

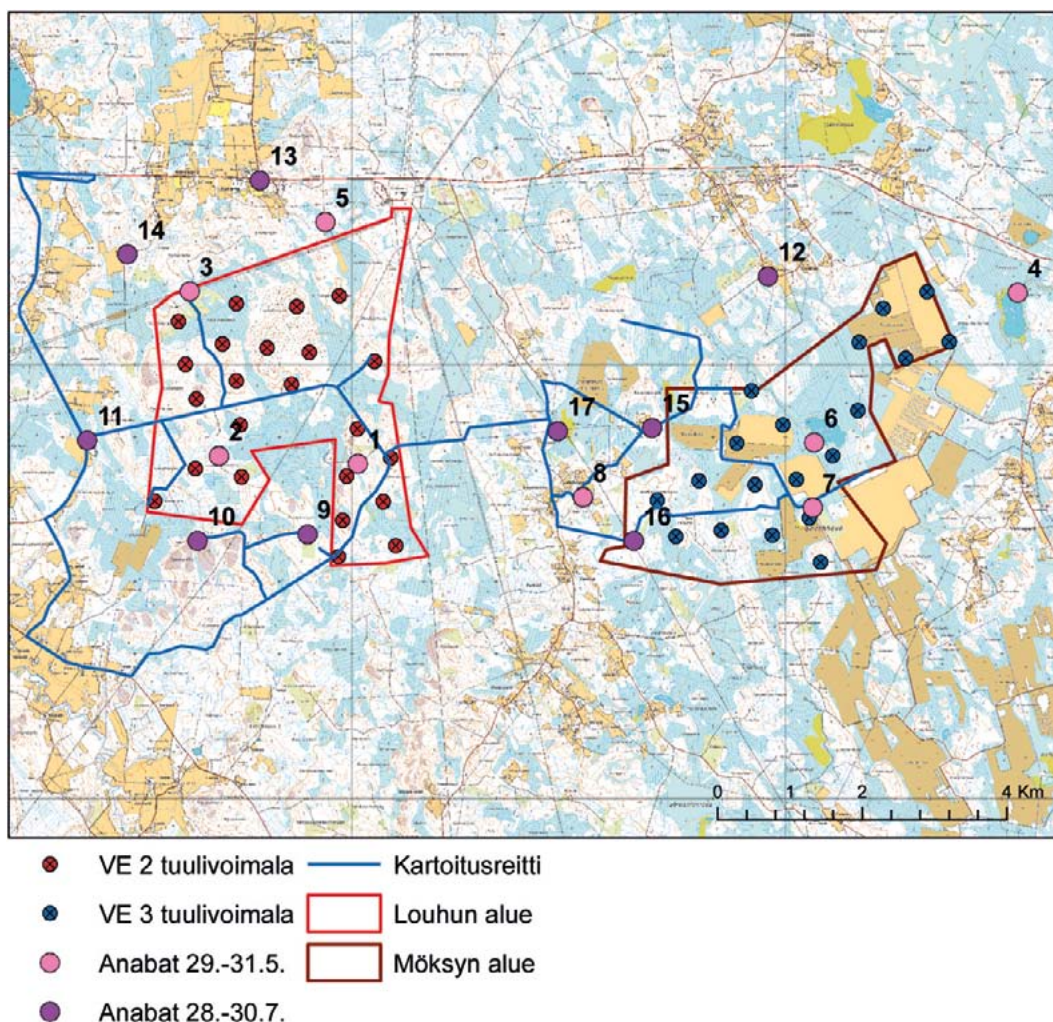
että suunnittelualueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat lepakoiden kannalta potentiaaliset alueet tulivat kartoitetuksi. Asutuksen kohdalla edettiin hitaasti mahdollisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen havaitsemiseksi. Kartoitus suoritettiin pyöräilemällä hitaasti selvitysalueen teitä pitkin ja se aloitettiin auringonlaskun jälkeen ja lopetettiin hieman ennen auringonnousua. Kartoitusta suoritettiin kohtuullisen poutaisina ja tyyninä öinä, sillä voimakas sade tai tuuli voi vähentää lepakoiden saalistusaktiivisuutta. Passiivisessa kartoituksessa maastoon jätettiin lepakoiden kannalta potentiaalsiin paikkoihin lepakodetektoreita äänittämään lepakoiden tuottamia ultraääniä.

Tuulivoimahankkeen lepakkoselvitysraportti on selostuksen liitteenä 5.

Liito-orava

Hankkeen liito-oraviin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja maastokäyntien perusteella, joissa käytössä olivat sekä ilmakuvat että peruskarttapohjat. Liito-oravien esiintymistä suunnittelualueella selvitettiin 9.-12.5.2013 sekä 29.5.2013. Möksyn voimajohdon osalta maastotyöt toteutettiin 10.-13.5.2013. Kartoituksissa liito-oravien ulostepapanoita etsittiin lajille soveltuvista varttuneista kuusivaltaisista sekametsäkoista suurten kuusten ja haapojen tyviltä. Havainnot papanoista sekä pesäpuista merkittiin kartalle ja liito-oravien kulkureitit ja elinalueet rajattiin havaintojen perusteella.

Tuulivoimahankkeen liito-oravaselvitysraportti on selostuksen liitteenä 6. Möksyn voimajohtohankkeen luontoselvitysraportti on liitteenä 4.



Kuva 10-6. Lepakodetektoreiden sijainnit suunnittelualueella ja kuljettu kartoitusreitti.

Viitasammakko

Alueella ei ole tehty erillistä viitasammakkoselvitystä. Rakentamisalueiden elinympäristöjen soveltuvuutta viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi arvioitiin peruskarttatarkastelun, sekä alueella laadittujen muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Arvioinnin perusteella viitasammakkoselvitykset kohdennetaan suunnittelualueen rakentamisalueilla ja niiden läheisyydessä sijaitseviin viitasammakoiden kannalta potentiaalsiin elinympäristöihin osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Saukko

Alueella ei ole tehty erillistä saukkoselvitystä. Möksyn alueella sijaitseva Savonjärven ja -joen soveltuvuutta saukon elinympäristöksi arvioitiin peruskarttatarkastelun, sekä alueella laadittujen muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella. Tiedot Savonjoen veden laadusta saatiin Savonnevan turvetuotantoalueiden ympäristöluvista.

Uhanalaiset lajit

Uhanalaisten eliölajien tilanne on tarkastettu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit -tietojärjestelmästä (rekisteripöytäkirja 2.5.2013).

Rämeristihämähäkki

Kesän aikana tehdyillä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastokäynneillä kirjattiin ylös rakentamisalueilla sijaitsevat lajille soveltuvat elinympäristöt. Möksyn voimajohtoalueella sijaitsevat soveltuvat elinympäristöt selvitetiin tarkemmin lajin esiintymisen osalta syksyllä 2013 (liite 4). Hankkeen vaikutusten arviointi tehtiin ennakkotietojen, sekä maastokäyntien tulosten perusteella. Hankkeen vaikutuksista rämeristihämähäkkiin laadittiin riskitarkastelu, jossa arvioitiin esiintykö suunnittelualueen rakentamisalueilla lajille soveltuvia elinympäristöjä.

Korenot ja sukeltajat

Savonjärven ja -joen, sekä nykyisen 400 kV voimajohdon alueella sijaitsevien pienten lampien soveltuvuutta arvokkaalle korento- ja sukeltajalajistolle arvioitiin alueella laadittujen muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella, sekä saatavilla olleiden vedenlaatutietojen perusteella.

10.2.3 Vastaanottavan kohteen herkkyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Herkimpiä tuulivoimahankkeen toteutumisen osalta ovat vaikutusalueella sijaitsevat lajien asuttamat tai lajeille potentiaaliset elinympäristöt. Vaikutuksen suuruus määräytyy kuinka laajoja alueita tarkasteltavien lajien käyttämistä alueista häviää rakentamistoimien yhteydessä ja säilyykö lajin suojelutaso suotuisana hankkeen toteutuessa.

Taulukko 10-7. Tarkastelukohteiksi valittujen luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien herkkyden määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei esiinny lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä ruokailualueita. Alueella ei myöskään ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.
Kohtalainen	Vaikutusalue on lajien elinympäristöä, mutta ei täytä lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan kriteerejä. Alueella on potentiaalisia elinympäristöjä.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.

Taulukko 10-8. Tarkastelukohteiksi valittujen luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke ei hävitä tai heikennä lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, eikä siirtymä- ja kulkumahdollisuuksia elinalueelta toiselle.	Hanke heikentää lajin potentiaalisia elinympäristöjä tai pirstoo reviirin osia. Muutokset ovat pitkällä aikavälillä palautuvia. Muutokset eivät ole lajin lisääntymisen ja levähtämisen kannalta olennaisia	Hanke hävittää tai heikentää lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa, tai siirtymä- tai kulkuyhteyksiä elinalueelta toiselle.

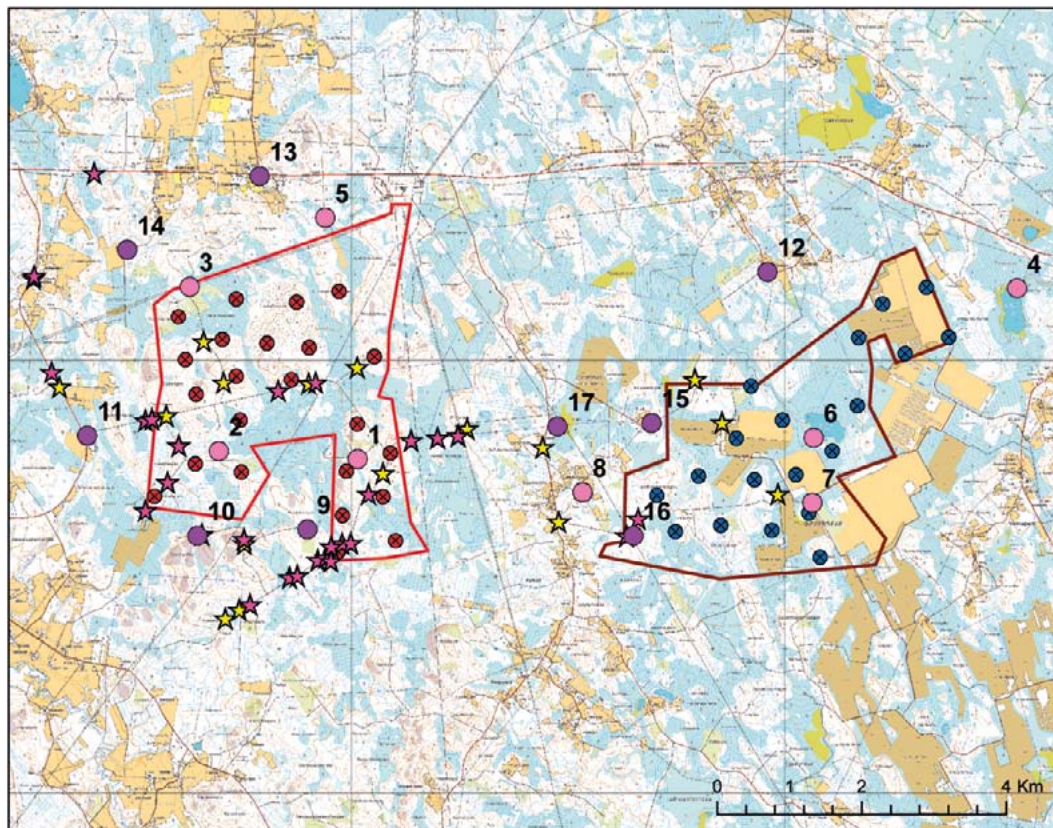
10.2.4 Nykytila

Lepakot

Suunnittelualueen luonnonympäristö ei ole lepakoille soveliaista päiväpiloiksi sopivien luonnonkolojen sekä lentävien hyönteisten vähäisen määrän vuoksi. Louhun alueella lepakot kuitenkin käyttävät jossain määrin alueen metsäautotieverkostoa siirtymiseen.

Aktiivisissa kartoituksissa tehtiin yhteensä 45 pohjanlepakkohavaintoa, joista 28 havaintoa kertyi toukokuulle ja 17 heinäkuulle. Aktiivisessa kartoituksessa ei havaittu muita lajeja. Passiivisissa kartoituksissa tehtiin yhteensä 419 pohjanlepakkohavaintoa ja 46 havaintoa viiksi-/isoviiksisiiipasta. Valtaosa havainnoista tehtiin toukokuun maastokäynnillä. Kaikkiaan havaintoja kertyi yhteensä 510 kolmesta lepakkolajista; pohjanlepakosta ja viiksi-/isoviiksisiiipasta (viiksi-/isoviiksisiiippa on laskettu kahdeksi lajiksi).

Valtaosa havainnoista kertyi Louhun alueen pohjoispuolelta pellon laitaan sijoitetusta passiividetektorista (nro 5), jonka äänittämät 267 ääntä määritettiin pohjanlepakolle. Lisäksi Louhun alueen eteläosassa tieosuuksilla tehtiin aktiivikartoituksissa havaintoja useammasta pohjanlepakosta. Yksittäisiä havaintoja tehtiin Louhun alueen keskiosissa sekä alueen ulkopuolella. Möksyn alueella tehtiin aktiivisissa kartoituksissa vain muutamia yksittäisiä havaintoja pohjanlepakoista ja passiividetektorikin äänittivät vain muutamia pohjanlepakoiden ääniä. Alueen ulkopuolelle sijoitetuista passiividetektoreista määritettiin yksittäisiä viiksi-/isoviiksisiiippoja sekä pohjanlepakoita. Kaikkiaan lepakoiden määrä sekä Louhun että Möksyn alueella todettiin varsin pieneksi. Suunnittelualueen ei todettu olevan lepakoille merkityksellistä johtuen alueen nykyisestä maankäytöstä.



- | | |
|---------------------------|--------------------|
| ● VE 2 tuulivoimala | ● Anabat 29.-31.5. |
| ● VE 3 tuulivoimala | ● Anabat 28.-30.7. |
| ★ Pohjanlepakko 29.-31.5. | ▭ Louhun alue |
| ★ Pohjanlepakko 28.-30.7. | ▭ Möksyn alue |

Kuva 10-9. Lepakkohavainnot suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

Louhun alueen herkkyytaso lepakoiden kannalta.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei esiinny lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä ruokailu-alueita.
----------	--

Möksyn alueen herkkyytaso lepakoiden kannalta.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei esiinny lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä ruokailu-alueita. Alueella ei myöskään ole siirtymäreittejä tai kulkuyhteyksiä.
----------	--

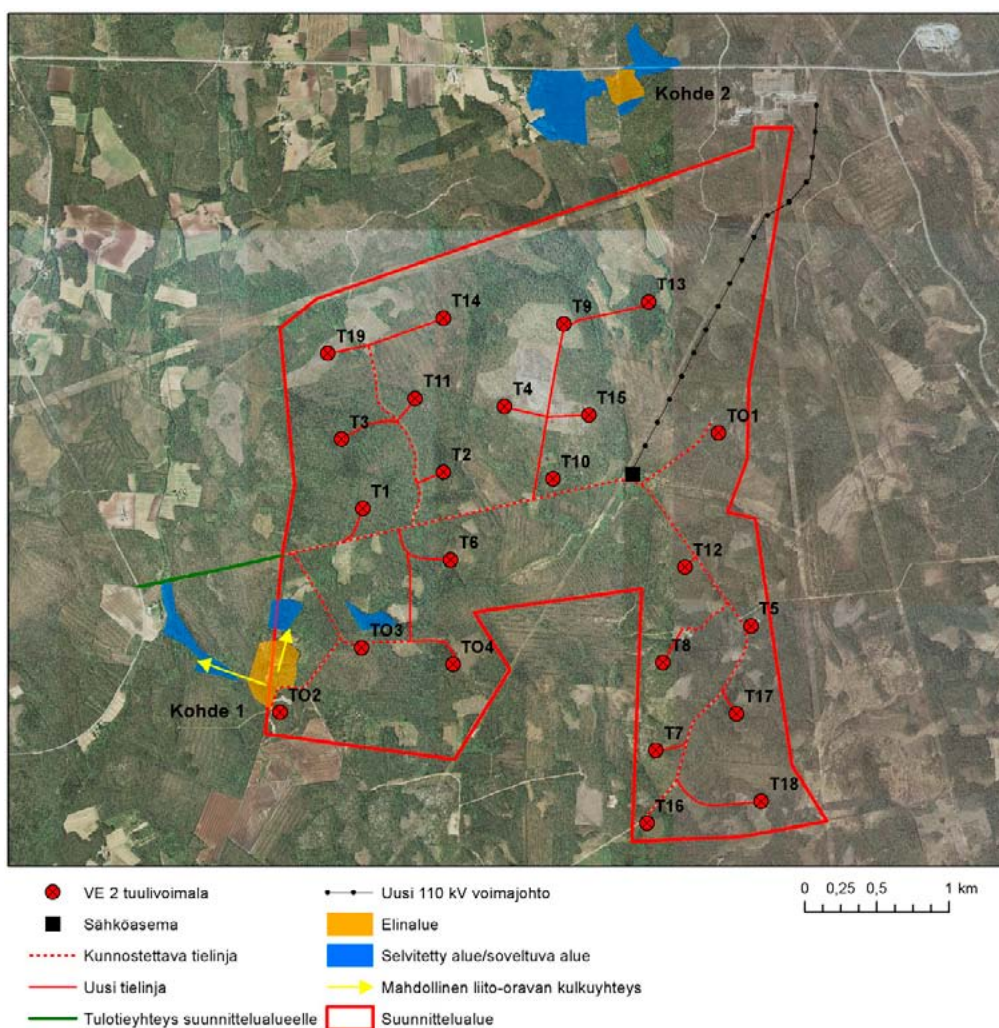
Liito-orava

Louhun alueella sijaitsevat liito-oravalle soveltuvat kuusi-valtaiset varttuneet metsiköt ovat pääasiassa melko pienialaisia ja erillään toisistaan. Alueella havaittiin kaksi liito-oravan asuttamaa aluetta, joista ensimmäinen sijaitsee alueen länsilaidalla (Kuva 10-10, kohde 1) ja toinen suunnittelualueen ulkopuolella, sen pohjoispuolella noin puolen kilometrin päässä (kohde 2). Kohteet ovat luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueita.

Alueen länsilaidalla sijaitsevassa varttuneessa kuusi-valtaisessa sekametsässä havaittiin useita potentiaalisia pesäpuita sekä muutamia puita, joiden tyviltä tehtiin papanahavain-toja (liite 6). Alueen pohjoispuolella sijaitsevassa liito-oravan asuttamassa metsikössä papanoita havaittiin pieneltä alueelta useiden kuusien tyviltä muutamista kymmenistä satoihin. Alueilta ei ole todennäköistä kulkuyhteyttä toisiinsa etäisyyden ja maastohavaintojen perusteella, vaan kohteet ovat osa eri reviiriä.

Louhun alueen herkkyytaso liito-oravan kannalta.

Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka ja lajille soveliaita elinympäristöjä.
-------	---



Kuva 10-10. Liito-oravareviirit Louhun alueella ja sen läheisyydessä.

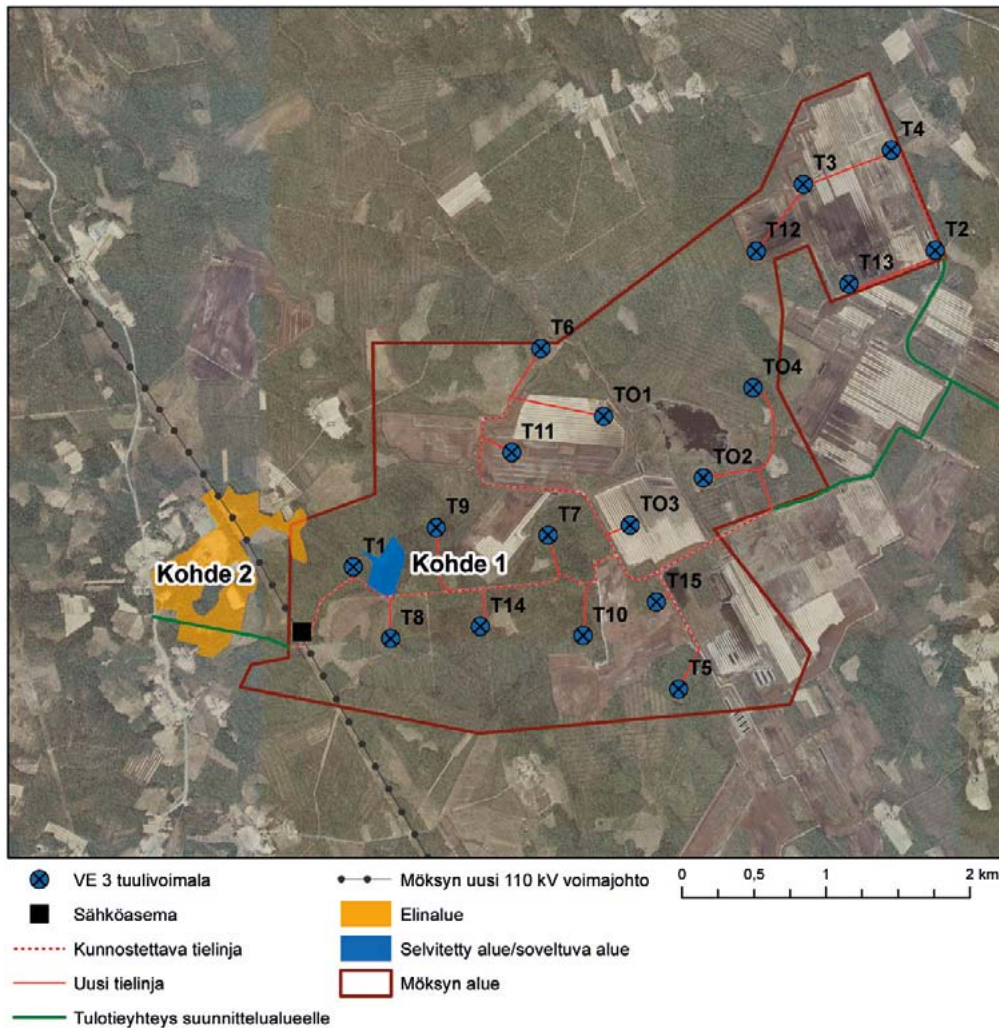
Möksyn liityntävoimajohdon maastökäynneillä tehtiin havaintoja liito-oravan esiintymisestä Lehdonperän kylän ympäristössä, joka sijaitsee nykyisen 400 kV voimajohdon lounaispuolella (Kuva 10-11, kohde 2) (liite 6). Maastohavaintojen ja ilmakuvatulkinnan perusteella liito-oravalle soveltuva metsäalue on noin 50 hehtaarin kokoinen ja alueella sijaitsee useita liito-oravan ydinalueita. Liito-oravan jätöksistä tehdyt havainnot keskittyivät Lehdonperän asutuksen peltojen ja pihojen ympäristöön, mutta papanahavaintojen perusteella liito-orava liikkuu myös nykyisen 400 kV voimajohdon pohjoispuolisessa kuusikossa, jossa voimajohtoaukeaan rajautuvat haavat tarjoavat lajille ruokailumahdollisuuksia. Nykyisen

voimajohdon pohjoispuolisella alueella ei kuitenkaan tehty havaintoja liito-oravan pesäpuista tai potentiaalisista kolopuista. Runsaimmin papanahavaintoja tehtiin voimajohdon eteläpuolelta Saunamäen luoteispuolelta. Kartoitetulta alueelta havaittiin yhteensä kaksi kolohaapaa ja seitsemän riisupesää, jotka mahdollisesti soveltuvat liito-oravan pesäpaikoiksi. Lehdonperän alue on luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalue.

