäksi roottoreiden pyörimisen aiheuttama äkillinen ilmanpaineen muutos voi aiheuttaa lepakoille sisäisiä vaurioita roottorien välittömässä läheisyydessä (ns. barotrauma).

Tuulivoiman käyttöönoton vaikutus lepakoihin vaihtelee lajeittain. Lajien erilainen käyttäytyminen vaikuttaa siten, että toiset lajit törmäävät tuulivoimaloihin useammin. Suurin osa tuulivoimalaonnettomuuksissa kuolevista lepakoista kuuluu korkean riskin lajeihin, jotka kuuluvat *Nyctalus*-, *Pipistrellus*-, *Vespertilio*- ja joissain määrin *Eptesicus*-sukuuihin. Jopa 98 % Pohjois-Euroopassa tuulivoimaloihin kuolevista lepakoista kuuluu johonkin kahdeksasta korkean riskin lajista, jotka kuuluvat em. sukuuihin (Rydell, 2011). *Eptesicus*-sukuun kuuluu pohjanlepakko, joka on Skandinavian yleisimpiä lepakkolajeja. Korkean riskin lajeille on yhteistä se, että ne saalistavat korkealla vapaassa ilmatilassa, ja näiden lajien on havaittu usein saalistavan tuulivoimaloiden yläosiin ja roottorien lapojen läheisyyteen kerääntyviä hyönteisiä. Törmäyksissä kuolevien lajien jakauma riippuu voimalan lähistön topografiasta ja kasvustosta.

Mm. Saksassa ja Ranskassa on osoittautunut, että suurin osa törmäyksissä tai muista tuulivoimaloista johtuvista syistä kuolevista lepakoista kuolee loppukesällä tai syksyllä. Onnettomuuksien lukumäärä näyttää riippuvan myös sääolosuhteista. Lepakot saalistavat, kun tuuli on heikko (Ahlén ym., 2007), ja eniten toimintaa on havaittu tuulen nopeuden ollessa alle 4 m/s. Myös onnettomuuksia sattuu eniten tuulen nopeuden ollessa alle 4 m/s.

Tuulivoimapuistot voivat vaikuttaa lepakoihin myös siten, että näiden elinolosuhteet muuttuvat teiden rakentamisesta, ojituksista ja hakkuista johtuen. Vanhat kolopuumetsät ovat hyviä pesäpaikkoja, ja on tärkeää, että ne säilytetään. Lepakoille aiheutuvia haittoja voidaan vähentää sijoittamalla tuulivoimalat muuttoreittien ja tärkeimpien lisääntymis- ja ravintoalueiden ulkopuolelle.

#### 14.7.2 Arviointimenetelmät

Lepakkoselvitys hankealueella tehtiin vuonna 2012. Maastotöistä ja raportoinnista ovat vastanneet Ramboll Finland Oy:n luontokartoittaja EAT, ins. YH Ville Yli-Teevahainen ja AFM Ismo Nousiainen.

Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin 11.6. – 2.10.2012 välisenä aikana käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Hankealueelle oli sijoitettuna kaksi passiiviseurantadetektoria (Song Meter SM2BAT, Wildlife Acoustics), jotka äänittivät jatkuvatoimisesti lepakoiden ultraääniä laitteiden muistikorteille. Passiividetektorit kiinnitettiin puuhun noin 4 metrin korkeudelle. Passiividetektorilaitteita siirrettiin muutaman viikon välein eri puolille hankealuetta mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi. Passiiviseurantalaitteita oli kartotusjakson aikana 14 eri paikassa selvitysalueella, katso Kuva 114.



Kuva 113: Passiiviseurantadetektorit SM2BAT kiinnitettynä puun runkoon.