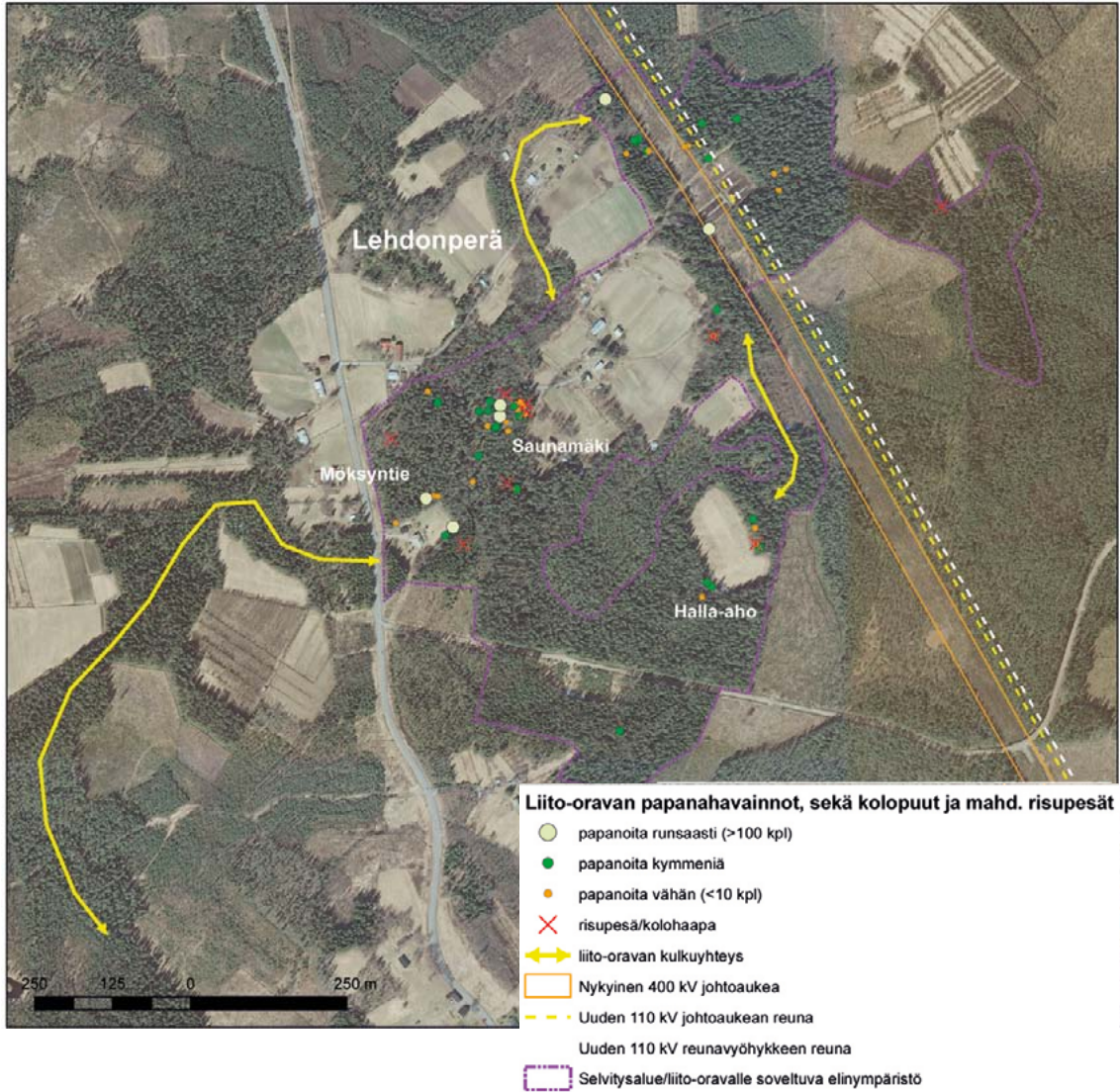
Möksyn alueella varttuneita kuusikoita esiintyy varsin niukasti. Alueella sijaitsevasta melko pienialaisesta varttuneesta kuusikosta (kohde 1) ei havaittu merkkejä lajin esiintymisestä, eikä alueelta ole maastohavaintojen tai ilmakuvatarkasteluiden perusteella kulkuyhteyttä Lehdonperän alueelle.

Möksyn alueen herkkyytaso liito-oravan kannalta.

Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka, sekä lajille sovelias elinympäristö.
-------	--



Kuva 10-11. Lehdonperän liito-oravareviirin sijainti Möksyn alueen länsipuolella.



Kuva 10-12. Liito-oravahavainnot Lehdonperän alueella.

Viitasammakko

Möksyn alueella viitasammakoiden esiintyminen on mahdollista suuremmissa suoalueiden ojissa, Savonjärvellä ja turvetuotannon vesienkäsittelyjärjestelmissä (esimerkiksi laskeutusaltaat ja kokoojauomat). Viitasammakoita voi tavata soidinaikaan myös pienemmistä ojista, mikäli ojassa on riittävästi vettä.

Möksyn alueen länsipuolella sijaitsevan nykyisen 400 kV voimajohdon lounaispuolella sijaitsevat tekolampi ja vesikuoppa ovat myös mahdollisia viitasammakon kutupaikkoja (liite 6).

Louhun alueella ei esiinny lähtökohtaisesti viitasammakon kannalta potentiaalisia pienvesiä.

Saukko

Saukon kannalta potentiaalisia virtavesiä sijaitsee suunnittelualueella vain Möksyn alueella, jossa alueen keskellä sijaitseva Savonjärvi laskee Savonjokeen. Savonjärvi on pieni ja matala suoreunainen järvi, jonka vesi on humuspitoista. Savonjokeen laskee lukuisia metsätalousalueiden ojituksia, sekä Savonnevan pohjoisten turvetuotantoalueiden vesienkäsittelyjärjestelmien laskuoja. Savonjoen yläjuoksulla tai -järvessä ei ole paikallisilta saatujen tietojen mukaan kalastoa, eikä jokeen ole merkitty suuria virtapaikkoja. Järvi tai joki ei siten todennäköisesti tarjoa sauvolle kalaravintoa, mutta vesistössä voi olla todennäköisesti muita saucon saaliseläimiä kuten sammakoita ja nilviäisiä.

Suunnittelualueen ympäristössä saukkoa tiedetään esiintyvän Pohjoisnevan Natura-alueella, joka sijaitsee Möksyn alueesta lähimmillään 2,3 kilometriä pohjoiseen. Saukkojen liikkumismahdollisuudet Savonjärven ja -joen suuntaan Pohjoisnevan alueelta vesireittejä pitkin ovat kuitenkin vähäiset.

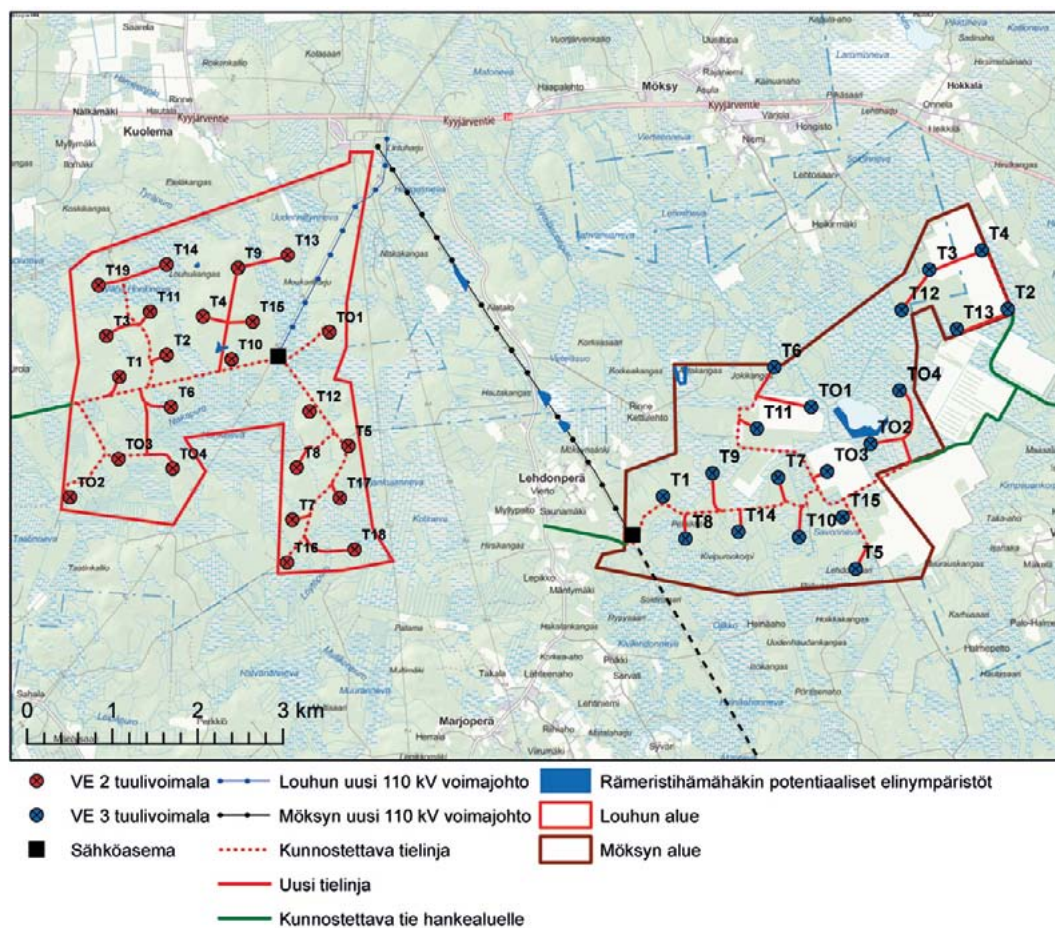
Uhanalaiset lajit

Suunnittelualueelta ei tehty havaintoja muista uhanalaisista eliölajeista.

Rämeristihämähäkki

Suunnittelualueella sijaitsevat suot ovat pääosin turvetuotannossa, ojitettuja tai puustoisia soita, eivätkä ne siten lähtökohtaisesti sovellu rämeristihämähäkin elinympäristöiksi. Suunnittelualueella sijaitsevat pienialaiset vähäpuustoiset suot ovat kuitenkin alueita, joilla voi esiintyä lajille soveliaita avoimia ja varpuisia osuuksia (Kuva 10-13).

Suunnittelualueen läheisyydessä aikaisemmin tehdyt havainnot lajista painottuvat luonnontilaisille suoalueille Möksyntien ja valtatie 16 ympäristöön (Suomen Eliölajitietojärjestelmä). Suunnittelualueita lähimpänä havaintoja lajista on tehty vuosina 2009 ja 2011 Möksyntien länsipuolelta noin 200 metrin etäisyydellä nykyisestä 400 kV voimajohtosta. Syksyllä 2013 toteutetussa haavinnassa voimajohtoalueella ei tehty havaintoja lajista, mutta suon ojitamattomat osuudet ovat edelleen lajille soveliaita elinympäristöä (liite 6).



Kuva 10-13 Rämeristihämähäkillä soveltuvat elinympäristöt suunnittelualueella.

Korennot ja sukeltajat

Möksyn alueella sijaitseva Savonjärvi ja -joki eivät lähtökohtaisesti sovellu kirjojokikorenon elinympäristöksi, koska kirjojokikorennot ovat kirkasvetisten sora- tai hiekkapohjaisten virtaavien purojen ja pienten jokien lajeja. Joen karut suorannat, turvepohja ja humuspitoinen, lähes seisova vesi ei ole lajille soveliaista lisääntymiselinympäristöä.

Lummelampikorentoa tavataan sitä vastoin reheviltä pikkujärviltä ja -lammilta, missä kasvaa runsaasti lumpeita sekä ulpukkaa ja siten lajin esiintyminen myös Savonjärven ja -joen alueella ei ole poissuljettua. Lummelampikorentoja ei juuri tavata vesialueiden ulkopuolelta, vaan lajin esiintyminen keskittyy vahvasti kelluslehtisten kasvien vyöhykkeeseen.

Jättisukeltaja on melko kirkasvetisten järvien ja lampien laji eikä Möksyn alueen humuspitoista Savonjärveä ja Savonjokea voida pitää lajille erityisen soveliaana elinympäristönä. Lajia on kuitenkin tavattu myös rehevimmistä lamista. Isolampisukeltajan elinympäristöksi soveltuvat rehevät vesistöt.

10.2.5 Tuulivoimapuiston vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja uhanalaisiin lajeihin

Lepakot

Suunnittelualueella ei sijaitse lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eivätkä suunnitellut tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoitu lepakoiden kannalta merkityksellisiin elinympäristöihin. Kaiken kaikkiaan lepakoiden määrä suunnittelualueella oli hyvin vähäinen.

Louhun alueella lepakohavaintoja tehtiin pääosin nykyisillä metsäautoteillä, jotka säilyvät myös teiden parantamistoimenpiteiden jälkeen. Möksyn alueella lepakoihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän merkityksettömiksi, sillä alueen lepakohavainnot olivat yksittäisiä ja hajanaisia.

Tuulivoimaloiden törmäyksille alttiimpia voidaan katsoa olevan pohjanlepakot, jotka saalistustottumuksiensa ja suuremman kokonsa vuoksi lentävät myös avoimilla alueilla ja korkeammalla kuin muut lajit saalistuslennossa. Pohjanlepakoiden saalistuskorkeus voi nousta lähelle voimaloiden toimintakorkeutta, jolloin niillä on korkeampi törmäysriski. Muut suunnittelualueella havaitut lajit saalistavat mieluiten metsänrajassa, niityillä, piholla, vesien päällä tai harvapuustoisissa metsiköissä matalalla, ja enimmillään noin 20 metrin korkeudessa puuston latvuserroksen tasalla. Lepakoiden saalistusaktiivisuus on korkeimmillaan lämpiminä ja tyyninä öinä, jolloin tuulen nopeus on alle 5 m/s. Tällöin lepakoiden saalistamien lentävien hyönteisten määrä ilmassa on yleisesti korkeimmillaan. Lentoaktiivisuuteen vaikuttavat kuitenkin monet tekijät, kuten ilmanpaine, saderintamat, lämpötila, hyönteisten massakuoriutumiset ja vuodenaika, mikä aiheuttaa lentoaktiivisuuteen huomattavaa ajallista ja paikallista vaihtelua. Tuulivoimaloiden energiantuotanto on kuitenkin lepakoiden suosimina lämpiminä ja tyyninä öinä luonnostaan vähäistä, mikä osaltaan pienentää lepakoihin kohdistuvaa törmäysriskiä.

Mahdollisiin muuttaviin lepakoihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan jäävän merkityksettömiksi tai korkeintaan vähäisiksi. Suunnittelualue sijaitsee sisämaassa ja nykyisen tiedon mukaan lepakoiden muutto seuraillee selkeitä maastonmuotoja kuten rannikkoja myöten. Suunnittelualueelle ei sijoitu suuria tielinjoja, peltoja, harjuja, jokia tai muita selkeitä maastonmuotoja, jotka voisivat toimia lepakoiden muutoreitteinä. Suunnittelualue sijoittuu myös lepakoiden kannalta melko pohjoiseen. Suomessa lepakoiden esiintyminen keskittyy Etelä-Suomeen ja lajimäärä on rikkaimmillaan Lounais-Suomessa. Sekä lepakoiden yksilömäärät että lajimäärä vähenevät voimakkaasti pohjoiseen päin mentäessä, vaikka pohjanlepakoita tavataankin harvakseltaan vielä Perä-Pohjolan alueella.

Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1-3.

Pieni

Suunnittelulueen lepakohavainnot olivat yksittäisiä ja hajanaisia, mistä johtuen vaikutusten arvioidaan jäävän hyvin vähäisiksi.

Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

Vaikutuksen suuruus

		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	VE1- VE3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Liito-orava

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä havaitut liito-oravan elinalueet sijaitsevat toisistaan erillään, eikä hankevaihtoehdossa 1 Louhun ja Möksyn alueen toteutumisella arvioida olevan yhteisvaikutuksia havaittuihin elinalueisiin tai tärkeisiin kulkuyhteyksiin. Pääosa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueista sijoittuu alueille, jotka eivät tyypillisesti ole liito-oravan suosimia elinympäristöjä. Tästä johtuen hankkeen liito-oravan potentiaalisia elinalueita pienentävä tai pirstova vaikutus arvioidaan pieneksi. Liito-oravaan kohdistuvia vaikutuksia on kuvattu aluekohtaisesti tarkemmin alla.

Louhun alueella tuulivoimalalle TO2 johtava tieyhteys on suunniteltu sijoitettavan nykyiselle metsäautotielle, jolloin uusi tieyhteys sivuaa liito-oravan lisääntymis- ja levähdysaluetta. Puuston hakkuu ja tieyhteyden leventäminen voivat kaventaa liito-oravan elinaluetta, vaikkakaan alueen eteläosassa ei sijaitse liito-oravan käytössä olevia puita. Elinalueen eteläpuolella sijaitseva voimalanpaikka TO2 ei sijoitu liito-oravien kannalta potentiaaliseen elinympäristöön, eikä hanke estä tai heikennä muilta osin liito-oravan mahdollisuuksia liikkua läheisille potentiaalisille elinalueille. Liito-oravan ei tiedetä olevan meluherkkä laji, mutta alueella liikkumisen ja häiriön seurauksena voi olla mahdollista, että liito-oravat välttävät revii-rinsä näitä osia rakentamisen aikana.

Hankkeella ei ole vaikutuksia Louhun alueen pohjoispuoliseen liito-oravan elinalueeseen etäisyydestä johtuen.

Liito-oraviin kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 2.

Keskisuuri

Mikäli tuulivoimalalle TO2 johtavan tieyhteyden leventämisen osalta on tarvetta puuston poistamisella tien pohjoispuolella, voivat rakentamistoimet toimet kaventaa liito-oravan elinaluetta.

Möksyn uusi liityntävoimajohto sijoittuu Lehdonperän kylän läheisyydessä liito-oravan revii-rin reunasaan nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle (liite 6). Rakennettaessa perinteisellä harustetulla pylvällä kaksi itäpuolisista ruokailuun käytetyistä puista sijoittuu raivattavalle johtoaukealle ja yksi matalana pidettävälle reunavyöhykkeelle. Uuden voimajohdon rakentaminen ei vaikuta nykyisen johtoalueen eteläpuolisiin ruokailupuihin.

Voimajohtoaukean raivaamisen myötä kulkuyhteys pohjoispuoliselle metsäalueelle voi heikentyä, mikä edellyttää lupaa poiketa luonnonsuojelulain 49 §:n säädöksistä. Lupa voidaan myöntää luontodirektiivin 16 artiklassa mainituilla perusteilla.

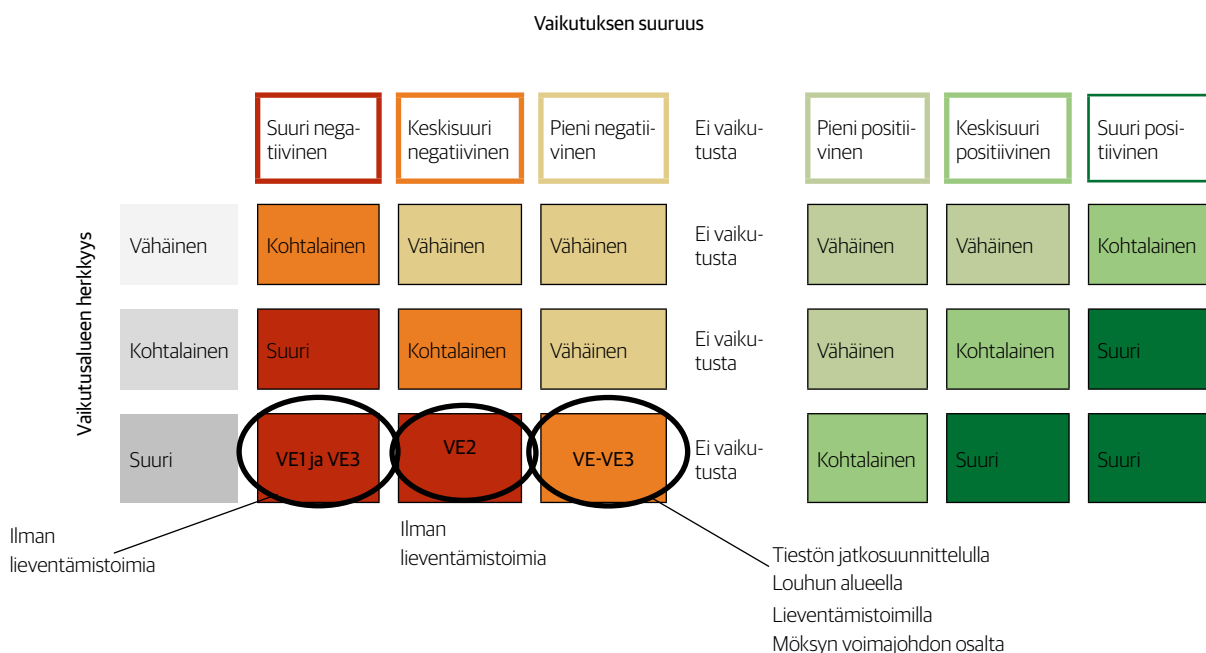
Lehdonperän elinalueen halki Möksyn alueelle johtava läntisen tulotieyhteyden osalta käytetään nykyistä tieyhteyttä, eikä hankkeessa ole tarvetta uuden tieyhteyden raivamiselle alueella.

Liito-oraviin kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 3.

Suuri

Möksyn uusi liityntävoimajohto voi heikentää liito-oravan kulkumahdollisuuksia Lehdonperän alueella.

Liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.



Tuulivoimalan TO2 tieyhteyden pohjoispuolisella leventämisellä voi olla vaikutuksia Louhun alueen länsilaidalla sijaitsevaan liito-oravan elinalueeseen. Mikäli tieyhteys voimalalle TO2 toteutetaan nykyistä metsäautotietä etelään leventäen, tai sitä siirretään rakentamistoimet eivät kohdistu liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueeseen. Vaikutusten merkittävyys hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on silloin *kohtalainen*.

Möksyn liityntävoimajohdon rakentamisella voi olla merkittäviä vaikutuksia liito-oravan kulkuyhteyden säilymiseen Lehdonperän alueella. Kulkuyhteyden säilymistä voidaan edistää sijoittamalla voimajohtoaukealle ja sen reunaosiin useita liito-oravan hyppypylväitä, sekä säilyttämällä reuna-työhykkeellä jo olemassa olevaa puustoa mahdollisuuksien mukaan. Liito-oravan kulkuyhteys on tällöin voimajohdon erityiskohde, joka huomioidaan johtokäytävän raivauksissa sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Näillä toimilla voimajohdon rakentaminen ei ole ristiriidassa luonnonsuojelun ja luontodirektiivin säädösten kanssa.

Viitasammakko

Sekä Louhun että Möksyn alueella osa voimalanpaikoista sijoittuu ojitetulle alueelle. Huoltoteiden rakentamisen aikana on myös tarvetta useiden ojien ylityksille sekä Louhun että Möksyn alueella. Hankkeen kaavoitusmenettelyn yhteydessä on tarvetta selvittää seuraavien tuulivoimaloiden ja huoltoteiden alueet mahdollisten viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueiden varalta Möksyn alueelta: T2, T3, T4, T6, T8, T9, T10, T11, T12, T13 ja T14 sekä TO1 - TO4.

Nykyisen 400 kV voimajohdon alueella sijaitsevien pienten lampien alueelle ei kohdistu rakentamistoimia, mutta ne tulee huomioida voimajohdon rakentamistöissä.

Saukko

Tuulivoimahankkeessa ei tehdä rakentamistoimia Savonjärven tai -joen alueella, eikä hanke siten heikennä alueen potentiaalia saucon elinympäristönä. Hanke ei myöskään aiheuta sellaisia vedenlaatumuutoksia, joilla olisi vaikutusta vesistön vedenlaatuun ja alueen potentiaalisiin saucon elinympäristönä.

Möksyn alueen voidaan arvioida olevan saukolle lähinnä toissijainen elinympäristö, sillä saukon pääasiallinen ravinto, kalat, puuttuvat Savonjärvestä sekä todennäköisesti myös Savonjoen yläjuoksulta lähes täysin. Saukkojen liikkumismahdollisuudet Savonjärven ja -joen suuntaan Pohjoisnevan alueelta vesireittejä pitkin ovat myös vähäiset.

Rämeristihämähäkki

Rämeristihämähäkin potentiaalisille elinalueille ei kohdistu tuulivoimaloiden tai huoltoteiden rakentamistoimia lukuun ottamatta Louhun alueella sijaitsevaa tuulivoimaloille T4, T9 ja T15 johtavaa tieyhteyttä, joka sivuaa pienialaista avointa suoaluetta. Tällä alueella tulee tehdä tarkentava selvitys lajin esiintymisestä.

Möksyn liityntävoimajohdon alueella ei tehty havaintoja lajista esiintymisestä, mutta suoalue on edelleen potentiaalista lajin esiintymisaluetta. Voimajohdon vaatima puiden poisto ei muuta rämeristihämähäkin elinympäristön keskeisiä ympäristökäyttäjöitä, vaan suoalue voimajohtokäytävineen on rämeristihämähäkille soveltuvaa ympäristöä myös rakentamisen jälkeen. Rakentamisen aikana työkalujen liikkuminen alueella voi vahingoittaa lajin elinympäristöä, mistä johtuen rakentamistyöt suositellaan ajoitettavaksi talvikaudelle.

Korennot ja sukeltajat

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimet eivät ulotu Savonjärveen tai -jokeen. Rakentamisen aikana pintavesiin muodostuvan kiintoaineksen määrän arvioidaan jäävän vähäiseksi ja sen vaikutus veden laadulle arvioidaan merkityksettömäksi tai korkeintaan vähäiseksi. Alueen potentiaaliin lummelampikorenon ja sukeltajien elinympäristönä tällä ei arvioida olevan merkitystä, sillä lajeille soveliaimmat elinympäristöt sijoittuvatkin umpeen kasvaville reheville ja siten myös humuspitoisille lammille ja pienille järville.

10.2.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tai uhanalaisten lajien elinympäristöt säilyvät nykyisellään. Elinympäristöjen säilymiseen vaikuttavat kuitenkin alueella suoritettavat metsätaloustoimet.

10.2.7 Vaikutusten lieventäminen

Rakentamistoimien ajoittaminen liito-oravan lisääntymiskauden ulkopuolelle liito-oravareviirin läheisyydessä vähentää liito-oraviin kohdistuvia vaikutuksia.

Möksyn voimajohdon pylvää suositellaan sijoitettavan kiivennäismaakankaille rämeristihämähäkille soveltuvien elinympäristöjen ulkopuolelle. Rakentamistyöt suositellaan ajoitettavan talvikaudelle.

10.2.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tuulivoimaloiden lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista on Suomen olosuhteissa saatavilla vielä varsin vähän tietoa ja vasta hiljattain aiheeseen liittyviä tutkimuksia on käynnistetty myös Suomessa. Lepakkotutkimusten erityispiirteenä voidaan myös pitää lepakoiden havainnoimisen vaikeutta sekä saatujen havaintojen tulkittamista. Lepakoiden yleisekologia on kuitenkin hyvin tunnettu.

Suunnittelualueen laajuudesta johtuen rakentamisalueiden ulkopuolelle on voinut jäädä havaitsematta lepakoille soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueen ympäristö on kuitenkin pääpiirteissään lepakoiden kannalta epäsoveliaista, sillä alueen mäntykankailla tai karuilla, ojitetuilla soilla lentävien hyönteisten määrä on tavallisesti pieni. Alueen metsiköissä ei myöskään arvioida sijaitsevan merkittäviä lepakoiden päiväpiiloja, sillä metsät ovat voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyjä eikä luonnonkoloja juuri esiinny. Seikat huomioon ottaen lepakkoselvityksen tuloksiin liittyvien epävarmuuksien arvioidaan jäävän pieneksi. Myös lepakoiden muuttoon kohdistuvien epävarmuuksien arvioidaan jäävän pieneksi, sillä nykytietämyksen valossa lepakoiden päämuuttoreitit seurailevat rannikkoa ja selkeitä maastonmuotoja myöten, joita suunnittelualueella ei esiinny. Lisäksi lepakoiden yksilö- ja lajimäärä vähenevät pohjoiseen päin mentäessä, jolloin myös muuttavien lepakoiden määrät jäävät vähäisiksi.

Suunnittelualueen liito-oravaselvitys perustuu Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit- tietojärjestelmän tietoihin liito-oravahavainnoista sekä suunnittelualueella tehtyihin maastokäynteihin. Maastokäynneillä tarkastettavat kohteet perustuvat peruskarttatarkasteluun, ilmakuviin sekä alueella aikaisempien selvitysten maastokäyntien havaintoihin. Suunnittelualueen laajuudesta johtuen voi olla mahdollista, että alueella on muitakin liito-oravan elinalueita, joita ei maastokäyntien aikana havaittu. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön metsikkörakenteiden ja metsätyyppien johdosta liito-oravainventointiin kohdistuvien epävarmuustekijöiden arvioidaan jäävän kuitenkin vähäisiksi.

10.3 Muu eläimistö

10.3.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Muun eläimistön osalta tarkastelu on ulotettu hirvieläimiin, erityisesti metsäpeuraan, yleisesti pienempiin nisäkkäisiin, sekä suurpetoihin. Nämä ryhmät on valittu tarkastelukohteiksi, koska tuulivoimahankkeella voi olla erityisesti sen rakentamisvaiheen luonteen vuoksi vaikutuksia edellä mainittuihin lajeihin. Karhu, ilves ja susi on mainittu luontodirektiivin liitteissä II ja IV, mutta Suomella on varuma liitteestä II poikkeamisesta lajien osalta. Se tarkoittaa, ettei kyseisille lajeille tarvitse perustaa erityistoimien suojelualueita (Natura 2000-alueverkosto). Ahma on luontodirektiivin liitteen II laji ja se lukeutuu myös erityisesti suojeltaviin lajeihin. Kaikki suurpedot ovat uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu uhanalaiseksi. Metsäpeura lukeutuu luontodirektiivin liitteen II lajiksi ja uhanalaisuustarkastelussa laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT).

Hirvieläinten kannalta tuulivoimapuistojen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat pääasiassa hankkeen rakentamisvaiheessa, jolloin ihmistoiminnan määrä on hankealueella suurimmillaan. Rakentamisen aikainen häirinnän seurauksena on todennäköistä, että osa lähimpänä voimakkaimman rakentamisen alueella ruokailevista tai lisääntyvistä hirvieläimistä tulee siirtymään rauhallisemmille alueille. Vaikutukset voidaan kuitenkin arvioida pääosin väliaikaisiksi eläinten palatessa vanhoille ruokailu- ja elinalueilleen rakentamisen aiheuttaman häirinnän vähentyessä. Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä eläimet merkittävällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita.

Merkittävimmät tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset hirvieläimiin muodostuvat tärkeimpien ruokailu- ja lisääntymisalueiden säilymisestä. Synnyttämään valmistautuvat naaraat hakeutuvat myöhään keväällä tai alkukesällä tiheämpiin metsiköihin ja soiden reunoihin suuremman ravintomäärän ja kasvillisuuden tarjoaman suojan perässä. Erityisesti metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset voivat olla muita hirvieläimiä suurempia, sillä metsäpeurojen vasomisaalueet ovat tarkemmin rajautuneita kuin muilla hirvieläimillä. Metsäpeurat myös siirtyvät talvilaitumiltaan kesälaitumille usein samoja reittejä myöten ja jopa tekemiään polkuja pitkin. Metsäpeurat kuitenkin vaihtavat laitumiaan ravintotilanteen mukaan eivätkä ne välttämättä ole samoja joka vuosi. Talvella hirvieläimet, erityisesti hirvet, viihtyvät hakuualueilla ja nuorissa männiköissä, joissa niille on tarjolla ravintoa. Metsäpeura poikkeaa tästä muista alueella esiintyvistä

hirvieläimistä siinä, että sen talviaikainen ravinto koostuu lähinnä jäkälästä ja sen talvilaitumet sijaitsevatkin harjujaksoilla tai karuilla kangasmailla. Toisaalta hirvieläinten elinympäristöjä ei voida ainoastaan katsoa häviävän, sillä voimaloiden sijoituspaikkojen ja tiestön ympärille syntyy pensaikkoja, matlana pidettävää puustoa ja avoimempia ruohikkoisia alueita, joissa hirvieläimet käyvät ruokailemassa.

Purkamisvaiheessa vaikutusten hirvieläimiin voidaan arvioida olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessakin, kun liikenne ja muu ihmistoiminta alueella lisääntyä voimalakomponenttien purkamisessa ja pois kuljetuksessa. Pienriistaan sekä muihin pieniin nisäkkäisiin kohdistuvat vaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa arvioidaan olevan samankaltaisia kuin hirvieläimiinkin kohdistuvat vaikutukset.

Suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida olevan pääasiassa samankaltaisia kuin hirvieläimiinkin kohdistuvien vaikutusten. Suurpedoista ahma on herkin ympäristönsä muutoksille, sillä laji välttelee rakennettuja alueita. Toisaalta myös suurpedot voivat käyttää vähän liikennöityjä syrjäisiä metsäautoteitä siirtymäreitteinään. Mikäli hirvieläimet käyttävät suunnittelualuetta, se vaikuttanee positiivisesti myös petojen esiintymiseen alueella, jonne ne saattavat siirtyä saaliiden perässä.

10.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen muuta eläimistöä havainnoitiin metsojen soidinpaikka-, linnusto- ja kasvillisuusselvitysten yhteydessä huhtikuun - lokakuun välisenä aikana 2013. Havainnointi perustui maastokäynneillä tehtyihin lumijälki-, jätös- ja näköhavaintoihin. Tietoja seudun riistaeläimistä pyydettiin alueen metsästysseuroilta ja riistanhoitoyhdistykseltä, sekä RCTL:n riistakannoista. Tuulivoimapuiston vaikutuksia muuhun eläimistöön, erityisesti riistaeläimiin, arvioitiin olemassa olevan tutkimustiedon sekä maastokäynneillä tehtyjen havaintojen perusteella. Arvioinnissa hyödynnettiin erityisesti muulla pohjoismaissa sekä Pohjois-Amerikassa laadittuja tutkimuksia.

10.3.3 Muun eläimistön herkkyuden ja vaikutusten suuruuden määrittäminen

Hankealueella elävien muiden eläinlajien, pääasiassa riistalajien ja suurpetojen, herkkyttä on arvioitu pääasiassa näille lajeille soveltuvien elinympäristöjen perusteella. Herkimpiä kohteita ovat lisääntymisaueet ja pienimmillään herkkyys on alueilla, jotka eivät tarjoa suojaa tai ravintoa. Vaikutuksen suuruus määräytyy siitä, kuinka laajoja alueita eläinlajien käyttämistä alueista sijaitsee rakentamistoimien alueella ja kuinka paljon rakentamistoimien seurauksena syntyy uusia soveliaita elinympäristöjä.

Taulukko 10-15. Muun eläimistön herkkyyden määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella tavattava eläimistö on eliömaantieteelliselle alueelle tyypillistä ja yleistä lajistoa.
Kohtalainen	Vaikutusalueella tavattava eläimistö on eliömaantieteelliselle alueelle tyypillistä ja yleistä lajistoa. Lajistolle on tyypillistä paikkauskollisuus.
Suuri	Vaikutusalueen eläimistössä on lajeja, jotka elävät levinneisyysalueensa reunalla tai joilla on tiukat elinympäristövaatimukset. Alueella esiintyy harvinaisia, harvalukuisia tai uhanalaisia lajeja.

Taulukko 10-16. Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutusalueelle muodostuu pieniä, toisistaan erillisiä alueita, joita lajit voivat hyödyntää ruokailualueinaan ja suojapaikkoinaan.	Vaikutusalueelle muodostuu pieniä, toisiinsa kytkeytyneitä alueita, joita lajit voivat hyödyntää ruokailualueinaan ja suojapaikkoinaan.	Vaikutusalueelle muodostuu laajoille alueille myös harvalukuisten lajien suosiimia elinympäristöjä.
Vähäinen	Keskisuuri	Suuri
Vaikutusalueelta häviää pieniä aloja yleisten lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue on pieni osa suurikokoisten lajien käyttämästä elinpiiristä.	Vaikutusalueelta häviää keskisuuria aloja lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue käsittää suuren osan suurikokoisten lajien elinpiiristä.	Vaikutusalueelta häviää laajoja aloja lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue käsittää suuren osan suurikokoisten lajien elinpiiristä.

10.3.4 Nykytila

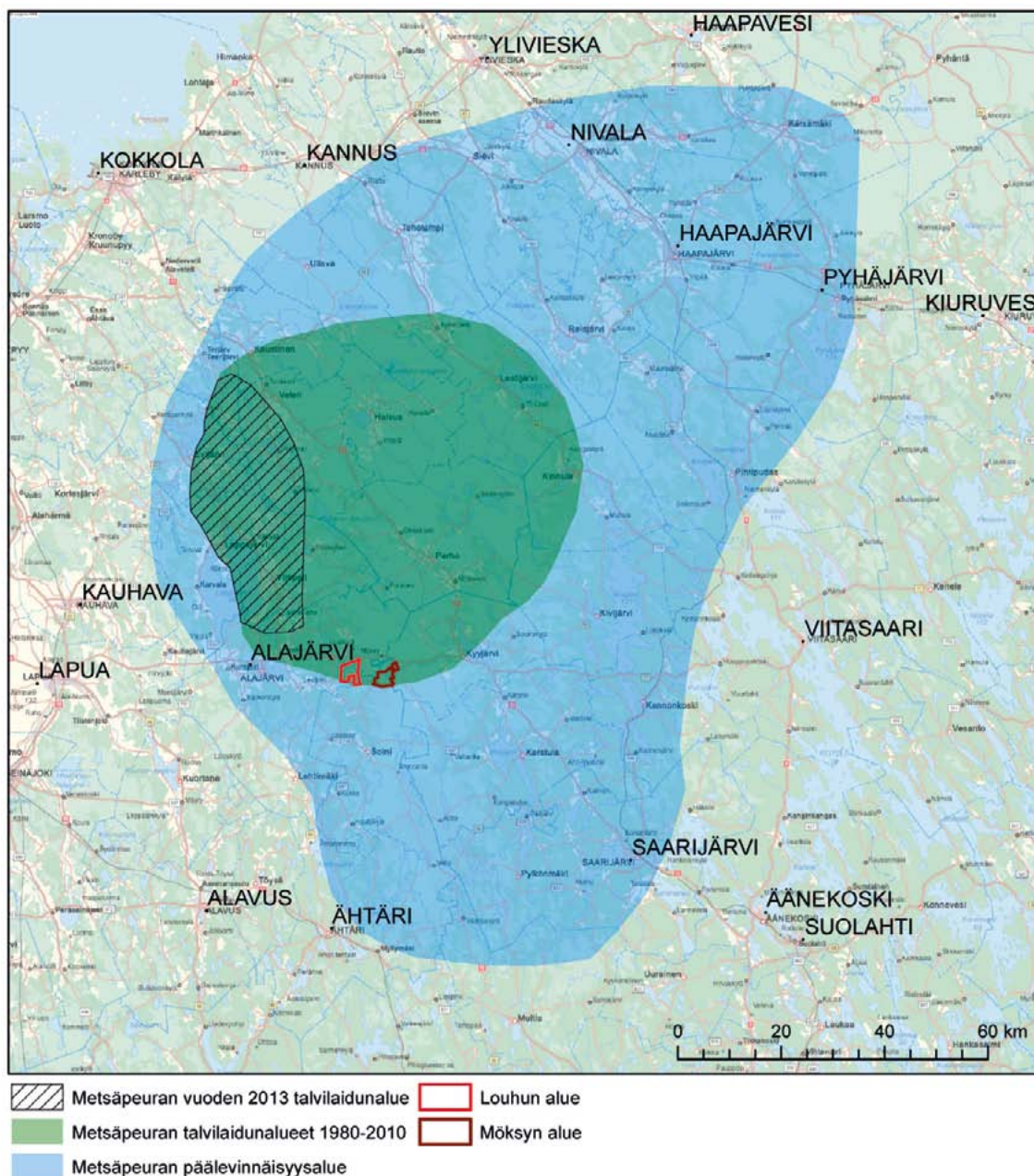
Suunnittelualueen ja sen ympäristön eläimistö on Suomenselän alueelle tyypillistä talousmetsien lajistoa. Nisäkkäiden osalta alueella liikkuvat mm. metsäjänis, rusakko, kettu, valkohäntäkauris, metsäkauris ja metsäpeura. Myös hirviä esiintyy alueella säännöllisesti ja paikoitellen kanta on jopa tiheä. Suunnittelualueella on taimikoita ja nuoria metsiköitä, joita hirvieläimet ja jänikset käyttävät ruokailualueinaan. Tiheät kasvatusemetsiköt tarjoavat myös suojaa erityisesti synnyttävälle naaraille sekä naaraille, joilla on pieniä poikasia/vasoja.

Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on Suomenselän alueelle tyypilliseen tapaan tehty havaintoja kaikista suurpedoista, joista karhuhavainnot ovat olleet yleisimpiä. Ahmahavainnot ovat sekä suunnittelualueella että sen lähiympäristössä satunnaisia, eikä lajia ole havaittu säännöllisesti vuosittain. Vaikuttaakin siltä, että ahmalle suunnittelualue ympäristöineen on toissijaista elinympäristöä. Myös susihavainnot ovat harvinaisia. Ilveksistä ja karhuista havaintoja on enemmän, erityisesti karhuhavaintoja sijoittuu suunnittelualueelle sekä sen ympäristöön melko runsaasti.