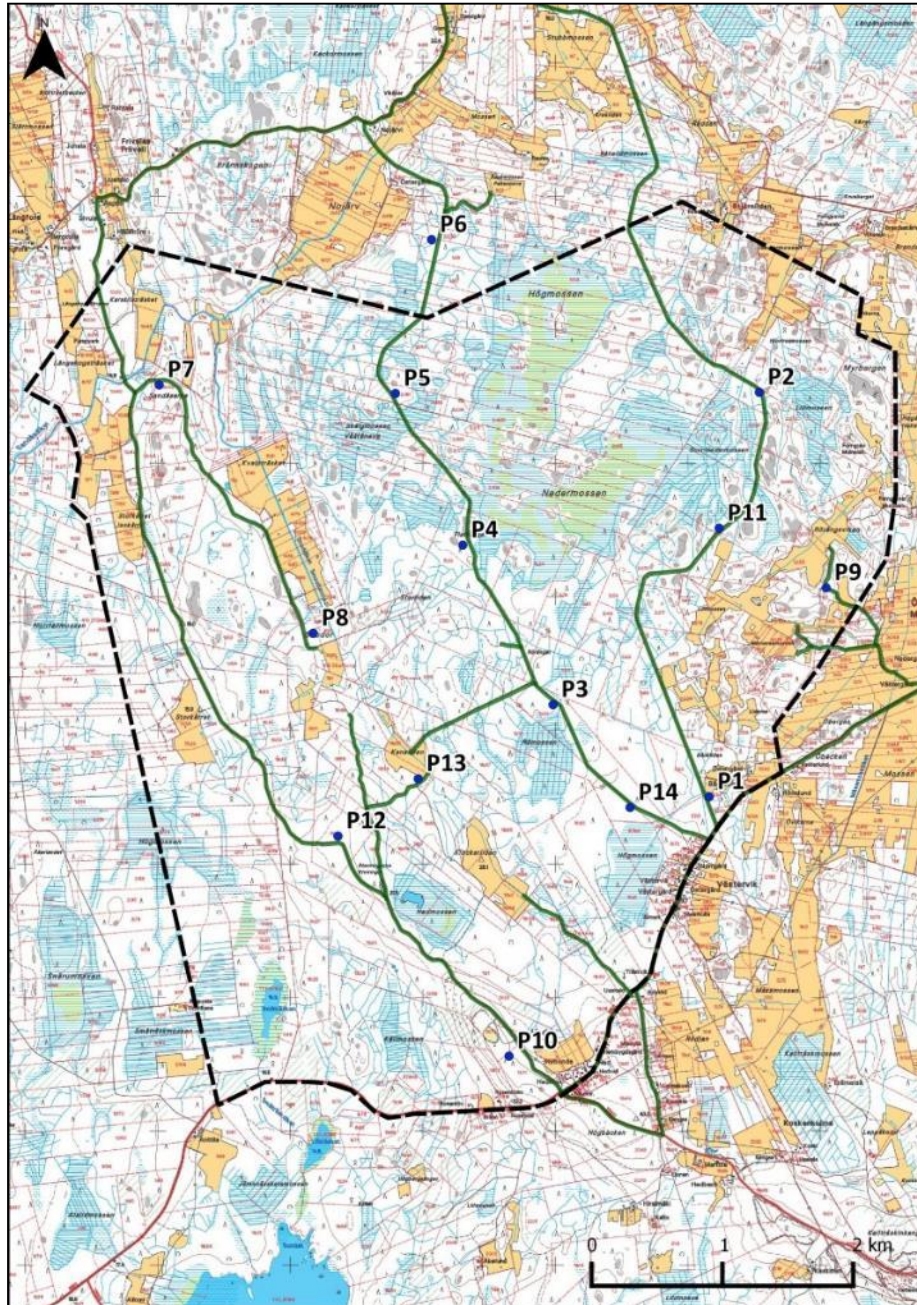
Passiivilaitteilla pyrittiin selvittämään mahdollisia lepakoiden käyttämiä muuttoreittejä, paikallistamaan lepakoiden aktiivisesti käyttämiä elinympäristöjä sekä selvittämään lepakkolajistoa hankealueella. Muistikorteille tallentuneet äänet analysoidaan jälkikäteen tätä tarkoitusta varten soveltuvilla ohjelmistoilla (Batsound ja Analook). Passiiviseuranta-aineistosta lepakohavainnot jaoteltiin siten, että jokaisen viiden minuutin havaintojakson aikana kertyneet lepakkohavainnot merkittiin yhdeksi havainnoksi.

Passiivimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta (Pettersson D240X), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet ja tallentaa tarvittaessa maastossa tunnistamattomat äänet jälkikäteen tapahtuvaa analyysiä (esim. Batsound) varten. Selvitysalueen laajan pinta-alan vuoksi menetelmäksi valittiin kiertolaskenta pääosin metsäteitä pitkin, jotta etenkin lyhyinä kesäöinä pystyttäisiin käyttämään mahdollisimman tehokkaasti aika hyväksi selvitysalueen läpikäymiseen. Selvitysalueella olevat metsäautotiet ja muut tiet kuljettiin läpi hyvin hitaasti (5–10 km/h) autolla ajaen ja välillä pysähdellen detektorin mikrofonin ollessa koko ajan auton ulkopuolella ääniä havainnoimassa. Metsässä kartoitusreitit seurasivat mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia polkuja. Näin reitit ovat toistettavissa myös mahdollisissa tulevaisuuden tutkimuksissa. Asutuksen kohdilla pyrittiin etenemään hyvin hitaasti ja välillä pysähdellen mahdollisten lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen selvittämiseksi.

Liiallisen häiriön ja kotirauhan rikkomisen välttämiseksi ei havainnointia tehty kuitenkaan pihossa tai rakennusten tuntumassa, vaikka osa pihosta ja vanhoista rakennuksista olisi saattanut

olla hyvinkin potentiaalisia lepakkojen esiintymisen suhteen. Aktiivisia kiertolaskentoja tehtiin 11.–12.6., 21.–22.6., 1.–2.8., 14.–15.8. ja 23.–24.8. välisinä öinä. Kiertolaskennat pyrittiin ajoittamaan mahdollisimman otollisiin sääolosuhteisiin (tyyni ja lämmin yö). Kiertolaskennat aloitettiin noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen ja päätettiin aamun sarastaessa.

Tutkimuksen tuloksia sekä tietoja tuulivoimaloiden vaikutuksista lepakoihin käytettiin arvioitaessa hankkeen vaikutuksia lepakoihin.



Kuva 114: Lepakkoselvityksessä käytettyjen passiivilaitteiden sijoituspaikat sekä aktiivisen havainnoinnin ajoreitit.

### 14.7.3 Nykytilan kuvaus

Suomessa on yhteensä 13 lepakkolajia. Osa niistä esiintyy koko maassa, osa on hyvin harvinaisia. Kaikki lajit on mainittu EU:n luontotyyppidirektiivin liitteenkohdassa IVa. Niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on siksi luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Kaikki lepakkolajit ovat myös rauhoitettuja, ja niitä suojellaan kansainvälisellä EUROBATs-sopimuksella, joka velvoittaa mm. lepakoiden talvehtimispaikkojen, päiväpiilojen ja tärkeiden ruokailualueiden säilyttämiseen.

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

#### *Elinympäristö ja -edellytykset*

Suomessa on tavattu yhteensä 13 lepakkolajia. Näistä kuuden on havaittu lisääntyvän maassamme. Yleisin ja laajimmalle levinnyt on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), jota tavataan Lapista myöten. Sen lisäksi yleisesti esiintyviä lajeja ovat viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), isoviiksisiippa (*M. brandtii*) ja vesisiippa (*M. daubentonii*) sekä korvayökkö (*Plecotus auritus*). Muut Suomessa tavatuista lajeista esiintyvät harvinaisempina lähinnä etelärannikon tuntumassa. Puutteellisen seurannan vuoksi kaikkien lajien esiintymisalueita ei kuitenkaan toistaiseksi tunneta tarkkaan.