Metsästysseurojen antamien tietojen mukaan karhut liikkuvat suunnittelualueella ja sen läheisyydessä säännöllisesti ja myös karhun talvipesiä sijaitsee suunnittelualueen läheisyydessä. Paikallisilta metsästäjiltä saatujen tietojen mukaan Möksyn alue ei ole kuitenkaan suurpetojen kannalta erityisen soveliaista seutua johtuen alueen maankäyttömuodoista.

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä liikkuu metsäpeuroja. Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on peurasuvun alalaji ja kuuluu poron kanssa samaan lajiin. Aikaisemmin jo Suomesta hävinnyt metsäpeura levisi uudelleen Suomeen idästä ja nykyisin Suomessa elää kolme osakantaa: Suomenselällä, Kainuussa ja Ruunaalla, joista Suomenselän osakanta on vuoden 2013 laskentojen mukaan yksilömäärältään suurin. Metsäpeuroja on havaittu vuonna 2013 tehdyssä metsäpeurakannan arvioinnissa pääasiassa Lappajärven pohjois- ja koillispuolella, mutta niitä oli havaittu myös Vimpeli - Alajärvi-alueilta. Kaukaisimmat metsäpeurahavainnot on tehty Soini - Karstula väliltä. Yhteensä Suomenselän metsäpeurakannan kooksi on laskettu 1065 yksilöä. Vuoden 2011 laskennoissa peurojen talvilaitumet

sijaitivat Vimpeli – Alajärvi seudulla liruunjärven ympäristössä, joka sijaitsee Louhun alueesta vajaat 3,5 km luoteeseen (RKTL). Maastokäynneillä metsäpeuroista ei tehty havaintoja, mutta metsäpeuran syömiä jäkälikköjä havaittiin mm. Louhun alueen koillisosassa sekä Ojakankaan seudulla Louhun alueen länsiosissa. Louhun alueella esiintyy metsäpeuralle soveltuvia jäkälikköjä avokallioalueilla ja niiden tuntumassa eri puolilla aluetta. Louhun ja Möksyn alueet sijoituvatkin näiden havaintojen, sekä ennakkotietojen valossa metsäpeuran talvilaidumien eteläräjälle.



Kuva 10-17. Suomenselän metsäpeuran elinalueet.

Louhun alueen muun eläimistön herkkyytaso.

Suuri	Vaikutusalue on osa harvalukuisen metsäpeuran elinpiiriä, jolla se elää levinneisyysalueensa länsirajoilla. Vaikutusalueella on lisäksi tehty havaintoja suurpedoista, jotka ovat kaikki luokiteltu uhanalaisiksi lajeiksi. Havainnot ahmasta ja sudesta ovat satunnaisia ja harvinaisia.
-------	---

Möksyn alueen muun eläimistön herkkyytaso.

Suuri	Möksyn alueella on tehty havaintoja karhusta, sudesta ja ahmasta, joista suden ja ahman havainnot ovat todennäköisesti satunnaisesti alueella liikkuvista yksilöistä.
-------	---

10.3.5 Muuhun eläimistöön kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentamistoimista aiheutuva metsien pirstoutuminen, sekä ihmistoiminnasta johtuva häiriövaikutus voivat vaikuttaa alueella elävien laajojen ja yhtenäisten metsien lajien, kuten karhun, ilveksen, suden ja erityisesti arkana pidetyn ahman esiintymiseen alueella rakentamisen aikana. Toiminnan aikaisten suurpetoihin kohdistuvien elinympäristömuutos- ja häiriövaikutusten voidaan arvioida jäävän vähäisemmiksi, sillä kyseisten lajien reviirien koot ovat pienimmilläänkin useita satoja neliökilometrejä ja suurpedot ovat karhua (talviuni) lukuun ottamatta reviireillään lähes jatkuvasti liikkeessä. Näiden suurten petojen voidaankin havaintojen perusteella arvioida liikkuvan laajalla alueella enimmäkseen suunnittelualueen ulkopuolella.

Hirviin sekä metsäpeuroihin kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa myös rakentamisen ja siihen verrattavan hankkeen purkamisvaiheen aikaisia melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta johtuvia väliaikaisia vaikutuksia ja ne keskittyvät voimaloiden ja huoltotieyhteyksien rakentamisalueille. Häiriön alkaessa eläimet karttavat rakentamisalueita, mutta palaavat alueelle takaisin rakentamistöiden vähennyttyä.

Rakentamistoimien sijoituessa alueille, jotka voivat toimia metsäpeurojen talvilaidunalueina, voi syntyä pitkäkestoisempia vaikutuksia. Metsäpeurat käyttävät talviaikaan ravinnokseen lähes ainoastaan jäkälää. Jäkäläköt kuitenkin kuluvat nopeasti ja uusiutuvat hitaasti, joka aiheuttaa metsäpeurojen vaeltamisen talven aikana toisille talvilaitumille. Metsäpeurat ovat sopeutuneet tähän ja usein ne vaeltavat seuraavalle laitumelle ennen kuin edellistä laidunta on syöty paljaaksi. Laidunkierron voidaan arvioida olevan useita vuosia, jonka aikana jäkäläköt ovat ainakin osittain palautuneet edellisestä kierrosta.

Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdoissa 1 - 3.

Pieni

Vaikutusalueelle muodostuu pieniä aloja erityisesti hirvieläimille jajäniksille soveliaita ravintoa ja suojaa tarjoavia elinympäristöjä. Vaikutusalueelta myös häviää lajien käyttämiä elinympäristöjä. Suunnittelualue on pieni osa suurikokoisten lajien elinpiiriä.

Muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	VE1- VE3	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

10.3.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta alueen luonnonolot säilyvät entisellään. Metsätalous ja turvetuotanto voivat aiheuttaa muutoksia vallitseviin ympäristöoloihin ja siten muuhun eläimistöön. Myös metsästyspaine voi vaikuttaa lajien suhteisiin.

10.3.7 Vaikutusten lieventäminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen ja purkamisen aikana. Haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakentamistoimet mahdollisimman pienelle alueelle erityisesti voimalanpaikoilla 1, 2, 8 ja 12. Rakentamistoimien ajoittaminen muuhun kuin kevääseen tai alkukesään vähentää eläimiin kohdistuvaa häiriötä, sillä kevät ja alkukesä ovat useimpien eläinten lisääntymisaikaa.

10.3.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Tiedot eläimistöä perustuvat paikallisten metsästysseurojen antamiin tietoihin, riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen aineistoihin ja muissa selvityksissä tehtyihin havaintoihin. Pääasiassa saadut havainnot olivat hajanaisia ja paikoin sijaintitiedoiltaan epätarkkoja lajiston laajasta liikkuvuudesta johtuen. Toisaalta epävarmuustekijöiden vaikutuksia johtopäätöksiin pienentää se, että tässä tarkemmin käsitellyt eläimet liikkuvat pääsääntöisesti laajoilla alueilla ja häiriytyksi tullessaan siirtyvät toisille reviirinsä tai elinalueensa osille. Näiden lajien tarkkoja kulkureittejä tai oleskelualueita voi kuitenkin olla mahdotonta ennustaa etukäteen, vaikka lajilla olisikin taipumusta käyttää samoja alueita tai kulkureittejä vuodesta toiseen.



11. VAIKUTUKSET LINNUSTOON

11.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Tuulivoiman linnustovaikutukset riippuvat muun muassa tarkasteltavalla alueella esiintyvistä lintulajistosta, linnuston tiheydestä, voimaloiden määrästä, laadusta ja sijoittelusta ja sääoloista. Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan sekä suoria että välillisiä. Linnustovaikutukset voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin:

1. Häiriö- ja estevaikutuksiin
2. Rakentamisesta johtuviin elinympäristömuutoksiin sekä
3. Voimaloiden aiheuttamaan törmäyskuolleisuuteen

Häiriövaikutus muodostuu tuulivoimapuiston alueella toteutettavista rakennustoista, jotka aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnan aiheuttamaa suoraa, visuaalista häirintää ja melua. Häiriövaikutus kohdistuu etenkin voimaloiden läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon, joiden pesimäalueet saattavat siirtyä kauemmaksi, mikä voi rajoittaa edelleen niille soveltuihin ruokailu- ja lisääntymisalueiden määrää ja näin vaikeuttaa pesäpaikkojen löytämistä ja ravinnonsaantia. Vaikutusten suuruus vaihtelee suuresti laji- ja jopa yksilökohtaisesti. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä, mutta etenkin petolinnuilla pakoetäisyys voi olla yksilöstä riippuen huomattavasti korkeampikin (Ruddock & Whitfield 2007). Suoran häirinnän vaikutusalueeksi on tässä esitetty 500 metriä. Käytön aikana ihmistoiminta on vähäistä ja häiriöt linnustolle aiheuttaa lähinnä voimaloiden melu (Delaney ym. 1999, Habib ym. 2007). Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset vähenevät lähtötilanteen tasolle, mikä mahdollistaa lintulajien palautumisen alueelle.

Estevaikutuksella tarkoitetaan voimalarakenteiden muodostamaa fyysistä estettä, jonka seurauksena linnut saattavat joutua muuttamaan muuttomatallaan tai pesimä- ja ruokailualueidensa välillä käyttämiä lentoreittejään. Linnun energiatalouden kannalta vuodenaikana sidonnaiset päivittäiset ruokailu- ja yöpymislentoihin liittyvät reittimuutokset vaikuttavat linnun energiatalouteen suhteellisesti enemmän kuin läpimuuttavien lintujen reittimuutokset. Vesilintujen on

todettu tuulivoimapuistoja lähestyessään muuttavan lentoreittiään vuorokaudenajasta riippuen pääsääntöisesti 0,5 – 3 km etäisyydellä ja puiston ohitusetäisyyden vaihtelevan huomattavasti lajista riippuen (Larsen & Madsen 2000, Petersen, ym. 2006, Pettersson 2006), haahkoilla jopa kilometrejä ja hanhilla pääasiassa muutamia satoja metrejä. Toisaalta esimerkiksi monien petolintujen, kuten tuuli- ja hii-rihaukkojen, ei ole todettu juurikaan väistävän tuulivoimapuistoja (Hötter ym. 2006).

Tuulivoimapuistojen rakentaminen aiheuttaa **elinympäristöjen muutoksen** elinympäristöjen hävitessä ja pirstoutuessa. Lajille soveltuvan elinympäristön häviäminen tai pieneminen voi johtaa ravinnonhankinnan vaikeutumiseen tai siirtymiseen laadultaan heikommalle alueelle sekä laajoille yhtenäisille alueille tyypillisten lajien häviämiseen alueelta. Näissä tapauksissa pesimämenestys tai pesivien parien määrä todennäköisesti alenee.

Elinympäristöjen pirstoutuminen ja häviäminen vaikuttaa eniten paikkauskollisiin ja elinympäristöltään pitkälle erikoistuneisiin lajeihin, joilla on vain vähän sopivia elinympäristöjä tarjolla. Samoin ihmistä karttavat arat lajit ovat häiriövaikutukselle alttiimpia kuin rakennetun maan ja kulttuuriympäristöjen lajit. Rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat joidenkin lajien kohdalla olla positiivisia, nostaten lajin esiintymistiheyttä rakennuspaikkojen läheisyydessä (Pearce-Higgins, ym. 2009). Tällöin kyseeseen tulee kuitenkin lähinnä ihmisen muokkaamissa ympäristöissä esiintyvät lajit.

Lintujen **törmäyskuolleisuus** aiheutuu siitä, että linnut eivät ehdi tai osaa varoa tuulivoimalan pyöriä lapoja ja menehtyvät törmätessään niihin. Törmäysriskiin vaikuttaa tarkasteltavan alueen sijainti, tuulivoimapuiston koko sekä tuulivoimaloiden sijoittaminen ja ominaisuudet. Lisäksi törmäysriski vaihtelee huomattavasti lintulajeittain. Törmäysriski on korkea etenkin alueilla, jotka sijaitsevat merkittävien muuttoreittien varrella, muutonaikaisilla kerääntymisalueilla tai tiheiden pesimäyhdyskuntien läheisyydessä (Everaert & Kuijken 2007). Törmäysriski kasvaa tuulivoimaloiden lukumäärän kasvaessa, mutta myös voimaloiden sijoittamisella toisiinsa

nähdessä on vaikutusta törmäysriskiin. Teoriassa esimerkiksi muuttavan linnun törmäysriski kasvaa, mikäli tuulivoimaloiden lapojen pyörimisala on kohtisuorassa linnun lentosuuntaan nähden. Törmäysriski kasvaa edelleen, mikäli yksittäiset voimat on sijoitettu riviin linnun lentosuuntaan nähden. Puolestaan jononmaisessa voimaloiden sijoittelussa törmäyspinta-ala linnun kulkusuuntaan nähden pienenee ja samalla törmäysriski alenee. Törmäysriskiä tarkastelevissa tutkimuksissa voimaloiden sijoittelulla ei ole kuitenkaan aina havaittu vaikutuksia törmäysriskin suuruuteen (Krijgsveld, ym. 2009).

Tuulivoimalan rakenteellisilla ominaisuuksilla on vaikutusta törmäysriskiin. Törmäysriskiä kasvattavat voimalan rakenteet, jotka mahdollistavat lintujen levähtämisen voimalan lapojen läheisyydessä ja yöaikaiset kirkkaat valot. Vilkkuvan valon on todettu vähentävän törmäysriskiä jatkuvaan kirkkaaseen valoon nähden (Richardson 2000). Törmäysriski vaihtelee lajeittain ja lajiryhmittäin. Erityisen alttiita törmäyksille ovat muun muassa monet petolinnut.

Törmäysriskiin vaikuttaa lisäksi vuorokaudenaika ja valitsevat sääolosuhteet. Lintujen on todettu väistävän tuulivoimaloita päivällä satoja metrejä aiemmin kuin yöaikaan. Sääolosuhteet vaikuttavat voimakkaasti lintujen lentoreitteihin ja lentokorkeuteen. Muutonaikaiset voimakkaat ilmavirtaukset voivat saada aikaan lintujen voimakkaankin poikkeamisen tavanomaiselta muuttoreitiltään. Kovalla tuulella ja etenkin voimakkaammissa vastatuulisissa linnut lentävät pääsääntöisesti matalammalla kuin vähätuulisella säällä.

Törmäysriskin vaikutusalue vaihtelee vuodenaikasta riippuen. Pesimäaikaan törmäykset vaikuttavat lähinnä tuulivoimapuiston alueella ja läheisyydessä pesiviin lajeihin ja tuulivoimapuiston alueella ruokaileviin lajeihin. Valtaosalla linnustosta pääasiallinen vaikutusalue on noin kilometrin tai sen alle hankealueesta. Osalla lokkilinnoista, kuikkalinnoilla ja esimerkiksi suurilla päiväpetolinnoilla vaikutusalue voi kuitenkin olla huomattavasti laajempi, mikäli tuulivoimapuisto sijaitsee lajin ruokailualueella tai ruoanhakureitin varrella.

Muutonaikainen vaikutusalue riippuu pitkälti läpimuuttavasta lajistosta. Suomen läpi muuttavasta linnustosta huomattava osa (etenkin vesilinnut, hanhet) sisältää runsaasti myös Venäjän puolella ja vähäisemmin myös muiden Pohjoismaiden puolella pesiviä lintuja. Useimmilla lajeilla vaikutusta voidaan tarkastella Suomen populaation tasolla, mutta etenkin uhanalaisilla tai muutoin pienillä ja pohjoisilla populaatioilla vaikutusalue ulottuu myös rajojemme ulkopuolelle.

11.1.1 Pesimälinnusto

Rakentamisvaiheen pesimälinnustoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat rakennustoiminnan aikainen häirintä sekä muutokset elinympäristöissä. Rakentamisen aikainen suora häirintä ja meluvaikutus lintujen lisääntymiskauden aikana voivat vaikuttaa alueella pesivään linnustoon haitallisesti. Rakentamisen johdosta pesimälinnuston elinympäristöjä voi hävitä ja pirstoutua.

Rakentamisvaiheessa pystytetyt voimat ja sähkönsiirtoverkot aiheuttavat alueella pesiville ja alueen kautta lentäville linnuille estevaikutusta ja törmäysriskin.

Käytönaikaisiin vaikutuksiin kuuluvat estevaikutus ja törmäysriski. Vaikutukset kohdistuvat paitsi hankealueen ja sen lähiympäristön pesimälajistoon, myös pesimäaikana alueen läpi lentäviin lintuihin. Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset muodostuvat purkutöiden aiheuttamasta häiriövaikutuksesta.

11.1.2 Muuttolinnusto

Muuttomatalla oleville linnuille rakentamis- ja purkuvaiheesta voi aiheutua häiriötä lähinnä levähtämään pysähtyneille linnuille. Toiminnanaikaisia vaikutuksia ovat voimaloiden aiheuttama estevaikutus ja törmäysriski.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

11.2.1 Lähtöaineisto

Suunnittelualuetta ja sen lähiseutua koskevat linnustollisesti merkittävien alueiden tiedot on koottu ympäristöhallinnon paikkatietoaineistosta. Näitä ovat kansainvälisesti merkittävät IBA-alueet (Important Bird Area), niitä vastaavat kansalliset FINIBA-alueet sekä maakunnallisesti arvokkaat MAALI-alueet (maakunnallisesti arvokkaat lintualueet). Kotkien ja sääksen pesäpaikkatiedot selvitettiin kyselyillä Rengastustoimistosta, alueelliselta ELY-keskukselta, sekä Metsähallitukselta.

11.2.2 Pesimälinnusto

Suunnittelualueen pesimälinnustoa kartoitettiin keväällä ja kesällä 2013 useita eri laskentamenetelmiä käyttäen. Linnustoselvitysten tavoitteena oli kartoittaa huomionarvoisten lajien esiintymistä suunnittelualueella. Näitä olivat luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla uhanalaisiksi tai erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Rassi ym. 2010, BirdLife Suomi 2013) sekä EU:n lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteen I mukaiset

lajit, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityisvoimin. Pesimälintulaskennat suoritettiin aamuisin kello 3.30-10 välisenä aikana jolloin useimpien lintulajien lauluaktiivisuus on korkeimmillaan ja valtaosa lajeista parhaiten havaittavissa. Sääolojen suhteen laskennat ajoitettiin selkeille, vähätuulisille aamuille ja sadesään sattuessa laskennoista luovuttiin. Pesimälinnustolaskentojen lisäksi selvitystä täydennettiin erillisellä huomionarvoisia metsäkanalintuja koskevalla selvityksellä huhti-toukokuussa sekä pesimälintuseelvityksen käyntien yhteydessä toteutetulla päiväpetolintuseurannalla, jota tehtiin klo 10-13. Tehdyistä linnustoseelvityksistä on laadittu erillisraportit, joissa on kuvattu yksityiskohtaisemmin käytettyjä menetelmiä ja suunnittelualueen linnustoa (liite 7 ja 8). Elinympäristömuutosten kannalta suunnittelualueen herkimpää alueita Savonjärven kosteikon lisäksi ovat alueen vähäpuustoiset suot sekä puustoltaan kerrokselliset kuusivaltaiset sekapuustoiset metsäsaarekkeet, joiden ansiosta alueella esiintyy myös näiden elinympäristöjen lajeja.

Suunnittelukohtaisten pesimälinnustoseelvityksien lisäksi seudun petolinnustoa tarkkailtiin SSLTY:n toteuttamalla erillisellä seurannalla, jonka erillisraportti (liite 10) on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

11.2.3 Muuttolinnusto

Linnuston kevät- ja syysmuuttoa selvitetään vuonna 2013 yhteistyössä Järvi-Pohjanmaan kuntien Alajärven, Soinin ja Vimpelin toteutetun tuulivoima-yleissuunnitelman yhteydessä (Tuulivoima-alueiden yleissuunnitelma 2014). Louhun ja Möksyn tuulivoima-alueiden lisäksi selvityksissä oli mukana Soinin Pesolan ja Korkeanmaan, sekä Konttisuon tuulivoima-alueet, sekä Vimpelin kunnan alueelle sijoittuva Hietapuron tuulivoimahanke. Muuttolintuseelvitykset (Aalto 2013a, Aalto 2013b) toteutti Suomenselän lintutieteellinen yhdistys (SSLTY), jonka toimialueelle tuulivoima-alueet sijoittuvat. Vaikutusarvioinnista vastasi Ramboll Finland Oy.

Muuttolintuseelvitykset (Aalto 2013a, Aalto 2013b) perustuivat sekä vuoden 2013 maastokartoituksiin että SSLTY:lle vuosien saatossa kertyneeseen havaintoarkistoon. Maastotyö toteutettiin vakiintunein menetelmin, jossa lintuja havainnointiin kokoaikaisesti kiikareiden ja kaukoputken avulla suunnittelualueiden läheisyydessä sijaitsevilta hyviltä näköpaikoilta. Muuttavana havaitut lajit, yksilömäärät, ohituspuolet ja lentokorkeudet kirjattiin ylös. Tarkkailuajankohdat valittiin siten, että tuulivoimalla herkkinä pidettävien lajien, lähinnä petolintujen, hanhien, joutsenten ja kurkien, muuttokaudet tulivat kattavimmin havainnoituksi. Lisäksi selvitetiin suunnittelualueiden ja niiden lähiympäristöjen merkitys

(n. 5 km:n saakka) lintujen levähdysalueina. Nämä laskennat kohdistettiin lintujen potentiaalisesti arvokkaille levähdysalueille eli laajoille pelloille, märeille soille ja vesistöihin.

Keväällä 2013 muuton seuranta toteutettiin neljältä tarkkailupisteeltä, joilla kaikilla oli havainnointia vilkkaimpina muuttopäivinä. Pisteillä havainnointiin välillä 27.3.-7.5. yhteensä 45 – 61 tuntia havaintopaikasta riippuen. Nämä neljä havaintopaikkaa olivat Perhon Tunturikallio, Soinin Vuorenkorpi, Karstulan Kokkokangas ja Alajärven Moukariharju. Näistä havaintopaikoista Moukariharju sijoittuu Louhun suunnittelualueelle. Lisäksi linnustoa havainnointiin vaihtelevasti muilta paikoilta. Kaikkiaan lentävien lintujen tarkkailua oli yhteensä 337 tuntia välillä 27.3-7.5. Osa tästä havainnoinnista oli varsinaisesti kohdistettu paikallisten petolintujen lentoliikkeiden havainnointiin. Muuttolennessä olevia lintuja ja lentäviä petolintuja voidaan kuitenkin havainnoida yhtäaikaaisesti. Levähtäviä lintuja laskettiin tärkeimmiltä paikoilta 1-10 päivänä. Kevätmuuton- ja petolintujen seurannasta on laadittu erillisraportti, joka on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön (Liite 9; Aalto 2013a).