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat hyönteissyöjiä. Ne saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisassa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt.

Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän. On kuitenkin arveltu, että lepakoiden muuttoreitit seuraavat rannikkoa tai vastaavia yhtenäisiä vesialueita, joita niiden on helppo seurata ja joiden mukaan ne voivat suunnistaa.

#### *Aktiivisen kartoituksen inventointitulokset*

Lepakkokartoituksessa havaittiin neljä eri lepakkolajia: pohjanlepakko, pikkulepakko sekä viiksi-/isoviiksisiippa (laskettu kahdeksi lajiksi). Aktiivisissa kartoituksissa tehtiin kaikkiaan 52 lepakkohavaintoa. Yleisin lepakkolaji oli odotetusti pohjanlepakko, jota aktiivisissa kartoituksissa tavattiin 38 kertaa. Vähemmän havaintoja kertyi vastaavasti viiksi-/isoviiksisiipasta ("siippalaji"), joita kartoituksissa tavattiin 12 kertaa. Varmoja havaintoja vesisiipasta ei saatu, mutta on todennäköistä, että vesisiippa kuuluu alueen lajistoon. Lisäksi yhtenä yönä saatiin kaksi lyhyttä havaintoa lajilleen määrittämättömästä lepakkolajista. *Kaikki pikkulepakkohavainnot tehtiin passiiviseurantalaitteilla.*

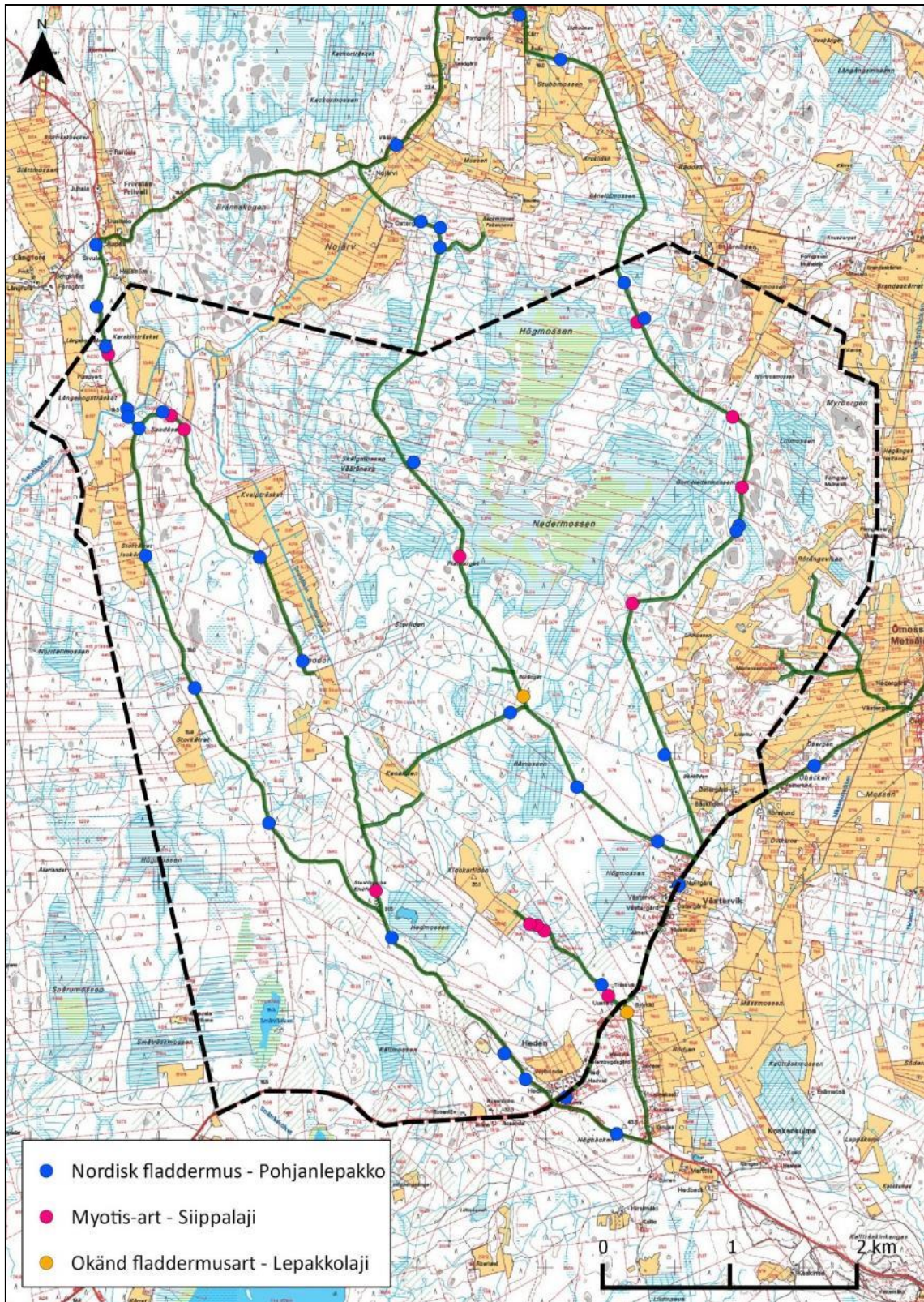
Aktiivisissa kartoituksissa havaittujen lepakoiden lukumäärä Västervikin selvitysalueella on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 27) ja havaintopaikat seuraavassa kuvassa (Kuva 115).