Syksyllä 2013 (Aalto 2013b) maastotöitä suunniteltujen tuulivoima-alueiden vaikutuspiirissä tehtiin neljänä eri ajankohtana. Pääpaino oli selvittää alueiden merkitys lintujen syysmuutonaikaisen lepäilyn kannalta. Työ toteutettiin samaan tapaan kuin keväällä. Lisäksi muuttoliikettä seurattiin maastossa yhteensä noin 7 tuntia syksyn kahtena vilkkaimpana kurkien ja hanhien muuttopäivinä Soinin Matosuolla.



Kuva 11-1. Yleissuunnitelman yhteydessä tehtyjen kevät- (vihreät piste) ja syysmuuton (oranssi piste) päähavainnointipaikat vuonna 2013.

Olemassa olevasta aineistosta tarkennettiin maastaselvitysten antamaa tietoa. Suunniteltujen tuulivoima-alueiden läheisyydessä on havainnointi vuosien saatossa melko vähän, minkä vuoksi lintumuuton piirteitä tarkasteltiin laajemmin koko yhdistyksen alueen laajuisesti, hahmottaen eri lajeilla vallitsevia muuttoreittejä. Tärkeimpien lajien osalta pyrittiin arvioimaan lajikohtainen koko kevään ja syksyn muuttajamäärä kilometrin levyistä hankealueen kaistaletta kohti (lintuvuo = lintua / km).

Muuttolinnoille metsäalueille rakennettavista tuulivoimaloista vaikutuksia voisi syntyä pääasiassa joko lintujen törmäyksistä voimaloihin tai estevaikutuksista, kun lintujen vältellessä lentämistä tuulivoimapuistojen sisään, voi tästä seurata muuttoreittien ja levähdysalueiden siirtymä. Sen sijaan metsäalueella tuulivoimapuistoista aiheutuvat elinympäristömuutokset eivät juuri vaikuta muuttomatalla oleviin lintuihin.

11.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutukset muuttolinnustoon arvioitiin tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista. Työssä arvioitiin miten laajasti erilaiset vaikutusmekanismit voisivat vaikuttaa alueella esiintyviin lajeihin. Muuttolintujen törmäyskuolleisuuden ja populaatiovaikutusten arvioinnissa käytettiin matemaattisia mallinnuksia. Lintujen törmäysriskiä arvioitiin las kentamenetelmällä, jonka teoreettinen mallinnus on peräisin Lucas ym. (2007) teoksesta *Birds and windfarms* kappaleessa 15 esitetyn teorian mukaan (Band ym. 2007). Arviointi tapahtui kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa arvioitiin maastohavaintojen ja todennäköisyyslaskelmien perusteella todennäköisyys, jolla tutkittava lintulaji kohtaa pyörivän tuulivoimalan. Laskelmassa huomioitiin mm. hankealueen läpi riskikorkeudella lentävien lintujen määrä ja roottorin muodostama yhteispinta-ala.

Toisessa vaiheessa laskettiin tuulivoimalan pyörivien la-
pojen läpi lentävän linnun todennäköisyys osua lapoihin. Osumatodennäköisyyteen vaikuttavat mm. linnun nopeus, linnun koko, lentotapa, roottorin pyörimisnopeus, roottorin lavan pituus ja leveys. Laskennassa käytettiin tekijöiden laatimaa excel-taulukkoa (Band ym. 2013). Vertailun mahdollistamiseksi laskelmissa käytettiin samoja parametreja kuin lähiseudulla, lähinnä Pohjanlahden rannikolla, on käytetty (mm. Tikkanen ym. 2013). Kun törmäyskuolleisuus oli arvioitu, voitiin sen avulla arvioida populaatioihin kohdistuvaa riskiä. Tässä suunnitelmassa vaikutustenarvioinnissa käytettiin Koistisen (2004) esittämää tapaa, jolla saadaan ennuste kuolleisuuden aiheuttamasta populaatiomuutoksesta. Malliin on lisätty lisäksi arviot lajin keskimääräisistä kasvuker-
toimista viime vuosikymmeninä.

Linnuston herkkyytensä määriteltäessä oleellista tietoa on lajin kannan koko, kannan muutokset sekä lajin elinkierron ominaisuudet. Esimerkiksi elinkierroltaan herkimpiä ovat lajit, jotka ovat pitkäikäisiä ja lisääntyvät hitaasti. Myös lajin sietokyky ympäristönmuutoksiin vaikuttaa lajin herkkyyteen. Koska edellä mainitut tekijät on pyritty ottamaan huomioon kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa, toimii uhanalaisuusluokitus epäsuorana mittarina eri lintulajien herkkyydelle.

11.3.1 Pesimälinnusto

Pesimälinnuston herkkyyteen vaikuttaa hankealueella ja sen läheisyydessä pesivien uhanalaisten lajien määrä. Uhanalaiset ja harvinaiset lajit ovat yleisiä ja runsaita lajeja herkimpiä hankkeen vaikutuksille. Lintukantojen vaihdellessa lajista riippuen voimakkaastikin, myös vaikutusalueen potentiaalisuus suojelullisesti merkittävien lajien pesimäalueina nostaa alueen herkkyyttä.

Taulukko 11-1. Pesimälinnuston herkkyytensä määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueen pesimälinnustossa ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöjen potentiaalisuus uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäalueina on alhainen.
Kohtalainen	Vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on potentiaalia uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina.
Suuri	Vaikutusalueella esiintyy huomattava määrä uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on huomattava potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina.

Vaikutuksen suuruus riippuu vaikutusalueen laajuudesta, vaikutuksen kestosta, alueen pesimälinnuston tiheydestä sekä aluetta ruokailualueena tai ruokailureittinä käyttävien lintujen määristä. Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa oleellisesti myös lajikohtainen törmäysriski.

Taulukko 11-2. Pesimälinnustoa koskevien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Hankealue on pieni ja/tai vaikutusaika lyhyt. Alueella pesivän linnuston määrä on alhainen ja linnuston törmäysriski on alhainen.	Hankealue on keskikokoinen ja/tai vaikutusaika pitkä. Alueella pesivän linnuston määrä on keskimääräinen ja linnuston törmäysriski on keskimääräinen.	Hankealue on laaja ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Alueella pesivän linnuston määrä on korkea ja linnuston törmäysriski korkea.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

11.3.2 Muuttolinnusto

Muuttolinnuston herkkyyteen vaikuttaa ensisijaisesti uhanalaisten ja lintudirektiivin liitteen I lajien määrä vaikutusalueella.

Taulukko 11-3. Muuttolinnuston herkkyyden määrittäminen.

Vähäinen	Muuttoaikoina uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja ei esiinny lainkaan tai esiintyy vain vähän. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.
Kohtalainen	Muuttoaikoina uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavanomaisesti. Hankealue ei sijoitu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.
Suuri	Muuttoaikoina uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja sekä tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavallista runsaammin. Hankealue sijoittuu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen lähellä sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

Vaikutuksen suuruus riippuu paitsi vaikutusalueen läpi muuttavien uhanalaisten ja lintudirektiivin liitteen I lajien yksilömääristä, myös muiden lajien kokonaismääristä suhteessa populaatiokokoon. Vaikutukseen suuruuteen vaikuttaa oleellisesti myös törmäysriski, joka vaihtelee lajikohtaisesti. Suuruuteen vaikuttaa myös tärkeiden muutonaikaisten levähdys- ja ruokailualueiden läheisyys.

Taulukko 11-4. Muuttolinnustoa koskevien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Läpimuuttavan linnuston määrä on vähäinen. Vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin kokonaistaloudesta.	Läpimuuttavan linnuston määrä on keskimääräinen. Vaikutukset eivät kohdistu suureen osaan lajin kokonaistaloudesta.	Läpimuuttavan linnuston määrä on suuri. Vaikutukset kohdistuvat suureen osaan lajin kokonaistaloudesta.
Pieni	Kohtalainen	Suuri

11.4 Nykytila

11.4.1 Arvokkaat linnustoalueet

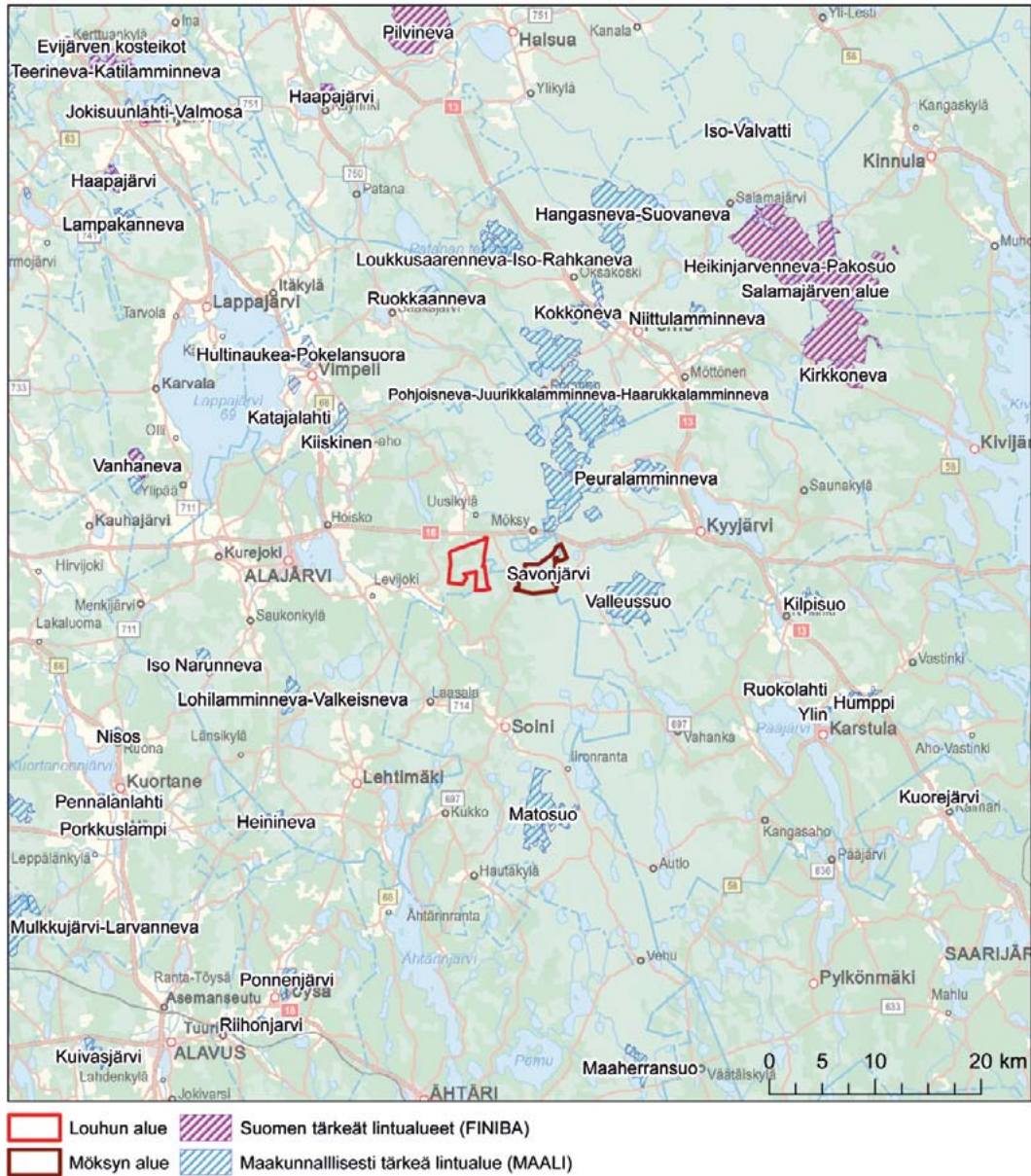
Louhun ja Möksyn suunnittelualueen lähiseudulla ei sijaitse kansainvälisesti tai kansallisesti merkittäviä linnustoalueita (IBA, FINIBA). Lähimmät kansallisesti ja maakunnallisesti merkittävät linnustoalueet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 11-2). Salamajärvi (710107), joka sijoittuu Kivijärven, Kinnulan ja Perhon alueelle, kuuluu kokonaisuudessaan Natura-verkostoon, soiden ja vanhojen metsien suojeleohjelmaan sekä on rauhoitettu luonnon- ja kansallispuistona. Alue muodostuu havupuuvaltaisista vanhoista metsistä, rämeistä ja nevoista. Alueella esiintyy useita kriteerilajeja, muun muassa jänkäkurppa. Vanhaneva (710100) sijaitsee Lappajärvellä ja on suojeltu Natura-alueena ja soidensuojeluohjelmalla. Alue on keidassuo, jolla esiintyy kaakkuri. Evijärven kosteikot (710109) sijaitsee Evijärvellä ja kuuluu osittain Natura-verkostoon ja soidensuojeluohjelmaan. Alueella esiintyy mustatiira, kaakkuri ja naurulokki. Haapajärvi (740098) sijaitsee Vetelissä. Aluetta ei ole suojeltu. Alue muodostuu umpeen kasvavasta Perhonjoen laajentumasta. Alueella esiintyy suokukkoja sekä muuttoaikaan joutsenia. Pilvineva (740089) sijaitsee Vetelissä ja Kaustisissa. Se kuuluu lähes kokonaan Natura-alueisiin, soidensuojeluohjelmaan tai luonnonsuojelualueisiin. Alue koostuu keidassuoalueesta, jolla on havupuuvaltaisia metsäsaarekkeitä. Alueella pesii pikkukuoveja.

Möksyn alueella sijaitseva Savonjärvi on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi lintukohteeksi (MAALI). MAALI-alueet ovat Birdlife Suomen (2013) määrittelemiä maakunnallisesti tärkeitä lintualueita, jotka ovat maakuntatason laajennus kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) tärkeille alueille. Savonjärvi on pieni, rehevä ja usein keväisin tulviva järvi turvetuotantoalueiden keskellä. Erityisen runsaasti siellä pesii naurulokkeja ja mustakurkku-uikkuja, joiden lisäksi alueella on havaittu vaarantuneista lajeista jouhisorsa ja tukkasotka.

Kaikki seudun muut MAALI-alueet on myös esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 11-2). Näistä alueista tässä käsitellään vain 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat kohteet. Pohjoisneva-Juurikkalamminneva-Haarukkalammminnevan alue on laaja avosoiden ketju, jolla on merkitystä suolinnuston säilymiselle Suomenselän alueella. Lajistoon kuuluu muun muassa metsähanhi, jouhisorsa, riekko, suokukko, mustapyrstökuiri, keltavästäräkki ja pohjansirkku. Kyyjärvellä sijaitseva Peuralammminneva on suoalue, josta osa kuuluu

Natura-alueeseen. Lajistossa esiintyy muun muassa metsähanhi, jouhisorsa, riekko, kaakkuri, suokukko, mustapyrstökuiri, keltavästäräkki ja pohjansirkku. Kyyjärven Valleussuo kuuluu Natura-alueeseen. Siellä tavattuja lajeja ovat muun muassa vaarantuneet keltavästäräkki ja pohjansirkku. Soinin kunnassa sijaitseva Matosuo on Natura-alueita, lajeinaan muun muassa vaarantuneet keltavästäräkki, mustakurkku-uikku ja riekko. Alajärven Lohilammminneva-Valkeisneva on kahden vierekkäisen suon muodostama kokonaisuus, jonka lajistossa on havaittu muun muassa keltavästäräkki ja riekko. Alajärven ja Vimpelin rajalla sijaitseva Kiiskinen on peltoalue, jolta havaittiin muun muassa vaarantunut peltosirkku. Vimpelissä sijaitseva Katajalahti on Lappajärven suojaista lahti, jossa pesii muun muassa naurulokkikolonia sekä lukuisia silkkiuikkuja. Alue on myös tärkeä muutonaikainen levähdysalue.

Tiedustelujen perusteella suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse kotkien tai sääksen tunnettuja pesimäpaikkoja. Maakotkan lähimmät tiedossa olevat pesäpaikat ovat yli kymmen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Maakotkan reviiri on luontaisesti laaja (300 km²), mutta tehdyissä petolintutarkkailuissa (liite 9 ja 10) maakotkaa ei kuitenkaan havaittu kertaakaan Louhun alueella ja Möksyn alueellakin vain kerran. Suunnittelualueella maakotkalle sopivia saalistus- ja oleskelualueita on niukasti. Sääksen kohdalla lähimmät tunnetut pesimäpaikat ovat lähes 10 km:n etäisyydellä. Kevään 2013 tarkkailuissa lajia ei havaittu Moukariharjulla (Aalto 2013a). Myöskään alkukesän pesimälinnustoselvityksen (liite 7) yhteydessä toteutetussa petolintutarkkailussa ei tehty havaintoja sääksestä.



Kuva 11-2. Arvokkaat linnustoalueet suunnittelualueen läheisyydessä.

11.4.2 Pesimälinnusto

Lohun alueen pesimälinnusto koostuu pääosin yleisistä boreaalisten metsien lajeista kuten pajulinnuista, peiposta, metsäkivrisistä, kirjo- ja harmaasiepoista sekä rastaista. Pesimälinnuston keskitiheys on kerätyn linjalaskenta-aineiston perusteella 148 paria/km². Tiheys vastaa seudun keskitiheyttä ollen hieman alhaisempi, johtuen todennäköisesti alueen paikoin voimakkaasta metsätalouskäytöstä sekä elinympäristöjen yksipuolisuudesta. Mäntymetsiin erikoistuneita alueella pesiviä lajeja ovat muun muassa kulorastas ja lepälintu. Kanalinnuista etenkin teeri esiintyy paikoin runsaana,

mutta myös metsoa ja pyytä esiintyy alueella. Kevään metsäkanalintuselityksessä suunnittelualueen pohjoisosassa havaittiin neljän kukon soidin, metson osalta soidinpaikkoja ei havaittu. Kosteammassa metsäsaarekkeissa, joissa esiintyy sekapuuna kuusta sekä paikoin myös lehtipuita, havaittiin muita suunnittelualueen metsiä monipuolisempi lajisto muun muassa hippiäisiä, vihervarpusia ja tiaisia. Vanhan metsän huomionarvoisimpia lajeja, kuten kuukkeliä tai pohjantikkaa, ei kuitenkaan havaittu. Molemmat edellä mainitut lajit esiintyvät lähisuudella, kuukkeli mm. Haukisuo-Härkäsuu-Kukkonevan Natura-alueella ja pohjantikka Mäntykankaan

Natura-alueella (luku 12). Kuukkelin lajeista vaateliaampi ja etenkin sen eteläinen kanta on huvennut voimakkaasti. Lajin esiintyminen alueella on mahdollista, mutta reviirin ydinalueiden sijoittuminen alueelle on epätodennäköistä ottaen huomioon alueella esiintyvien varttuneiden kuusikoiden pienialaisuus ja pirstaleisuus. Pohjantikka on elinympäristönsä suhteen joustavampi.

Louhun alueen linnusto muodostuu pääosin mäntykan- kaille tyypillisistä lajeista ja ainoat huomionarvoiset havaitut lajit olivat leppälintu ja kurki jotka kuuluvat EU:n lintudirek- tiivin liitteen I lajeihin samoin kuin metso, joka on suomen uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettävä (NT) sekä alu- eellisesti uhanalainen Pohjanmaan vyöhykkeellä.

Louhun alueen pesimälinnuston herkkyyks.

Vähäinen

Vaikutusalueella havaittiin vain vähän huomionarvoisia lajeja.

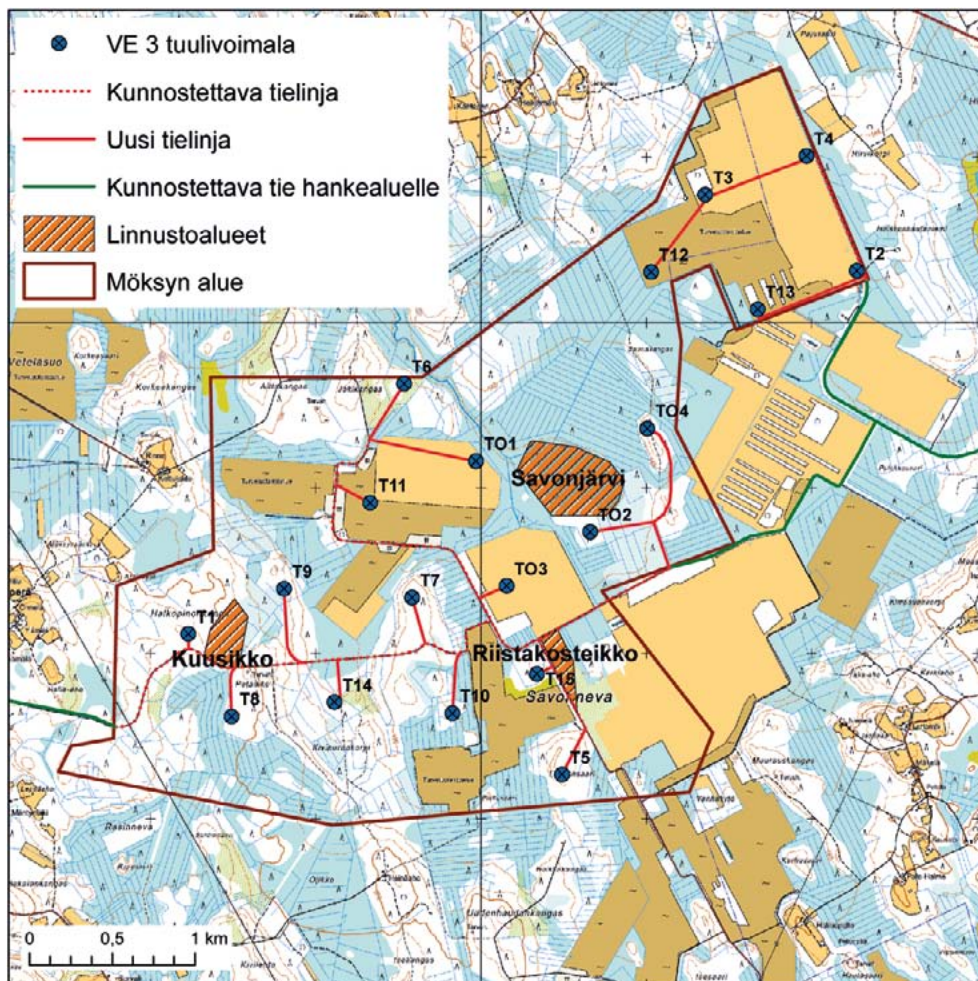
Möksyn pesimälinnuston keskitiheys oli kerätyn linjalas- kenta-aineiston perusteella alueella 155 paria/km². Alueen keskitiheyttä hieman alhaisempi parimäärä johtunee metsä- talouskäytöstä ja turvetuotantoalueiden aiheuttamasta luon- nontilan heikkenemisestä. Kanalinnuista teeri esiintyi run- saana metsäalueilla ja muutamia kukkoja havaittiin keväällä myös soitimella turvetuotantoalueilla. Suolajeista muun mu- assa liro ja kurki esiintyivät Möksyn alueella. Pesimälinnuston kannalta merkittävin kohde oli Möksyn alueen keskiosassa sijaitseva Savonjärvi, jossa pesi satoja naurulokkeja, runsaasti sorsalintuja ja kahlaajia sekä useita mustakurkku-uikkuja. Päiväpetolinnuista Möksyn alueella havaittiin Savonjärvellä ruskosuohaukka ja kanahaukan tänä vuonna asumaton vaih- topesä Halkopinonkankaan kuusikosta. Samalla kuviolla pe- sii myös palokärki. Vanhan metsän huomionarvoisimpia la- jeja, kuten kuukkeliä tai pohjantikkaa, ei kuitenkaan havaittu. Myös Möksyn alueella kuukkelin ja pohjantikan esiintyminen on epätodennäköistä. Kanahaukan saalistuslentoja havaittiin pääosin Savonnevan käytöstä poistuneilla itäpuolisilla turve- lohkoilla. Möksyn alueen ajoittain kosteat turvelohkot, niiden ojat sekä rakennettu riistakosteikko lisäävät linnuston arvoa Savonjärven läheisyydessä. Kaiken kaikkiaan Möksyn alueella esiintyi selvityksen perusteella 17 huomionarvoista lajia, jot- ka on mainittu eri suojeluohjelmakäytöksissä. Suomen lajien uhan- alaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2010) näistä lajeista kahden,

tukkasotkan ja mustakurkku-uikun, kannat määritellään ny- kyisin vaarantuneeksi (VU) ja vastaavasti kuusi silmälläpidet- täviksi (NT). Jälkimmäisistä erityisen runsaana alueella pesi naurulokki, jonka pesimäyhdyskunta oli alueella useita satoja pareja. Silmälläpidettävien lajien kannat ovat pienentyneet, mutta ne eivät täytä uhanalaisuuden kriteerejä täysin, mutta ovat lähellä niitä tai on todennäköistä että ne täyttävät kri- teerin lähitulevaisuudessa. Valtakunnallisella punaisella listal- la olevien lajien lisäksi alueelta havaittiin kaksi Pohjanmaan vyöhykkeellä (vyöhyke 3a) alueellisesti uhanalaista lajia met- so ja liro. Luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla uhanalasiin tai erityisesti suojeltaviin lajeihin kuuluvista lajeista alueelta havaittiin mustakurkku-uikku. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista alueelta tavattiin kymmenen lajia. Huomionarvoiset lajit olivat enimmäkseen suo- ja kosteikkoelinympäristöön sitoutuneita lajeja. Kyseisiin elinympäristöihin sitoutuneiden lajien uhanalaisuuden on todettu lisääntyneen viime aikoi- na, toisin kuin metsäelinympäristöjen lajien (Rassi ym. 2010). Myös laajoilla, kerroksisilla metsäalueilla viihtyvät metsot ovat koko suunnittelualueella säännöllisesti esiintyvä laji, vaikkakaan kevään selvityksessä alueella ei tehty havaintoja metson soidinalueista.

Möksyn alueen pesimälinnuston herkkyyks.

Kohtalainen

Vaikutusalueella esiintyy vaarantunut mustakurkku-uikku ja tukkasotka sekä useita muita direktiivilajeja. Savonjärvi tarjoaa elinympäristöjä useille huomi- onarvoiselle vesi- ja rantalinnustolle.



Kuva 11-3 Huomionarvoiset linnustoalueet.

11.4.3 Muuttolinnusto

Louhun-Möksyn suunnittelualue ei sijoitu suurten vesistöjen tai muiden suurmaastomuotojen muodostamille muuttolintureiteille. Tästä syystä muutto tapahtuu alueella hajanaisesti laajana rintamana. Merkittävimpänä muuttoesiintymänä on pidettävä kurjen syksyistä Muhoksen kerääntymäalueelta etelälounaaseen suuntautuvaa (20 000 – 25 000 yksilön) päämuuttoreittiä, joka voi ajautua suunnitellulle tuulivoimala-alueelle idänpuoleisten tuulten vallitessa. Näin kävi esimerkiksi syksyllä 2013. Yleensä syksyn päämuuttoreitti kulkee tuulivoima-alueiden itäpuolelta. Suurten lintulajien (hanhien, joutsenten ja kurkien) keskeisiä mutonaikaisia ruokailu- ja levähdysalueita ei havaintojen mukaan alueella ole.

Kevätmuutto

Suunnittelualueella ei keväällä havaittu merkittäviä lintumuuttoja. Havaittu lintujen muutto vaikutti olevan selvästi heikompaa kuin Suomenselän parhailta lintumuuttopaikoilla. Suunnittelualue kuuluu laajaan "tasaisen muuton" vyöhykkeeseen sekä vuoden 2013 seurannan että pitempiä aikaisia muutonseuranta-aineiston perusteella. Moukariharjulla havainnointiin välillä 18.4. – 7.5.2013 yhteensä 9 päivänä 54 tuntia. Havainnointi keskittyi vilkkaimpiin suurten lintulajien muuttopäiviin. Taulukossa 11-7 on esitetty keskeisten lajien havaittuja määriä. Luvuissa eivät ole mukana paikallisiksi tulokittuja kiertäviä yksilöitä.

Taulukko 11-7. Havaittuja keskeisten lajien muuttajamääriä keväällä 2013 Alajärven Moukariharjulla

Laji	Yks	Laji	Yks
arosuohaukka	1	metsähanhi	56
Hanhilaji	135	Petolaji	5
harmaalokki	2	piekana	3
hiirihaukka	5	selkälokki	1
kanadanhanhi	2	sepelkyyhky	40
kuovi	13	sinisuohaukka	4
kurki	231	tuulihaukka	4
laulujoutsen	51	töyhtöhyppä	214
merihanhi	4	varpushaukka	9
arosuohaukka	1	metsähanhi	56

Yleisesti ottaen muuttolennessa olevia joutsenia, hanhia ja kurkia havaittiin vain vähän. Joutsenhavainnoista pääosa koski kierteleviä, ei muuttolennessa olevia yksilöitä. Lähes kaikki Suomenselän kautta keväisin muuttavista hanhista ovat metsähanhia. Keväällä 2013 muutontarkkailupisteissä havaittiin 15 km leveällä väylällä yhteensä enimmillään 600 muuttavaa hanhea. Metsähanhet muuttavat koko Suomenselän yli melko tasaisena rintamana. Kurkia havaitaan Suomenselän alueella keväällä selvästi vähemmän kuin syksyllä. Tämä on seurausta siitä, että kurkien muutto on enemmän hajallaan, koska ei ole yhteistä päämäärää ja muutto jakaantuu useammalle päivälle ja muutonhuippu voi ajoittua vuorokauden sisällä vaihtelevasti. Tuulivoiman vaikutusten arvioinnin kannalta tärkeimmistä petolintulajeista merikotkan muuttoreitti menee yleensä selvästi Louhun ja Möksyn suunnittelun alueen itäpuolelta, sillä Suomenselän suurimmat merikotkamäärät havaitaan säännöllisesti Keuruulla muuttamassa kohti koillista. Maakotka on muuttolennessa hyvin vähälukuinen paikallisen lintuyhdistyksen alueella, mutta kierteleviä yksilöitä tavattiin useimmilla havaintopisteillä. Moukariharjulla maakotkaa ei havaittu. Muista linnuista keväällä 2013 kahlaajien, lokkien, kyyhkyjen ja varpuslintujen havaittu muutto oli hyvin vähäistä.

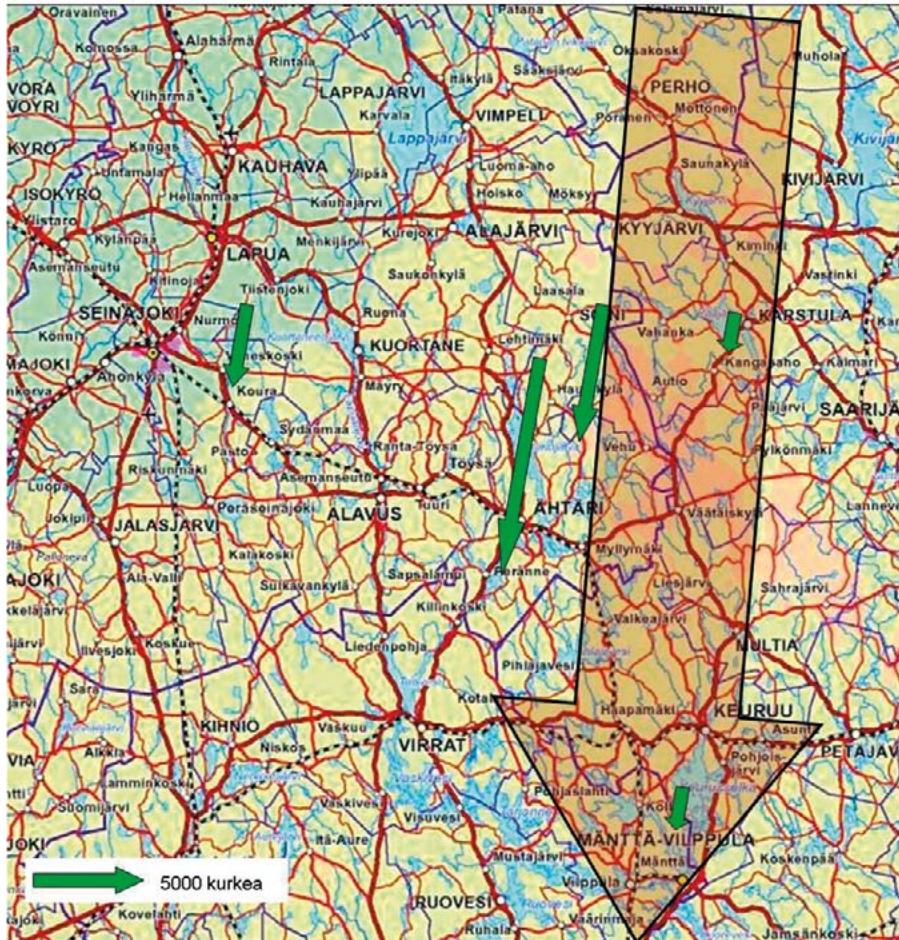
Taulukko 11-8. Keväällä havaittuja muuttajamääriä Vimpelin, Alajärven ja Soinin tärkeimmillä havaintopisteillä.

Laji	Kokkokangas	Moukariharju	Tunturikallio	Vuorelankorpi	Muut	Yhteensä
Laulujoutsen	90	51	73	25	90	329
Hanhet	629	196	614	348	693	2480
Kurki	412	231	632	148	532	1955
Petolinnut	58	32	109	30	47	276

Suhteutettuna havainnointiaikaan lintujen kokonaismäärää voidaan pitää varsin pienenä eli suunnittelun alue ei sijoitu tärkeälle muuttoreitille. Muuton voidaan katsoa olleen piirteiltään ja voimakkuudeltaan Moukariharjun tarkkailupisteellä vastaavaa kuin muilla päätarkkailupisteillä keskimäärin (taulukko 11-8). Havaitut erot voivat johtua esimerkiksi yhden kevään aineistossa esiintyvistä satunnaistekijöistä.

Syysmuutto

Syksyllä 2013 näkyvän muuton tarkkailu kohdistettiin kurkeen, sillä kurkien tunnettu päämuuttoreitti (20 000 - 25 000 yksilön) kulkee Suomen halki suunnilleen linjalla Muhos - Hanko (kuva 11-4). Päämuuttopäivänä 23.9. Soinin Matosuolta laskettiin 6314 muuttavaa kurkea (Aalto 2013b). Samana päivänä näiden leveysasteiden suurin yhden paikan muuttajamäärä (10051 kurkea) laskettiin hieman länempää Ähtärinjärvellä. Sekä Ähtärin länsi- että itäpuolella muutto oli heikompaa. Siten kurkien päämuuttoreitti osui vuonna 2013 myös Louhun-Möksyn suunnittelun alueelle. Edellisen kerran päämuutto oli kulkenut tätä reittiä vuonna 2001. Yleensä ottaen muuton ajautuminen päämuuttoreitiltä itään on todennäköisempää kuin vuoden 2013 länteen ajautuminen. Jälkijoukot muuttivat seuraavana päivänä kurjille tavanomaista reittiä, jolloin Keuruun parhaalta paikalta laskettiin aamupäivän aikana 3280 muuttavaa, kun Soinin Matosuon määrä jäi 816 yksilöön ja Ähtärinjärvellä 664 yksilöön. Kurkimuuton ohessa (23.9.2012) havaittiin myös 142 muuttavaa metsähanhea.



Kuva 11-4. Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen näkemyksen mukainen kurkien pääsyysmuuttoreitti (iso nuoli) ja syyskuun 2013 kurkien päämuuttopäivänä (23.9.) tärkeimmillä muutonseurantapisteillä havaitut kurkimuutot. Vihreän nuolen pituus kuvaa havaittujen kurkien määrää ja vallitsevaa lentosuuntaa. Muutto tapahtui vuonna 2013 koillisuudessa normaalia lännempänä. Louhun ja Möksyn alue osui tavallisesta poikkeavasti päämuuttoreiteille syksyllä 2013.

Muista lajeista Suomenselän syysmuutosta saadun aineiston mukaan laulujoutsenia vaikuttaa muuttavan alueen läpi suhteellisen tasaisesti, joskin todennäköisesti vesistöreiteille jonkin verran keskittyen. Syksyllä Suomenselän alueella tavattavat hanhet ovat pääosaksi Venäjälle pesiviä tundrametsähanhia, joiden määrä vähenee Suomessa luodetta kohden. Niidenkään muutto suunnittelualueen läpi ei siten ole runsasta. Myöskään petolintujen muuttokäyttäytymisessä ei ole tullut esille piirteitä, jotka viittaisivat niitä liikehtivän suunnitelluilla tuulivoima-alueilla runsaammin kuin Suomenselän alueella keskimäärin. Paikoin mm. piekanojen on kyllä havaittu seuraavaan vesistöreittejä, mutta suunnittelualueelta tällaiset reitit puuttavat.

Levähtävä linnusto

Muutonaikaisissa levähtäjälaskennoissa tärkeimmäksi linnustoalueeksi tuulivoimahankeen vaikutuspiirissä osoitettiin Savonjärvi Möksyssä. Keväällä Savonjärvellä havaittiin 7,5 mm. 1500 naurulokkia, 8 mustakurkku-uikkua ja kymmeniä muutolla pysähtyneitä kahlaajia. Syksyllä Savonjärvellä lintuja oli hyvin vähän, mahdollisesti metsästyksen seurauksena. Suurten lintulajien (laulujoutsen, hanhet ja kurki) levähdysalueita ei tullut esille hankealueiden lähiympäristössä. Näitä lajeja kerrallaan havaittiin enimmilläänkin alle 30 levähtävää yksilöä sekä keväällä että syksyllä.

Yhteenveto

Tuulivoimasuunnittelun kannalta merkittävien lajien kevätmuuttovuoto (=muuttavaa yksilöä / kilometrin levyinen kaistale / kevät) arvioitiin suunnitelluilla tuulivoima-alueilla (taulukko 11-9), joka soveltuu myös Louhun ja Möksyn alueelle. Määrät ovat vuoden 2013 havaintoihin ja SSLTY:n pitkäaikaiseen muutonseuranta-aineistoon perustuvia arvioita havaittavissa olevasta määrästä eli luvuissa ei ole mukana hyvin korkealla/matalalla lentäviä tai yömuuttavia lintuja. Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen raportin (Aalto 2013a, Aalto 2013b) näkemyksen mukaan varovaisuusperiaatteita noudattaen havaittavissa olevaa määrää voidaan pitää tuulivoimaloiden roottorikorkeudella lentävänä määränä.

Taulukko 11-9. Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen arviot muuttajavuosta (yks/km) Louhun ja Möksyn alueella kevät- ja syysmuuton yhteydessä

Laji	Kevät		Syksy	
	min	max	min	maks
Laulujoutsen	20	50	30	200
Metsähänhi	67	113	30	140
Kurki	30	220	100	1500
Mehiläishaukka	0,5	3	1	6
Merikotka	0,5	1,5	1	4
Ruskosuohaukka	0,5	2	0,5	2
Sinisuohaukka	1	3	1	4
Varpushaukka	7	30	10	50
Hiirihaukka	3	8	3	10
Piekana	3	10	4	12
Sääksi	0,5	2	0,5	5
Maakotka	-	-	0,2	2

Alajärven Savonjärvi, Soinin Matusuo sekä Kyyjärven Saarisuo-Valleussuo ovat luokiteltu maakunnallisesti tärkeiksi lintualueiksi (Kuva 11-2). Näillä on merkitystä etupäässä lintujen pesimäalueina, mutta niillä myös levähtää muuttoaikoina lintuja jonkin verran. Pitkäaikaisaineiston ja vuoden 2013 havainnoinnin mukaan tuulivoimalle herkkien lajien muuton- aikaisina ruokailu- tai levähdysalueina niiden merkitys ei kuitenkaan ole suuri ainakaan tuulivoima-alueiden läheisyyteen (alle 5 km) sijoittuvilta osilta.

Louhun alueen herkkyyks muuttolinnuston kannalta

Vähäinen	Muuttoaikoina uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä esiintyy vain vähän. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.
----------	---

Möksyn alueen herkkyyks muuttolinnuston kannalta

Kohtalainen	Muuttoaikoina uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavanomaisesti. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita, kuten Savonjärvi.
-------------	--

11.5 Vaikutukset linnustoon

11.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Sekä Louhun että Möksyn alueen metsät ovat pääsääntöisesti pienipuustoista tai keski-ikäistä mäntyvaltaista talousmetsää, eikä niillä siten sijaitse linnustollisesti arvokkaita alueita Möksyn alueella sijaitsevaa Savonjärveä ja sen lähiympäristöä lukuun ottamatta. Suurin osa tuulivoimaloista ja muista rakentamisalueista sijoittuu voimakkaasti hoidettuun mäntymetsään, hakkuulle tai turvetuotantoalueelle, joiden pesimälinnustoon ihmistoiminta on jo vaikuttanut. Tiestön osalta hyödynnetään pääasiassa nykyisiä teitä, joita vahvistetaan. Tästä syystä hankkeen rakentamisesta aiheutuvien elinympäristömuutosten voidaan arvioida jäävän pääasiassa kohtuullisiksi, kohdistuen pääasiassa metsäympäristölle tyypillisiin pesimälajeihin. Suunnittelualueen herkimpiä alueita ovat lähes luonnontilaiset vähäpuustoiset suoalueet, Savonjärven kosteikko sekä kosteammat, puustoltaan sulkeutuneet kuusivaltaiset metsäkuviot, jotka tuovat selkeästi oman lisänsä alueen mäntymetsiin erikoistuneiden lajien joukkoon. Näille alueille ei ole osoitettu juurikaan rakentamista, minkä takia suunniteltu hanke ei todennäköisesti suuresti vaikuta niiden pesimälinnuston elinympäristöjen säilymiseen.

Suunnittelualueen itä- ja eteläpuolella sijoittuvat neljä erillistä Natura-alueita ovat todennäköisesti kuukkelin ja pohjantikan esiintymiselle keskeisiä alueita lähiseudulla. Suunnittelualue ei sijoitu näiden Natura-alueiden väliin, joten se ei estäisi reiviirien välisiä kulkuyhteyksiä Natura-alueilta toisille. Näistä syistä hankkeen vaikutukset lajien kantaan lähiseudulla arvioidaan vähäiseksi. Louhu-Möksyn alueen metsien rakenne, niiden pirstoutuneisuus ja puulajisuhteet eivät tarjoa suotuisia elinympäristöjä lajille ja pesimäreiviirin olemassaolon todennäköisyys alueella on myös pieni. Lisäksi rakentamistoimet eivät juurikaan sijoitu alueen pienille kuusivaltaisille kuviolle, jotka voisivat olla lajin kannalta soveliaita elinympäristöjä. Pohjantikka on lajina myös sietokykyisempi metsien pirstoutumiselle.