Taulukko 27: Aktiivisissa kartoituksissa havaittujen lepakoiden lukumäärät.

| Laji                             | 11.–12.6.12 | 21.–22.6.12 | 1.–2.8.12 | 14.–15.8.12 | 23.–24.8.12 | Yhteensä |
|----------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|----------|
| Pohjanlepakko                    | 1           | 1           | 13        | 17          | 6           | 38       |
| Viiksisiippa/<br>Isoviiksisiippa | 0           | 0           | 3         | 5           | 4           | 12       |
| Tunnistamaton laji               | 0           | 0           | 0         | 0           | 2           | 2        |

Aktiivisten kiertolaskentojen lepakkohavainnot jakautuivat melko tasaisesti ympäri selvitysalueetta. Alueesta erottui muutama osa-alue, jossa lepakkoaktiviteetti oli selvästi ympäröiviä alueita suurempi. Eniten lepakkohavaintoja kertyi etenkin selvitysalueen luoteisnurkalta Isokärrintien alittavan Sandåsdiketin ja Sandåsarnan alueelta, jossa on sekä rehevää puronvarsimetsää että järeää kuusikkoa. Alueella tavattiin sekä pohjanlepakkoja että viiksi/isoviiksisiippoja useaan otteeseen. Sandåsdiketin puro tarjoaa runsaasti hyönteisravintoa lepakoille: sillan tuntumassa tavattiin saalistelemassa etenkin pohjanlepakoita. Sandåsarnan järeään kuusikkoon olivat mieltyneet etenkin siipat. Siippoja tavattiin useasti myös Klockarlidenin metsäpellolle johtavan metsäautotien varrelta, jossa on runsaasti varttunutta kuusikkoa. Hankealueen keskiosan karuimmat seudut suurten soiden (Högmossen-Nedermossen) ympäristössä eivät olleet lepakoiden mieleen.

Suurin yksilömäärä laskennoissa tavattiin elokuun puolivälin käyntikerralla, jolloin tavattiin yhteensä 22 lepakkoyksilöä. Viiksi-/isoviiksisiippahavainnot keskittyivät elokuun käyntikerroille, kesäkuussa siipoista ei tehty havaintoakaan. Ylipäätään kesäkuun alussa tehtiin hyvin niukasti lepakkohavaintoja. Pohjanlepakot tavattiin tyypillisimmillään saalistelevina metsätien, maantien, polun tai jonkun muun avoimen paikan yläpuolella. Lähes kaikki lepakkohavainnot koskivat yksittäisiä yksilöitä, vain muutama elokuun havainto koski kahta pohjanlepakkoa.



Kuva 115: Havaintoalueen aktiivisten kartoitusten lepakkohavainnot.

*Passiivisten kartoitusten tulokset*

Passiivilaitteet rekisteröivät maastokauden aikana kaikkiaan 2 060 lepakkohavaintoa, mikä tarkoittaa viiden minuutin havaintojaksoiksi muutettuna lähes 900 havaintoa. Eniten havaintoja kertyi passiivilaitteisiin pohjanlepakoista (481 havaintoa/5 min jakso) sekä siippalajeista (392 havaintoa/5 min jakso). Siippalajit (viiksisiippa, isoviiksisiippa, vesisiippa ja ripsisiippa) ovat hankalia erottaa lajilleen passiiviseuranta-aineistosta, siksi tästä ryhmästä käytetään tässä nimeä ”siippalaji”.

Lisäksi passiivilaitteisiin P9, P10 ja P11 rekisteröityi havaintoja viidestä pikkulepakosta ajalla 27.8.–2.9.2012. Elokuun loppu on lajin muuttoaikaa, joten alueen kautta on ollut vähäistä lajin muuttoliikkeitä. Varsinaisia muuttoreittejä ei todettu, eikä muutakaan tarkempaa johtopäätöstä voi havaintojen valossa tehdä. Vähiten havaintoja kertyi passiivilaitteisiin P1 (havaintoja nolla) ja P12. Etenkin kesäkuun alun havaintojen vähyys selittyy lähinnä kyseisestä ajanjaksosta, jolloin lepakkoaktiivisuus oli muutoinkin vähäistä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 28) on esitetty jokaisen passiiviseurantadetektoripaikan havainnot. Tunnuksat P1...P14 vastaavat sijoituspaikkoja, jotka on esitetty edellä (Kuva 114).

Taulukko 28: Kaikki passiiviseurantadetektoreilla havaitut lepakot.

| Passiividetektor | Ajankohta       | Havainnot                                               |
|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|
| P1               | 12.-13.6.2012   | 0                                                       |
| P2               | 11.-20.6.2012   | Pohjanlepakko: 19<br>Siippalajit: 4                     |
| P3               | 22.6.-15.7.2012 | Pohjanlepakko: 26<br>Siippalajit: 12                    |
| P4               | 22.6.-15.7.2012 | Pohjanlepakko 46<br>Siippalajit: 6                      |
| P5               | 15.7.-2.8.2012  | Pohjanlepakko 9<br>Siippalajit: 55                      |
| P6               | 15.7.-2.8.2012  | Pohjanlepakko 130<br>Siippalajit: 37                    |
| P7               | 2.-15.8.2012    | Pohjanlepakko 61<br>Siippalajit: 40                     |
| P8               | 2.-15.8.2012    | Pohjanlepakko<br>Siippalajit:                           |
| P9               | 16.-27.8.2012   | Pohjanlepakko 28<br>Siippalajit: 114<br>Pikkulepakko: 1 |
| P10              | 30.8-21.9.2012  | Pohjanlepakko 70<br>Siippalajit: 58<br>Pikkulepakko: 1  |
| P11              | 30.8-8.9.2012   | Pohjanlepakko 46<br>Siippalajit: 37<br>Pikkulepakko: 3  |
| P12              | 12.-20.9.2012   | Siippalajit: 2                                          |
| P13              | 24.9-1.10.2012  | Pohjanlepakko 3<br>Siippalajit: 3                       |
| P14              | 24.9-2.10.2012  | Pohjanlepakko 13<br>Siippalajit: 3                      |

*Lepakoille tärkeitä alueita Västervikissä*

Lepakoille tärkeiden alueiden määrittämisessä ja rajaamisessa käytettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimaa luokittelua (SLY 2011):

**Luokka I:** Lisääntymis- ja levähdyspaikka. Hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty.

**Luokka II:** Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakoille (EUOBATS).

**Luokka III:** Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

Selvitysalueen lepakoille tärkeät alueet on rajattu seuraavassa kuvassa (Kuva 116), ja niiden kuvaukset on esitetty alempana.

**Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat**

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei kartoituksessa havaittu. On kuitenkin mahdollista, että jossakin selvitysalueella on lepakoiden lisääntymisalueita. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja voi sijaita esim. alueen rakennuksissa tai kolopuissa, mutta tästä ei selvityksen puitteissa saatu varmistusta.

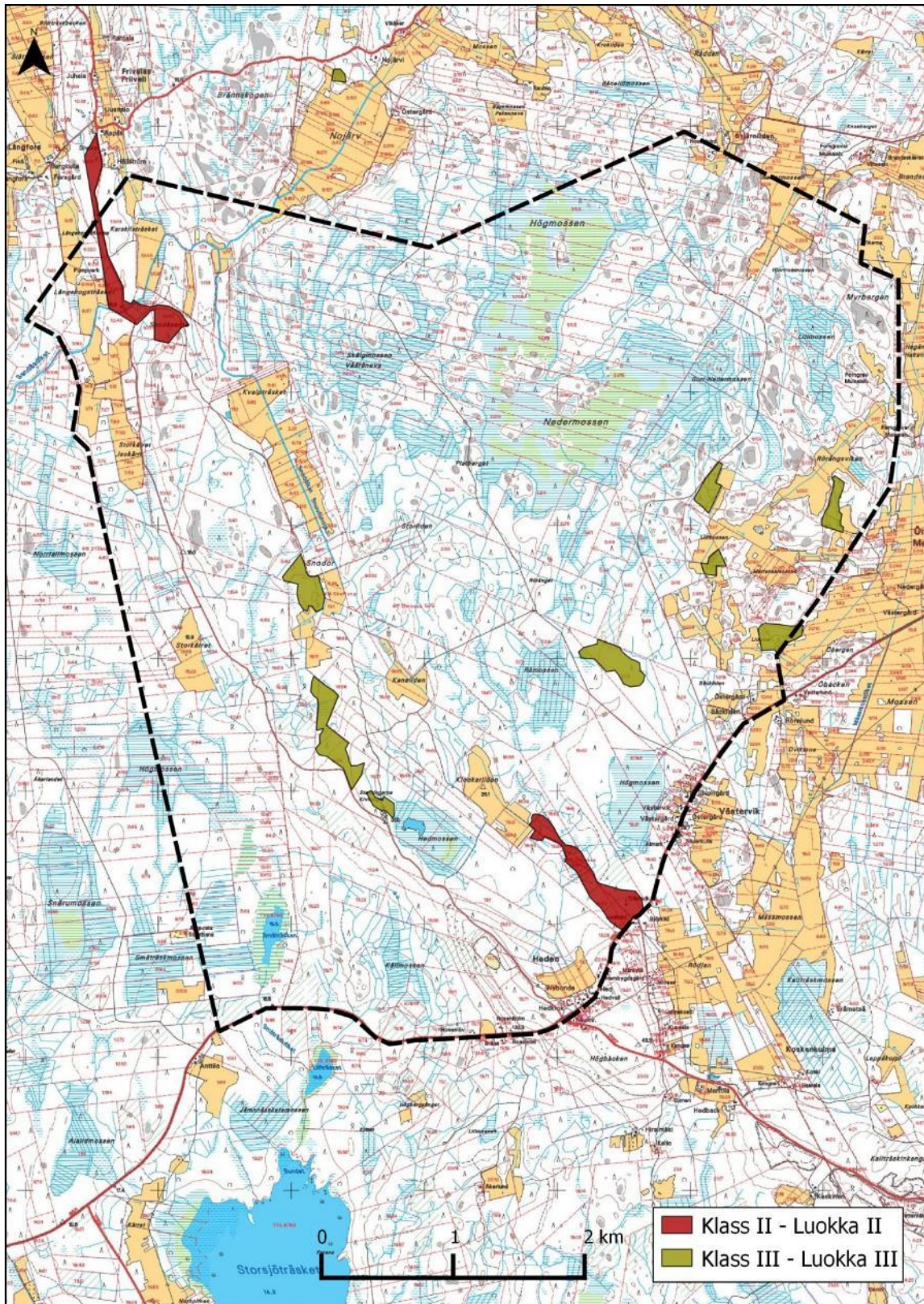
**Luokka II: Tärkeät ruokailualueet tai siirtymäreitit**

Luokkaan II kuuluviksi tärkeiksi ruokailualueiksi rajattiin selvitysalueen luoteispuolella oleva alue, johon kuuluvat mm. Sandåsdiketin rehevä puronvarsi sekä Sandåsarnan vanha luonnontilaisen kaltainen järeä kuusikko. Näiltä alueilta tehtiin eri maastokäyntien aikaan useita havaintoja saalistelevista siipoista sekä pohjanlepakoista. Alue tarjoaa sekä ruokailumahdollisuuksia että myös potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (useita kolopuita). Lisäksi Friiveliin vievän Isokärrintien länsipuolella olevat varttuneet kuusihaapasekametsät ja tienvarsi toimivat siirtymäreittinä Sandåsarnan ja Friivelin välillä. Tällä osuudella havaittiin sekä siippoja että pohjanlepakoita.