Tuulivoimahankkeen rakentamisesta aiheutuvat häiriötekijät kohdistuvat pääsääntöisesti tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden rakentamisalueille, joskin mm. mahdollisista junntaus- ja räjäytystöistä aiheutuvat meluvaikutukset voivat yltää laajemmallekin alueelle. Eri lajien herkkyys rakentamistoimien aiheuttamalle häiriölle vaihtelee. Yleisesti tavallisimpien metsälajien on havaittu sietävän varsin hyvin rakennustöistä aiheutuvaa häirintää, mikäli niiden pesimäympäristöön ei suoraan kohdistu muutoksia. Hankkeen rakentamisen aikaisten häiriövaikutusten kannalta herkimiksi lajeiksi voidaan tässä yhteydessä sanoa alueella esiintyvistä lajeista olevan ihmistoimintaa karttelevat teeri ja metso. Suunnittelualueen merkitys lajien soidinalueena on kevään metsäkanalintuselvitysten perusteella kuitenkin vähäinen. Möksyn alueella häiriötä esiintyy myös nykyisin turvetuotantoalueiden ja niille johtavien teiden läheisyydessä. Luonteeltaan tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset voidaan luokitella lyhytkestoisiksi ja palautuviksi nopeasti hankkeen rakentamisen jälkeen ihmistoiminnan vähetessä alueella.

Suurin osa suunnittelualueella pesivistä lajeista kuuluu metsäympäristölle ominaisiin lajeihin, jotka etsivät ravintonsa pääasiassa metsän sisältä läheltä maan pintaa. Esimerkiksi varpus- ja kanalinnut lentävät pesimäaikanaan vain harvoin tuulivoimaloiden lapojen toimintakorkeuksilla (minimissään 60-65 metriä) yläpuolella, minkä takia näiden lajien törmäämistä lapojen kanssa voidaan pitää epätodennäköisenä. Suunnittelualueella esiintyvistä lajeista törmäysriskiä voi muodostua lähinnä Möksyn alueella (VE1 ja VE3) sijaitsevan Savonjärven pesimälinnustosta erityisesti naurulokkeille. Naurulokit tekevät pesimäyhdyskunnasta päivittäisiä

ruokailulentoja jopa useiden kymmenen kilometrin päähän, muun muassa maatalousalueille, vesistöille, turkistarhoille, kaatopaikoille ja kaupunkeihin. Muita törmäysvaikutuksille alttiita lajeja Savonjärvellä ja sen läheisyydessä ovat kurki ja laulujoutsen, joiden parimäärä alueella on kuitenkin pieni. Muidenkin alueella esiintyvien lintulajien osalta voi ilmetä vaikutuksia esimerkiksi Savonjärven ja muiden vesistöjen (esim. riistakosteikon) välillä tapahtuvalle liikehännälle. Vaikutuksia Savonjärven linnustoon voisi todennäköisimmin ilmetä järveä lähimpien voimaloiden seurauksena.

Toiminnan päätyttyä tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat rakentamisvaiheen kaltaisia häiriövaikutusten osalta.

Louhu-Möksyn suunnittelualue sijoittuu kahden maakotkareviirin reunalle. Pesimäpaikkoihin olevan pitkän etäisyyden vuoksi, ja koska alueella ei todennäköisesti ole juuri merkitystä kotkien ravinnonhankinnassa, hankkeen aiheuttama vaara reviereiden säilymiselle on vähäinen. Pesimättömille ja muille kierteleville kotkille hankkeesta koitua vaara, suhteutettuna voimalamäärään, on todennäköisesti keskimääräistä luokkaa verrattuna muihin Etelä-Pohjanmaalle suunnitelluille tuulivoimapuistoalueille. Sääkselle hankkeesta koitua vaara voidaan arvioida vähäiseksi, sillä pesimäpaikat ovat kaukana ja suunnittelualue ei sijoitu potentiaalisille ruokailulentoreiteille. Lajista ei tehty havaintoja kesän 2013 seurannoissa.

Toiminnan päätyttyä tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden purkamisesta aiheutuvat vaikutukset alueen pesimälinnustoon ovat rakentamisvaiheen kaltaisia häiriövaikutusten osalta.

Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1.

Keskisuuri

Pesimälinnustoon kohdistuva vaikutus on voimakas rakentamisen aikana, mutta lievenee toiminnan aikana ja palautuu osittain toiminnan jälkeen. Alueen linnusto on lukumäärältään vähäinen ja lajistoltaan erityisen huomionarvoinen vain Möksyn Savonjärven osalta, jossa pesivään naurulokki-koloniaan voi kohdistua häiriö- ja törmäysvaikutuksia.

Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2.

Pieni

Hankkeen metsiä pirstova vaikutus arvioidaan kohtuulliseksi. Rakentamisaikainen häiriö voi kohdistua alueen metsäkanalintuihin, mutta törmäysvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

*Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus
Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3.*

Keskisuuri

Hankkeen metsiä pirstova vaikutus arvioidaan kohtuulliseksi. Alueen linnusto on lukumäärältään vähäinen ja lajistoltaan erityisen huomionarvoinen vain Möksyn Savonjärven osalta, jossa pesivään naurulokkikoloniaan voi kohdistua häiriö- ja törmäysvaikutuksia.

Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE2	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	VE1 ja VE3	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Muutonseurannassa saadut tiedot ovat lähtökohta törmäysriskin arvioinnille. Toinen lähtökohta on, että kaikki havaittavat linnut lentäisivät tasaisesti jakaantuen välillä 30–230 metriä. Muista lajeista poiketen kurjista puolet arvioidaan lentävän tällä korkeudella. Kurjet muuttavat tunnetusti pääasiassa yli 200 metrin korkeudella, joten edellä kuvattu tapa liioittelisi selvästi niiden törmäysriskiä. Lintumäärien lisäksi numeerisen törmäysriskin arviointiin tarvitaan myös muita parametreja.

Koska lintujen tiedetään yleensä ottaen väistävän lentoreitilleen osuvat voimat, käytettiin törmäysmallinuksissa väistökertoimia. Vastaavissa laskelmissa on yleisesti käytetty 95% väistökertoimaa, mikä on varovainen arvio. Joissakin tutkimuksissa on todettu, että todellisuudessa jopa 98–99% linnuista väistää roottoreita (mm. Desholm & Kahlert 2006, Scottish Natural Heritage 2010). Väistävien osuus vaihtelee myös paikallisten maasto- ja sääolosuhteiden mukaan ja muodostaneekin suurimman epävarmuustekijän törmäyskuolleisuuden arvioinnissa. Tässä yhteydessä törmäyskuolleisuus arvioitiin jokaiselle tarkasteltavalle lajille kahdella väistökertoimella. Vastaavia väistökertoimia on käytetty myös

Perämeren rannikolla laadituissa mallinuksissa (Tikkanen ym. 2013). Muista parametreista tuulivoimaloiden oletettiin pyörivän nopeudella 6 sekuntia/kierros ja roottorin säteenä käytettiin 65 metriä. Voimaloiden oletettiin pyörivän 75% ajasta. Törmäyslaskelmissa tarvittavien lajien fyysisten ominaisuuksien tiedot perustuvat kirjallisuuteen (Jonsson 1995) ja (Solonen 1979).

Oheisessa taulukossa (Taulukko 11-6) on esitetty Bandin tasomallia käyttäen arvio törmäysmäärästä, mikäli alueelle sijoitettaisiin laajimman vaihtoehdon (VE 1) 42 voimalaa. Törmäysarvio on laadittu alueella säännöllisesti esiintyvillä suurilla lintulajeilla ja kohoavissa ilmapirtauksissa kaarteleville petolinnuille, joiden maailmalla tehtyjen tutkimusten mukaan on havaittu olevan törmäysaltimpia lintulajeja. Törmäyskuolleisuuden alaraja laskettiin suuremmalla väistävien osuuden oletuksella ja yhdistyksen arvioimasta minimiheydestä ja yläraja vastaavasti pienemmällä väistävien osuuden oletuksella ja yhdistyksen arvioimasta maksimiheydestä.

Taulukko 11-6. Mallinnuksen tuottamat arviot keskeisten lajien läpimuuttokannan törmäyskuolleisuuden ala- ja ylärajasta, kun alueelle sijoitettaisiin 42 voimalaa

Laji	väistökerroin	kuolleis./vuosi	Laji	väistökerroin	kuolleis./vuosi
Laulujoutsen	0,98-0,95	0,2-1,9	Sinisuohaukka	0,98-0,9	0-0,1
Metsähanhi	0,98-0,95	0,2-1,2	Varpushaukka	0,98-0,9	0-0,5
Kurki	0,98-0,95	0,2-7,4	Hiirihaukka	0,98-0,9	0-0,2
Mehiläishaukka	0,98-0,9	0-0,1	Piekana	0,98-0,9	0-0,2
Merikotka	0,98-0,9	0-0,1	Sääksi	0,98-0,9	0-0,1
Ruskosuohaukka	0,98-0,9	0-0,1	Maakotka	0,98-0,9	0-0,1

Törmäysmallinnusten mukaan laajimman vaihtoehdon 42 voimalaa aiheuttaisi 1-12 törmäystä tarkasteltaville lajeille läpimuuton yhteydessä vuodessa. Tarkastelluista lajeista korkein riski kohdistuisi kurkeen, joita laskentamallin oletuksilla törmäisi 0-8 yksilöä/vuodessa. Metsähanhia törmäisi 0-2 ja joutsenia 0-2 vuodessa. Merikotkia törmäisi 90% väistöoletuksella noin yksi kymmenessä vuodessa ja muita petolintulajeja 0-1 per laji vuodessa.

Läpimuuttajien populaatiokokoina ja kasvukertoimina on käytetty samoja lähtöarvoja kuin Keski-Pohjanmaan maakuntaliiton maakuntakaavaselityksessä (Ramboll 2013). Tarkastelussa puuttuneelle piekanalle käytettiin Pohjois-Pohjanmaan selvityksen lähtöarvoja. Lisäksi kurjen populaatiota kohotettiin vastaamaan Suomenselän tilannetta paremmin ja hiirihaukalle laadittiin tässä yhteydessä uudet kirjallisuuteen perustuvat arviot (Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011). Kuolevuusarvoina käytettiin törmäysmallinnusten korkeimpia ennusteita.

Laskettujen arvojen perusteella tuulivoimapuiston aiheuttamista populaation muutoksista (Taulukko 11-7) suurin vaikutus kohdistuisi kurkeen ja hiirihaukkaan, joita tuulivoimapuisto vähentäisi pahimmassa tapauksessa 0,3 %, kymmenessä vuodessa verrattuna tilanteeseen ilman tuulivoimapuistoa. Kurkien kohdalla on kuitenkin huomioitava, että näin suuri riski syntyy vain silloin, kun kurkien pääjoukot ajautuvat koillistuulen vallitessa muuttoreitillään tavallista lännemmäksi. Normaalivuonna törmäysriski on vain noin kolmannes tästä. Lisäksi todellisuudessa kurjet muuttavat selvästi käytettyä arviota (50%) suuremmalla osuudella roottoireita korkeammalla. Joutsenelle ja metsähanhelle vaikutukset olisivat vähäisiä.

Petolintujen osalta laskelman mukaan tuulivoimahanke voisi vähentää hiirihaukan kantaa noin 0,3 % 10 vuodessa, mikä voisi hyvin pieneltä osin kiihdyttää lajin taantumista. Merikotka on yleensä tuulivoimahankkeissa riskialtis laji, mutta tällä alueella laji on varsin vähälukuinen. Muille lajeille ei tehty populaatiotarkastelua, mutta voidaan arvioida, että vastaavanlaiset laskennalliset vaikutukset tulisivat olemaan niille pienempiä kuin hiirihaukalle.

Taulukko 11-7. Läpimuuttaviin populaatioihin kohdistuvat laskennalliset vaikutukset keskeisillä lajeilla

Laji	Arvioitu populaatio (yks.)	Kasvu-kerroin	Kuolleisuus maks. /vuosi	Populaatio 10 vuoden päästä ilman tuulivoimaloita	Populaatio 10 vuoden päästä tuulivoimaloiden toteutuessa	Ero
Joutsen	16000	1,057	1,9	27853	27821	-0,11%
Metsähanhi	15000	0,96	1,2	9972	9964	-0,08%
Merikotka	500	1,0575	0,1	875	873	-0,24%
Hiirihaukka	1000	0,94	0,2	539	537	-0,28%
Piekana	2500	1	0,2	2500	2498	-0,08%
Kurki	25000	1,043	7,4	38088	37979	-0,28%

Esitetyt populaatiovaikutukset on laskettu pahimman ennusteen mukaan, joten todellisuudessa vaikutukset todennäköisesti ovat pienempiä. Yhteenvetona pahimmassa tapauksessa voimaloiden voidaan arvioida vaikuttavan läpimuuttavien lajien kantoihin muutamia promilleja kymmenessä vuodessa. Näin pieni vaikutus tulisi lähes varmasti peittymään muiden kantoihin vaikuttavien tekijöiden taakse.

Laskenta on tehty suurimmalla hankevaihtoehdolla VE1. Hankevaihtoehdoissa VE2 ja VE3 muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat edellä esitettyä vielä pienempiä.

Muut vaikutukset

Vaihtoehdossa 1 Louhun ja Möksyn tuulivoima-alue muodostaisi muutamien kilometrin mittaisen esteen, mikäli lintu ei lentäisi tuulivoimapuiston läpi. Muutaman kilometrin muuttoreitin pitenemisestä seuraava vaikutus on kuitenkin vähäinen tuhansien kilometrin muuttomatkoihin suhteutettuna. Lisäksi Louhun ja Möksyn alueiden välinen käytävä mahdollistaisi lintujen lentämisen alueiden välitse. Vaihtoehdossa 1 ja 3 Möksyn alueella Savonjärvelle laskeutuvat ja nousevat linnut voisivat joutua kohtaamaan tuulivoimaloita, joten estevaikutus saattaisi jonkin verran vähentää Savonjärven alueen houkuttelevuutta ja siten levähtävien lintujen määriä. Järven linnustoarvo perustuu kuitenkin ensisijaisesti alueella pesiviin lintuihin. Tuulivoima-alueet eivät sijoitu keskeiselle muuttoreitille tai muuton aikaisten levähdysalueiden tuntumaan. Näistä syistä estevaikutus kohdistuisi pieneen osaan kannasta ja siihenkin vain lyhyen ohilennon ajalle, joten vaikutuksen merkittävyys on populaatiotasolla vähäinen.

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1

Pieni

Rakentamis- ja purkuaikana vaikutukset ovat vähäisiä, koska alueella ei ole suurikokoisten lajien tärkeitä muutonaikaisia levähdysalueita. Toiminnanaikana muodostuu törmäyskuolleisuutta ja estevaikutusta läpimuuttaville linnuille. Populaatiotasolla vaikutukset ovat enimmillään noin 0,3% luokkaa 10 vuodessa. Lisäksi Savonjärvelle muuttomatalla pysähtyviin lintuihin muodostuu pientä vaikutusta.

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2

pieni

Rakentamis- ja purkuaikana vaikutukset ovat vähäisiä, koska alueella ei ole suurikokoisten lajien tärkeitä muutonaikaisia levähdysalueita. Toiminnanaikana muodostuu törmäyskuolleisuutta ja estevaikutusta läpimuuttaville linnuille. Populaatiotasolla vaikutukset ovat enimmillään noin 0,15% luokkaa 10 vuodessa.

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3

Pieni

Rakentamis- ja purkuaikana vaikutukset ovat vähäisiä, koska alueella ei ole suurikokoisten lajien tärkeitä muutonaikaisia levähdysalueita. Toiminnanaikana muodostuu törmäyskuolleisuutta ja estevaikutusta läpimuuttaville linnuille. Populaatiosolla vaikutukset ovat enimmillään noin 0,15% luokkaa 10 vuodessa. Lisäksi Savonjärvelle muuttomatalla pysähtyviin lintuihin muodostuu pientä vaikutusta.

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	VE2	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	VE1 ja VE3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Jos hanketta ei toteuteta, säilyy alueen linnusto nykyisellään metsätalouden aiheuttamien muutosten ja turvetuotannon seurauksia lukuun ottamatta.

11.7 Vaikutusten lieventäminen

Rakennustöiden ajoittaminen pääasiallisen pesimäkauden touko-kesäkuun ulkopuolelle vähentää pesimälinnuille aiheutuvaa häiriötä.

11.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Linnustovaikutuksien arviointia varten laadittiin laajat maastokartoituksiin perustuvat selvitykset. Epävarmuustekijät kohdistuvat pääasiassa selvityksessä käytettyihin menetelmiin, joilla ei koskaan saada täysin kattavaa kuvaa pesimälinnustosta, vaan havaittu lajisto riippuu muun muassa laskenta-ajankohdasta ja sääoloista. Pesimälinnustolaskennoissa on kuitenkin pyritty yhdistämään useita laskentamenetelmiä ja laskentakertoja on ollut useampi, joten alueen linnusto tunnetaan verrattain hyvin. Vaikutusten arviointi on tehty enimmäkseen maailmalla tehtyihin tutkimuksiin perustuen. Epävarmuustekijät liittyvät saatavilla olevan tutkimustiedon rajallisuuteen ja siihen, kuinka hyvin tutkimus soveltuu Suomessa tehtävään arviointiin, johtuen joistakin alue- ja lajikohtaisista eroista.

Myös muuttolintujen kohdalla epävarmuustekijöitä liittyy sekä maastotutkimuksiin että vaikutusarviointiin. Tarkkailijat eivät mahdollisesti ole havainneet kaikkia ohimuuttavia lintuja. Myös sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen ja edelleen alueen kautta kulkevan lintumuuton voimakkuuteen. Selvityksessä ei ole tarkasteltu yöllä tapahtuvaa muuttoa, jota ei ole mahdollista tutkia tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin. Tuulivoimalle herkimpinä pidettävät lajit ovat kuitenkin suurikokoisia helposti havaittavia ja pääasiassa päivällä muuttavia lajeja. Lintuvuoarvioita varten on jouduttu tekemään erilaisia oletuksia mm. muualta Suomenselältä, mikä saattaa johtaa lopputuloksena olevien numeeristen arvojen melko suureenkin epätarkkuuteen. Mainitut arvot ovat kuitenkin parhaaseen olemassa olevaan aineistoon perustuvia. Vaikutusarvioinnin kohdalla lähtöoletukset vaikuttavat arvion suuruuteen. Niistä keskeisin muuttuja on väistävien lintujen osuus, mutta epävarmuutta riippuu moniin muihinkin lukuihin. On myös mahdollista, että lintujen käyttäytyminen alueella muuttuu voimaloiden pystyttämisen jälkeen, millä voi olla vaikutusta esimerkiksi lajien vallitseviin lentokorkeuksiin. Samoin populaatiomallinnukset ovat tehty hyvin yksinkertaistetuksi, eikä työssä ole huomioitu populaatioiden todellisuudessa monimutkaista dynamiikkaa. Epävarmuustekijöistä johtuen mallinnuksia on pidettävä ainoastaan suuntaa antavana. Esitetyt populaatiovaikutukset on laskettu varovaisuusperiaatteiden mukaisesti pahimman ennusteen mukaan, joten todellisuudessa vaikutukset tulisivat todennäköisesti olemaan ennustettua lievempiä.



12. VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUUN

12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksista Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen (FIO900043, SPA, SCI), Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan (F1900093, SPA, SCI), Pohjoisnevan (FIO800012, SCI), Peuralamminnevan (FIO900031, SPA, SCI) ja Mäntykankaan (FIO800100, SCI) Natura-alueisiin laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi omana menettelynä, eikä se sisälly tähän ympäristövaikutusten arviointiin tai arviointiselostukseen. Arviointi laaditaan osana Järvi-Pohjanmaan kuntien Soinin, Alajärven ja Vimpelin tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaa, jossa huomioidaan myös kohdekuntien alueelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (Soinin Pesolan ja Korkeanmaan, sekä Konttisuon tuulivoimahanke ja Vimpelin Hietapuron tuulivoimahanke) yhteisvaikutukset. Tässä selostuksessa on kuvattu tiivistetysti Natura-arvioinnin lähtökohdat, arviointimenetelmät, sekä päätulokset.

YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin, luonnonsuojeluohjelmien alueisiin, sekä maakuntakaavan mukaisiin luonnonsuojelualuevarauksiin, jotka sijaitsevat noin 10 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen lähiympäristöön sijoituvien muiden suojelualueiden arviointi on tehty olemassa olevan aineiston pohjalta. Tietolähteenä on käytetty ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelua, sekä maakuntakaavan aineistoa. Suojelualueiden luontoarvo- ja koskevia tietoja on kerätty Natura-tietolomakkeilta sekä Ympäristöhallinnon ja internet-sivuilta.

12.2 Yhteenvedo Natura-arvioinnista

12.2.1 Arvioinnin lähtökohdat

Natura-arvioinnin tarve perustuu Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinnassa (3.10.2013) tehtyihin johtopäätöksiin, joiden mukaan varsinaisen Natura-arvioinnin tekeminen on tarpeen. Tarveharkinnassa tarkasteltiin vaihekaavaluonnoksessa Savonnevan tuulivoima-aluemerkinnän (tv 11) vaikutuksia

läheisiin Natura-alueisiin. Tarveharkinnassa todettiin, että Savonnevan tuulivoimapuistoalue ja siihen liittyvä rakentaminen eivät sijoitu kyseisille Natura-alueille, minkä vuoksi puistoalueen rakentamisella tai käytöllä ei ole välittömiä tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai kasvilajistoon, eivätkä näiden levinneisyys ja edustavuus muutu vaihekaavan toteutuessa.

Tuulivoiman merkittävimmät vaikutukset voivat kohdistua Natura-alueiden linnustoon. Mahdollisia vaikutustekijöitä voivat olla voimaloista ja niiden rakentamisesta aiheutuvat häiriötekijät, voimala-alueiden estevaikutukset sekä tuulivoimaloiden linnuille aiheuttama törmäysriski. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voivat ulottua rakentamisalueiden ulkopuolelle. Tarveharkinnan luonnoksen mukaan Savonnevan tuulivoima-aluemerkintä voi heikentää läheisillä Natura-alueilla tavatun, lintudirektiivin liitteessä I mainitun, tuulivoiman häiriö- ja törmäysriskille herkan uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan lajin suojelutasoa. Möksyn alue sijoittuu Savonnevan tuulivoima-aluemerkinnän pohjoisosaan.