Toiseksi luokkaan II kuuluvaksi alueeksi määritettiin selvitysalueen eteläosassa olevat Klockarlidenin metsäpellon eteläpuoliset varttuneet kuusikkoalueet. Klockarlidenin pellolle johtavan metsäautotien varrelta tehtiin useita viiksisiippa/isoviiksisiippahavaintoja eri käyntikerroilla, ja alueella tehtiin myös yksittäinen pohjanlepakkohavainto. Metsäautotien varrella olevat pimeät kuusikot ovat siipoille tärkeitä ruokailumaastoja, ja Klockarlideniin johtava metsäautotie voi toimia tärkeänä siirtymäreittinä siipoille ja pohjanlepakoille.

**Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet**

Passiiviseurantalaitteisiin tallentuneiden aineistojen sekä varovaisuusperiaatteen mukaan myös selvitysalueella jäljellä olevat arvokkaat vanhat järeärunkoiset kuusivaltaiset metsiköt on rajattu lepakoiden osalta luokkaan III, sillä ne ovat hyvin todennäköisesti esimerkiksi siippojen kannalta tärkeitä saalistusalueita.



Kuva 116: Lepakoille tärkeitä alueita Västervikin hankealueella.

*Muuttoreitit*

Lepakoiden muuttotutkimuksella ei ole Suomessa pitkiä perinteitä, vaikka muualla Euroopassa lepakoita on tutkittu jo pitkään. Viimeaikaisissa tuulivoimahankkeissa laadittujen lepakkoselvitysten myötä tietämys lepakoiden muuttokäyttäytymisestä, muuttavista lajeista ja muuttoreitien painopisteistä on selvästi parantunut. Myös erillishankkeet kuten Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen LEMU-hanke (lepakoiden muuton tutkimus) sekä Luontotietoa tuulivoimatuotannon suunnitteluun Satakunnassa (LTSS) ovat keränneet runsaasti tuoretta tietoa lepakoiden muutosta ja muuttoaktiivisuudesta. Selvitysalueella lähimmät muuttavien lepakoiden selvittämiin kohdistuvat tutkimukset on tehty esim. Maalahden Bergössä ja Sidlandetissa sekä Kristiinankaupungin Metsälässä (Bathouse 2010, 2011a ja 2001b). LTSS-hankkeen seuranta on ollut Västervikin selvitysalueen eteläpuolella Porin seudulla. Eri tutkimusten mukaan erityisesti rannikon läheisyydessä on havaittu pitkän matkan muuttajilla (esim. pikkulepakko) selkeää muuttoaktiivisuutta. Myös kauempana sisämaan puolella muuttaa todennäköisesti jonkin verran lepakoita, mutta selkeistä muuttokeskittymistä tai vilkkaista muuttoreiteistä ei ole vielä kertynyt tarkempaa tutkimusaineistoa.

Pikkulepakoiden esiintyminen selvitysalueella viittaa pienimuotoiseen muuttoaktiivisuuteen, mutta havaintojen vähäisyyden perusteella kyseessä ei liene tärkeä muuttoreitti. Samansuuntaisia tuloksia saatiin Västervikin itäpuolella olevan Metsälän tuulivoimapuistohankkeen yhteydessä tehdyissä lepakotutkimuksissa (Bathouse 2011b). Sielläkin havainnot esim. pikkulepakosta olivat yksittäisiä. Muita harvalukuisina tavattavia pitkänmatkan muuttajia kuten isolepakko, kimolepakko, vaivaislepakko ja kääpiölepakko ei kummassakaan selvityksissä havaittu. Lepakot käyttävät apuna muutolla suunnistaessaan selkeitä maamerkkejä ja maastosta erottuvia linjoja kuten vesistöjä, korkeita mäenharjanteita, hakkuualueita, teitä jne. Västervikin selvitysalueella ei tällaisia selviä muuttoa ohjaavia johtokäytäviä kuten korkeita mäenharjanteita tai vesistöjä ole. Merkittävimmät muuttoreitit niin lintujen kuin lepakoidenkin kannalta kulkenevatkin lähempänä rannikon tuntumassa selvitysalueen länsipuolella.

*Lepakot voimalinjojen varrella*

Voimalinjojen varrella ei ole havaittu lepakoita.

**14.7.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset***Rakentaminen ja käytöstä poistaminen*

Tuulivoimaloiden rakennusaikana ihmisen toiminta alueella lisääntyy huomattavasti, ja maastosta sekä kuljetuksista aiheutuu ääntä. Rakennustöistä aiheutuva ääni on voimakkaampaa kuin tuulivoimaloista käytön aikana aiheutuva ääni ja saattaa häiritä lepakoita. Mikään ei kuitenkaan viittaa siihen, että ääni häiritsisi ratkaisevasti lepakoita, jotka ovat aktiivisia pääasiallisesti öisin ja nukkuvat päivisin. Rakennustöistä aiheutuu häiriöitä ennen kaikkea silloin, jos lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai ruokailumaastoja häiritään. Siksi luokkaan II kuuluvien alueisiin on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Luokkaan III kuuluvat alueet on huomioitava mahdollisuuksien mukaan.

Teiden ja voimaloiden sijoittelu suhteessa lepakoille tärkeisiin alueisiin molemmissa hankevaihtoehdoissa on kuvattu jäljempänä (Kuva 121 ja Kuva 122).

Molemmissa vaihtoehdoissa luokan II lepakkoalueen halki kulkevia olemassa olevia teitä vahvistetaan ja käytetään. Selvitysalueen luoteispuolella Sandåsdiketin ja Sandåsarnan alueella on Isokärrintie, jota tullaan käyttämään, mutta sitä ei levennetä eikä vahvisteta. Isokärrintiehen liittyy pienempi itään johtava tie, jota on vahvistettava ja jonka kääntösädetä on levennettävä Isokär-

rintien liittymän kohdalla. Vahvistusta tarvitseva tie kulkee n. 450 metrin matkalla luokan II lepakkoalueen halki. Tie kääntyy lähes 180 astetta 150 metrin kääntösäteellä luokan II alueella. Tien vahvistamisesta/leventämisestä ja käytöstä aiheutuvat haitat liittyvät voimakkaasti hakkuutarpeisiin. Leventäminen edellyttää hakkuita, ja pitkiä kuljetuksia varten tarvitaan avointa tilaa kaarteiden ulko-osiin. Vanhan metsän lepakoille tärkeä ruokailualue sijaitsee pääasiassa kaarteiden sisäpuolella olevissa osissa. Ulkolaidan hakkuut eivät sen sijaan aiheuta yhtä paljon haittoja. Luokan II alueelle ei pitäisi syntyä suurta haittaa rakennustöiden aikana edellyttäen, että tien levennys ja hakkuut tehdään ainoastaan kaarteiden ulkolaidassa.

Myös luokan II kaakkoisalueella (Klockarlidenissä) on metsäautotie, jota molemmissa hankevaihtoehtoissa käytetään kuljetuksiin rakennustöiden aikana. Tätä n. 800 metrin tieosuutta täytyy todennäköisesti myös leventää jonkin verran. Etuna tällä alueella on, että tie on melko suora, joten sen varrella ei tarvitse tehdä suuria hakkuita. 3–5 metrin hakkuut tien varsilla ei vähennä paljoakaan metsän arvoa lepakoille.

**Hankevaihtoehdossa 2** rakennetaan 90 metriä uutta tietä luokan II alueen pohjoisosaan Klockarlideniin. Koska siellä ei ole ennestään tiekäytävää, tietoihin liittyvät hakkuut pienentävät asuin- aluetta ja vaikuttavat metsän rakenteeseen.

Hankealueella on myös useita luokan III lepakkoalueita. Näitä alueita on lähes yksinomaan vanhoissa metsissä, jotka ovat tärkeitä myös liito-oraville. **Hankevaihtoehdossa 1** nämä alueet on otettu mahdollisimman hyvin huomioon tuulivoimalapaikkojen ja teiden suunnittelussa. Edellyttäen, että olemassa olevia teitä levennetään metsästä poispäin ja hakkuita teiden varsilla rajoitetaan, hanke ei vaikuta haitallisesti alueen merkitykseen lepakoiden ruokailu- tai lisääntymisalueena. Myös **hankevaihtoehdossa 2** teitä on suuressa määrin mukautettu siten, etteivät ne haittaa vanhoja metsiä. Vaihtoehdossa 2 voimala nro 12 on kuitenkin vanhan metsän laidalla. Metsäosuus on pieni, mutta sijoituksen arvioidaan aiheuttavan haittaa lepakoille.

Yleisesti ottaen rakentaminen vaikuttaa enemmän luokan II kuin luokan III alueisiin. On kuitenkin mahdollista ryhtyä toimenpiteisiin, joilla vaikutus lepakoiden ruokailu- ja lisääntymisalueisiin voidaan minimoida.

Puiston käytöstä poistamisen yhteydessä ei tehdä hakkuita, ellei se ole välttämätöntä tuulivoimaloiden kuljettamiseksi pois. Jos hakkuita on silloin tehtävä, ne kohdistuvat alle 20–30-vuotiaisiin metsiin, joilla ei ole suurta merkitystä lepakoille. Käytöstä poiston ei siten arvioida aiheuttavan haittaa lepakoille.

#### *Käyttö*

Suurin haittavaikutus lepakoille on käytön aikana, jolloin on olemassa törmäysriski. Käytön aikana voimaloiden sijoittelulla on huomattavasti suurempi merkitys kuin teillä. Yleisesti tunnistettua turvaväliä, joka tuulivoimaloiden ja lepakoille tärkeiden alueiden välillä pitäisi olla, ei ole määritetty, koska törmäysriski vaihtelee lajeittain.

Pikkulepakoiden esiintyminen selvitysalueella viittaa pienimuotoiseen muuttoaktiivisuuteen, mutta havaintojen vähäisyyden perusteella kyseessä ei liene tärkeä muuttoreitti. Nämä havainnot ja lähialueiden inventoinnit viittaavat siihen, että lepakoiden muuttoaktiivisuus keskittyy rannikkoalueille selvitysalueen länsipuolella. Kummankaan hankevaihtoehdon ei arvioida vaikuttavan kovinkaan suuresti lepakoiden muuttoon. Huomio on siis edelleen kiinnitettävä korkealla saalistaviin lepakoihin muuttavien lepakoiden sijaan.

**Hankevaihtoehdossa 1** voimaloiden sijoittelussa on mahdollisimman hyvin huomioitu lepakoiden ruokailu- ja mahdolliset lisääntymisalueet. Selvitysalueen luoteispuolella Sandåsdiketin ja Sandåsarnan alueella luokan II alueelle on suunnitteilla kaksi tuulivoimalaa 500 metrin säteelle.

Voimala nro 2 on sijoitettu 450 metrin päähän etelään alueelta ja voimala nro 3 n. 350 metrin päähän itään. Lepakoiden on havaittu liikkuvan Sandåsarnan vanhojen metsien ja Sandåsdiketiä ympäröivien rehevien alueiden välillä. Voimalat on sijoitettu lepakoiden pääasiallisten saalistus-alueiden ulkopuolelle, ja välimatka arvioidaan riittäväksi, jotta mahdolliset törmäykset eivät vaikuta kantoihin.

**Hankevaihtoehdossa 1** selvitysalueen kaakkoisosaan (Klockarlideniin) luokan II alueelle on suunnitteilla kaksi tuulivoimalaa 500 metrin säteelle. Voimala nro 16 on sijoitettu 320 metrin päähän pohjoiseen alueesta ja voimala nro 15 n. 100 metrin päähän alueen pohjoisosaan. Voimalan nro 16 arvioidaan olevan riittävän kaukana, jotta törmäysriski ei ole sen suurempi kuin missään muuallakaan hankealueella. Voimala nro 15 muodostaa suuremman riskin, koska se on sijoitettu lähelle pimeää kuusikkoa metsäautotien varrelle alueelle, jossa lepakot saalistavat. Voimala-alueelle rakennettava huoltotie voi myös houkutella lepakkoita paikalle. Kenttätutkimuksen mukaan alueella on kuitenkin ennen kaikkea viiksisiippoja ja isoviiksisiippoja, jotka kuuluvat siippalajeihin, joita ei pidetä riskialteimpina. Etäisyys voimalaan arvioidaan siten riittäväksi, jottei alueen lajikoostumukselle aiheudu haittaa. Jos voimalan nro 15 kohdalla kuitenkin havaitaan törmäyksiä, voi olla aiheellista sulkea voimala loppukesällä tuulen ollessa heikkoa.

**Hankevaihtoehdossa 2** voimaloiden sijaintia ei ole mukautettu yhtä suuressa määrin ruokailu- ja mahdollisiin lisääntymisalueisiin. Lepakkoalueen luoteispuolelle Sandåsdiketin ja Sandåsarnan alueelle luokan II alueelle on suunnitteilla kaksi tuulivoimalaa 500 metrin säteelle. Voimala nro 32 on sijoitettu 100 metrin päähän itään alueesta ja voimala nro 43 n. 300 metrin päähän etelään. Voimala nro 32 aiheuttaa huomattavan törmäysriskin pohjanlepakoille, joita on runsaasti alueella ja jotka ovat lentokorkeudesta johtuen erityisen alttiita törmäyksille. Voimala-alueelle rakennettava tie voi houkutella pohjanlepakoita, mikä lisää törmäysriskiä.

**Hankevaihtoehdossa 2** selvitysalueen kaakkoisosaan (Klockarlideniin) luokan II alueelle on suunnitteilla kolme tuulivoimalaa 500 metrin säteelle. Voimala nro 42 on sijoitettu n. 230 metrin päähän länteen, voimala nro 41 n. 450 metrin päähän luoteeseen ja voimala nro 31 n. 450 metrin päähän pohjoiseen. Kaikki nämä välimatkat arvioidaan riittäviksi, eikä törmäysriski ole sen suurempi kuin missään muualla hankealueella.

Yleisesti ottaen lepakkoita esiintyy kaikkialla hankealueella, mutta tiheimmin sopivilla ruokailu- ja elinalueilla. Lajikoostumus muodostuu muutamasta lajista, ja eniten alueella on pohjanlepakoita sekä viiksisiippoja ja isoviiksisiippoja. Myös pikkulepakoista on joitakin harvoja havaintoja. Alueella on myös vesisiippoja. Näistä lajeista riskialttiimmiksi arvioidaan pohjanlepakko ja pikkulepakko, sillä ne saalistavat toisinaan korkealla vapaassa ilmatilassa. Pohjanlepakko on Suomen yleisin lepakkolaji, joten sen suojelemiseksi ei arvioida olevan tarvetta ryhtyä toimenpiteisiin koko hankealueella, vaan ainoastaan tärkeillä ruokailualueilla ja muuttoreittien varrella. Pikkulepakko on luokiteltu uhanalaiseksi (VU) ja vaatii enemmän huomiota. Pikkulepakkohavaintojen ajankohta ja lukumäärä hankealueella viittaavat kuitenkin siihen, että lepakkoyksilöt ainoastaan muuttavat alueen kautta eivätkä kovin suurin määrin. Siksi lajin törmäysriski arvioidaan pieneksi. Lepakkoihin lajiryhmänä kohdistuvat riskit arvioidaan suuremmiksi **hankevaihtoehdossa 2** kuin **hankevaihtoehdossa 1**, mutta yleisesti ottaen hankkeella ei arvioida olevan suuria vaikutuksia alueen lepakkoihin edellyttäen, että suositeltuihin suojelutoimenpiteisiin ryhdytään.

#### 14.7.5 Voimajohdon vaikutukset

Lepakkojen esiintymistä voimalinjojen varrella ei ole tutkittu. Lepakkojen ei kuitenkaan arvioida olevan kovinkaan herkkiä voimalinjojen vaikutuksille. Vaikutusten ei siten katsota olevan kovinkaan merkittäviä.

#### **14.7.6 Hankkeen toteuttamatta jäämisen vaikutukset**

Jos hanke ei toteudu jää tilanne hankealueella ennalleen. Alueella harjoitetaan tehometsätaloutta, mikä pidemmällä aikavälillä voi heikentää lepakoiden elinympäristöjä.

#### **14.7.7 Suojatoimenpiteet**

Rakennustöiden aikana tulee hakkuita teiden varsilla lepakkoalueilla II ja III välttää mahdollisimman paljon. Sandåsarnassa hakkuita saa tehdä ainoastaan tien kaarteiden ulkoreunassa, jossa tietä levennetään.

Ne tiet, jotka sivuavat luokan III metsäalueita ja joita on levennettävä, on rakennettava suojeltavan metsän ulkopuolelle.

Jos hankevaihtoehdossa ensimmäisen vuoden aikana käyttöönotosta havaitaan lepakoiden törmäyksiä voimalan nro 15 kohdalla, se on suljettava loppukesällä tuulen ollessa heikkoa (alle 5 m/s). Sama koskee voimalaa nro 32 hankevaihtoehdossa 2.