Luonnonsuojelulaki 65 § edellyttää, että hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset Natura 2000 -suojelualueverkostoon on arvioitava. Mikäli suunnitelma toteutuessaan todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset ns. Natura-arvioinnissa.

Yhteysviranomaisen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 12.12.2013 antamassa lausunnossa todettiin, että *arvioinnissa tulee arvioida hankkeiden yhteisvaikutukset Natura-alueisiin ja erityisesti niiden pesivään ja muuttavaan lintulajistoon, ja erityisesti petolintuihin. Keski-Suomen puolella korostuu arviointi vaikutuksista erityisesti suojeltavaksi luokiteltuun uhanalaiseen lajiin. Tunnetusti törmäysriski suurilla petolinnuilla on muutoinkin tyypillinen ongelma suhteessa tuulivoimaan.*

Laadittavassa luonnonsuojelulain mukaisessa Natura-arvioinnissa on käytetty olemassa olevia tietoja, joita ovat Natura-alueiden tietolomakkeet, Soinin Koiramäen ja Savonnevan tuulivoimapuistojen läheisten Natura-alueiden linnustoselvitys (Suomenselän Lintutieteellinen yhdistys ry 2012) ja asiantuntijalausunto Etelä-Pohjanmaan 1-vaihehemaakuntakaavan tuulivoimapuistoalueista (Aalto ym. 2012), sekä Suomenselän maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (Suomenselän Lintutieteellinen yhdistys ry 2012). Lisäksi tietoa on kerätty laajasti vuoden 2013 aikana toteutetuilla maastoseelvityksillä (liite 9-11). Natura-arvioinnin osalta pääpaino selvityksissä on ollut linnustovaikutuksissa, sekä erityisesti uhanalaisen petolintulajin liikkeiden seuranta. Natura-arvioinnissa hyödynnetään myös hankkeiden YVA-menettelyiden yhteydessä laadittujen erilliselvytysten tuloksia.

12.2.2 Nykytila Natura-alueet

Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen Natura-alue (FIO900043) sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä Möksyn suunnittelualueesta itään. Alue on sisällytetty suojeluverkostoon sekä luonto-, että lintudirektiivin mukaisena alueena. Alue kuuluu osin soidensuojelun perusohjelmaan (SSO090250) ja osia siitä on suojeltu soidensuojelualueena (SSA090040) ja yksityisenä luonnonsuojelualueena (YSA097378). Alueen tietolomakkeella mainittuja luontodirektiivin liitteen luontotyyppisiä ovat humuspitoiset lammet ja järvet, vaihettumissuot ja rantasuot sekä ensisijaisesti suojeltavat aapasuot ja puustoiset suot. Lintudirektiivin liitteen I lajeista tietolomakkeella on mainittu ampuhaukka, helmipöllö, kapustarinta, kurki, laulujoutsen, liro, metso, pyy, suopöllö, teeri ja uhanalainen laji.

Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alue (FIO900093) sijaitsee suunnittelualueesta kaakkoon noin kuuden kilometrin etäisyydellä. Alue on sisällytetty Natura-verkostoon sekä luonto-, että lintudirektiivin mukaisena alueena (SCI, SPA). Natura-alue on merkittäviä suo- ja pienvesiä sisältävä luontokokonaisuus, joka koostuu pitkälti kangasmetsäsaarekkeiden ja pienvesien kirjavoittamasta aapasuoluonnosta. Alueella esiintyviä luontodirektiivin mukaisia luontotyyppisiä ovat hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet, humuspitoiset lammet ja järvet, Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit ja vuorten alapuoliset tasankojoet. Lisäksi alueella esiintyy ensisijaisesti suojeltavista luontotyypeistä keidassoita, aapasoita, boreaalisia luonnonmetsiä ja puustoisia soita. Lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja alueella ovat mm. helmipöllö, hiiripöllö, huuhaaja, kaakkuri, kalatiira, kuikka, kurki, laulujoutsen, liro, metso,

palokärki, pikkulepinkäinen, pohjantikka, pyy, suopöllö ja ui-velo. Lisäksi alueella esiintyy kaksi uhanalaista lajia.

Pohjoisnevan Natura-alue (FIO800012, SCI) sijaitsee runsaan kahden kilometrin etäisyydellä Möksyn alueesta pohjoiseen. Alue on sisällytetty Natura-verkostoon luontodirektiivin perusteella. Pohjoisneva ja Haapineva kuuluvat Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen Suomenselän aapasoihin. Alue kuuluu osin soidensuojelun perusohjelmaan (SSO100309, SSO090255, SSO100324, SSO100323) ja harjunsuojeluohjelmaan (HSO100088). Alueita on rauhoitettu perustamalla alueelle soidensuojelualueita (SSA100049, SSA090042, SSA100056, SSA100055) ja yksityisiä luonnonsuojelualueita (YSA202976, YSA201671, YSA107233, YSA207284). Luontodirektiivin liitteen luontotyyppisiä alueella ovat Atlantisen, kontinentaalisen ja boreaalisen alueen metsäiset dyynit, humuspitoiset lammet ja järvet, vuorten alapuoliset tasankojoet, vaihettumissuot ja rantasuot, harjumuodostumien havumetsäiset luontotyyppit, sekä ensisijaisesti suojeltavat keidassuot, aapasuot, luonnontilaiset tai niiden kaltaiset kuusivaltaiset vanhat metsät, luonnontilaiset tai niiden kaltaiset mäntyvaltaiset vanhat metsät, ja puustoiset suot. Luontodirektiivin liitteen lajeista alueella esiintyy mm. saukko, ilves, karhu, susi ja metsäpeura.

Mäntykankaan Natura-alue (FIO800100, SCI) sijaitsee noin neljä kilometriä suunnittelualueesta etelään. Alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Mäntykangas on kuusivaltainen tuoreen kankaan metsäalue, jonka luoteisreunassa on aapasuo. Alueella esiintyviä ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppisiä ovat aapasuot, borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot. Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella esiintyy liito-oravaa ja lintudirektiivin liitteen I lajeista palokärki, pikkusieppo, pohjantikka ja metso.

Peuralamminnevan Natura-alue (FIO900031) sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueen luoteispuolella ja Pohjoisnevan Natura-alueen itäpuolella noin 10 km etäisyydellä. Alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivin luontotyyppit ja lajit sekä lintudirektiivin lintulajit (SCI/SPA-alue). Peuralamminneva on maisemaltaan avoin, laaja aapasuokokonaisuus, joka yhtenäisenä ja varsin luonnontilaisena on erittäin arvokas ja monipuolinen suoalue. Peuralamminnevan lajisto on monipuolinen ja alueen luonnonsuojellista merkittävyyttä lisäävät valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset sekä harvinaiset kasvi- ja eläinlajit.

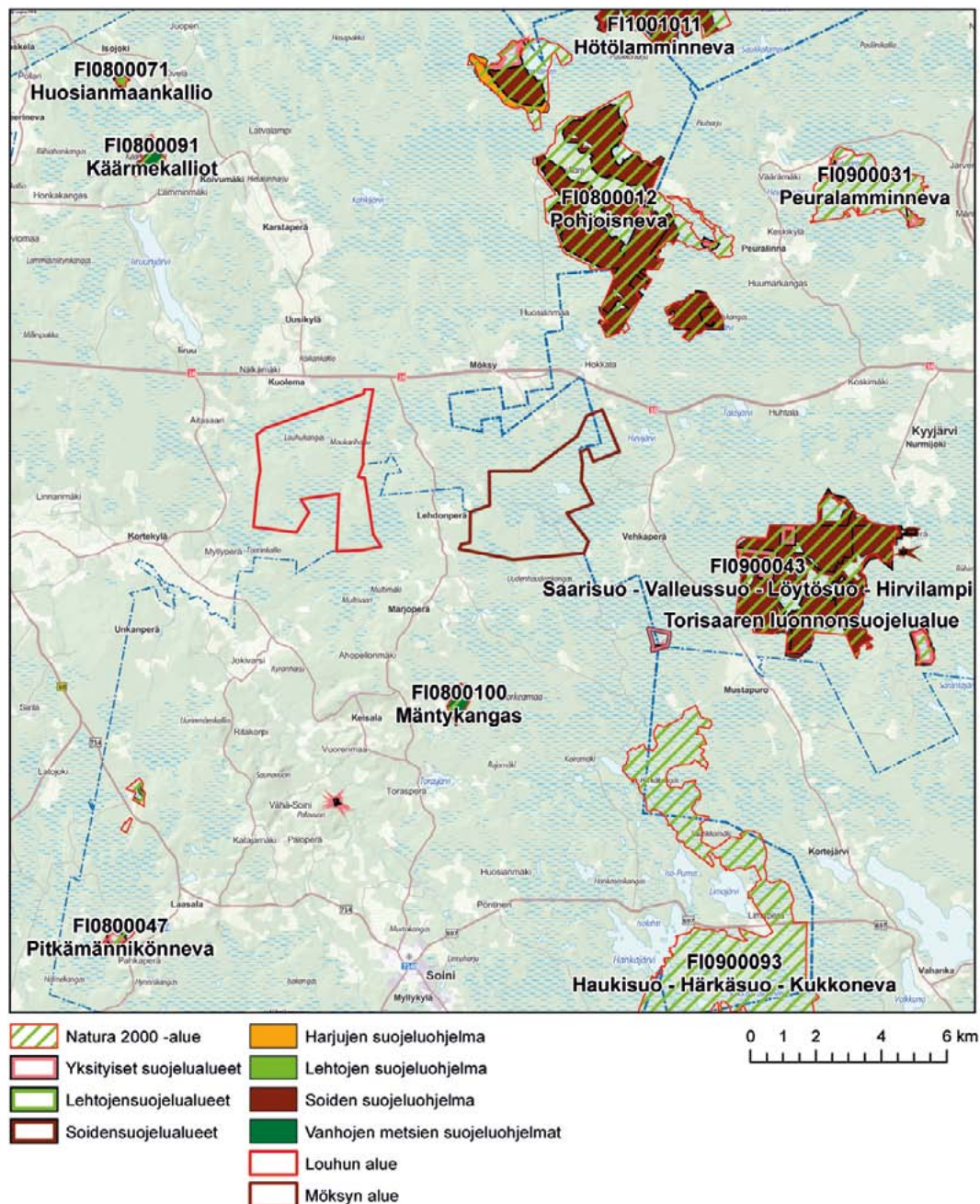
Yli viiden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen sijaitsevat Käärmekalliot-Natura-alue (FIO800091, SCI) ja Huosianmaankallion Natura-alue (FIO800071, SCI). Pitkämännikönnevan Natura-alue (FIO800047, SCI) sijaitsee lähimmilläänkin yli kahdeksan kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

Muut luonnonsuojelualueet

Yksityisiin luonnonsuojelualueisiin kuuluva Torisaari (YSA091852) sijaitsee runsas kolme kilometriä Möksyn alueesta kaakkoon. Torisaaren luonnonsuojelualueen yhteydessä on Torisaari -Kellkasuon luonnonsuojelualuevaraus. Kellkasuo on Torisaaren luonnonsuojelualuetta ympäröivä suoalue. 23 hehtaarin laajuisella alueella esiintyy rahkanevaa

ja rahkarämettä ja suoalaa on paikoitellen kuivattanut aluetta ympäröivät turvetuotantoalueen ojitukset. Kellkasuo on Metsähallituksen hallinnassa oleva suojelumetsä, josta ei ole tehty luonnonsuojelualueen perustamispäätöstä.

Yksityisiin luonnonsuojelualueisiin lukeutuva Kuninkaanjoki 1 (YSA206473) sijoittuu Kuninkaanjokivarteen noin seitsemän kilometrin etäisyydelle Louhun alueesta.



Kuva 12-1. Suunnittelualan läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet, muut luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvat alueet.

12.2.3 Vaikutukset Natura-alueisiin

Tässä kappaleessa esitetään Natura-arvioinnin keskeiset tulokset.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat yleisesti todennäköisempiä Natura-alueiden lintudirektiivin (SPA) mukaisiin arvoihin kuin luontodirektiivin (SCI) mukaisiin arvoihin. Tämä johtuu siitä, että luontodirektiivin mukaisiin arvoihin Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuvat tuulivoimalat vaikuttavat vain hyvin harvoissa tapauksissa. Tällaisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi valuma- ja pintavesimuutosten kautta tapahtuvat muutokset Natura-alueiden luontotyypeissä. Sen sijaan linnut liikkuvat myös varsinaisen Natura-alueen ulkopuolella, jolloin vaikutusaluekin on laajempi.

Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeella ei ole tarkasteltujen Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen mukaisiin luontotyyppeihin kohdistuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia etäisyydestä johtuen. Tuulivoimahankkeen rakentamistoimet eivät ulotu Natura-alueille, eikä hankkeella ole alueiden valuma- ja pintavesiolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia. Louhun ja Möksyn alueet sijaitsevat eri valuma-alueille kuin tarkastellut Natura-alueet.

Pohjoisnevan suojeluperusteisiin Louhu-Möksyn tuulivoimahankkeesta kohdistuu vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia lähinnä metsäpeuraan ja suurpetoihin, joiden talvilaidunalueita tai elinpiiriä hanke voi jonkin verran heikentää. Ottaen huomioon sekä metsäpeuran laidunalueiden laajuus ja laidunkierto, sekä hankkeen sijoittuminen laidunalueiden reunaan, vaikutus metsäpeuraan arvioidaan vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Metsäpeuran tapaan suurpedoilla on laajat reviirit Suomenselän alueella, mikä vähentävää lajiin kohdistuvia häiriövaikutuksia.

Mäntykankaan Natura-alueen suojeluperusteisiin Louhu-Möksyn tuulivoimahankkeella ei ole etäisyydestä johtuen vaikutuksia. Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevien liito-oravan elinalueiden sekä Mäntykankaan elinalueiden välillä ei ole todennäköisiä kulkuyhteyksiä, joita hanke voisi heikentää.

Peuralamminnevan Natura-alueen yhtenä suojeluperusteena on naurulokin esiintyminen. Vaikka etäisyyttä alueeseen kertyy kymmenisen kilometriä, voi osa Möksyn alueella sijaitsevan Savonjärven naurulokkikolonian linnuista käyttää myös Peuralamminnevan alueita osana ruokailualueitaan. Savonjärvellä pesiviin naurulokkeihin voi tuulivoimahankkeen myötä kohdistua häiriö- ja törmäysvaikutuksia, mistä johtuen Peuralamminnevan alueella ruokailevien lintujen määrä voi vähäisesti muuttua. Peuralamminnevalle pesiviin naurulokkeihin ei kohdistu hankkeesta haitallisia vaikutuksia.

Tehtyjen mallinnusten mukaan Möksyn hanke aiheuttaa törmäysriskin Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilammen ja Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan - Natura-alueiden suojeluperusteena mainitulle uhanalaiselle lintulajille. Laskennalliseksi törmäysriskiksi muodostuu 0,03-0,04 yksilöä vuodessa eli noin 1 uhanalainen laji 30 vuodessa. Riskiä pidetään vähäisenä tai enintään kohtalaisena. Louhun hanke ei mallinnusten perusteella aiheuta lajille törmäysriskiä lainkaan. Möksyn, Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimahankkeiden muodostamasta kokonaisriskistä Möksyn vaikutus on pieni (mallinnusten mukaan noin 10-15 %) verrattuna muihin Natura-alueita lähempänä oleviin tuulivoima-alueisiin. Louhun hankkeella ei ole lajiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Suunnitelmien mukaisen tuulivoimahankkeen toteuttaminen Louhun alueella ei aiheuta millekään tarkasteltujen Natura-alueiden suojeluperusteina mainituille luontoarvoille kuin korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Vastaavasti Möksyn alueelle rakennettava tuulivoimapuisto voi aiheuttaa vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.

Kokonaisuutena arvioidaan, että Louhu-Möksyn tuulivoimahanke ei aiheuta luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia tarkasteltujen Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille eikä lintudirektiivin liitteen I lajeille.

12.3 Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin

Tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin muihin luonnonsuojelualueisiin, luonnonsuojeluohjelmien alueisiin, tai maakuntakaavan mukaisiin aluevarauksiin etäisyydestä johtuen missään tarkastellussa hankevaihtoehdossa. Tuulivoimahankkeen rakentamistoimet eivät ulotu näille alueille tai niiden läheisyyteen, eikä tuulivoimahankkeessa aiheudu toimintavaiheessa sellaisia päästöjä, joilla olisi vaikutuksia alueisiin.

Suunnittelualuetta lähimpänä runsaan kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Torisaaren luonnonsuojelualue ja Kelkkasuon alue sijoittuvat eri valuma-alueelle tuulivoima-alueisiin nähden, eikä alueiden välillä ole selvää virtausyhteyttä, jolla voisi olla vaikutuksia kohteiden luonnontilaan. Tuulivoimahankkeen pintavesivaikutukset eivät ulotu näille alueille.

Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli seitsemän kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Hankkeesta ei etäisyydestä johtuen arvioida olevan vaikutuksia alueisiin.

12.3.1 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden perusteella tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on perustettu. Luonnonsuojelualueisiin ei etäisyydestä johtuen ole hankkeella vaikutusta, minkä vuoksi niiden osalta ei ole tarpeen esittää ehdotuksia haitallisten vaikutusten vähentämiseksi.

12.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Nollavaihtoehdossa läheisten Natura-alueiden nykytila säilyy entisellään. Tuulivoimaloiden rakentamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia läheisiin luonnonsuojelualueisiin.



13. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

13.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Ilmastovaikutus

Kasvihuonekaasut vaikuttavat yläilmakehässä, jossa ne imevät ja heijastavat auringosta tulevaa ja planeetan pinnalta heijastuvaa lämpösäteilyä aiheuttaen ilmakehän lämpenemistä. Ihmistoiminnan on havaittu lisäävän osaltaan kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO₂), mutta myös metaanin (CH₄) ja typpioksiduulin (N₂O) määriä ilmakehässä. Energiantuotannossa näitä yhdisteitä vapautuu eniten fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) polton yhteydessä.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2012 olivat 61 milj. CO₂-t. Vuoden 2012 kokonaispäästöistä noin 80 % oli peräisin energiasektorilta (Tilastokeskus 2013). Tämän vuoksi energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen vähentäminen nähdään nykyisin keskeiseksi tekijäksi ilmastomuutoksen hillitsemisen kannalta. Yleisesti energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko 1) pienentämällä energiankulutusta, tai 2) lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan synnytä ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, minkä vuoksi tuulivoimalla voidaan osaltaan alentaa Suomen oman energiantuotannon vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulipuiston suunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa fossiilisten polttoaineiden osuus maan omasta sähköntuotannosta on noin puolet. Loppuosa tuotetaan vastaavasti joko ydin- tai vesivoimalla tai uusiutuvilla energianlähteillä. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräiseksi hiilidioksidipäästöiksi on arvioitu noin 240 g CO₂ tuotettua kilowattituntia kohti, joka sisältää jo hiilineutraaleja tuotantomuotoja.

Hiilijalanjälkeä (carbon footprint) käytetään yleensä mittaamaan tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastovaikutusta, ts. kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan voidaan arvioida synnyttävän elinkaarensa aikana. Hiilijalanjälki on alun perin kehitetty mittariksi, jonka avulla voidaan läpinäkyvällä tavalla vertailla erilaisten toimintojen vaikutusta ilmaston lämpenemiseen ja ilmastomuutokseen. Energiantuotantomuotojen ja voimalaitosten osalta hiilijalanjälki suhteutetaan yleensä tuotetun energian määrään ja se esitetään yleensä hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂eq) tuotettua kilo- tai megawattituntia kohti. Ekvivalenttisyksiköiden avulla hiilijalanjäljen laskemisessa pystytään ottamaan huomioon hiilidioksidin ohella myös muut kasvihuonekaasut (mm. metaani ja typpioksiduuli), joiden ilmastoa lämmittävä vaikutus on selkeästi hiilidioksidia suurempi.

Tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta suhteessa muihin energiamuotoihin on tarkasteltu Isossa-Britanniassa tehdyssä tutkimuksessa (POST 2006), jossa tuulivoiman synnyttämän hiilijalanjäljen suuruutta verrattiin suhteessa fossiilisiin polttoaineisiin, ydinvoimaan sekä uusiin uusiutuviin energianlähteisiin. Vertailussa tuulivoiman hiilijalanjälki arvioitiin pienimpien joukkoon sen vaihdeltaessa maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten osalta 4,64–5,25 gCO₂eq per tuotettu kilowattitunti. Muista energiantuotantomuodoista esimerkiksi aurinkopaneelien hiilijalanjäljen suuruudeksi arvioitiin vastaavasti 35–58 gCO₂eq/kWh ja erilaisten biomassavaihtoehtojen osalta vastaavasti 25–93 gCO₂eq/kWh. Suurin hiilijalanjälki on fossiililla polttoaineilla, joiden ilmastoa lämmittävän vaikutuksen suuruudeksi on arvioitu yli 500 gCO₂eq tuotettua energiyksikköä kohti.

Luonteenomaista sekä uusiutuvien energiamuotojen, mutta myös ydinvoiman elinkaarelle on niiden ympäristövaikutusten painottuminen erityisesti sen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka synnyttävät yleensä valtaosan koko energiantuotantoprosessin synnyttämistä kasvihuonekaasupäästöistä. Tuulivoiman osalta rakentamisen aikaisten päästöjen on arvioitu synnyttävän jopa 98 % koko elinkaaren kasvihuonekaasupäästöistä. Sen sijaan fossiilisten polttoaineiden osalta ilmastovaikutukset painottuvat selkeämmin varsinaiseen energiantuotantovaiheeseen esimerkiksi polttoaineen tuottamisen ja laitoksen rakentamisen ollessa pienemmässä osassa tuotantoprosessin ilmastovaikutusten kannalta.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Ympäristövaikutustensa suhteen tuulivoimapuiston elinkaari voidaan jakaa viiteen päävaiheeseen, jotka on esitetty seuraavassa kuvassa.

Tuulivoimalaitosten rakentaminen

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista osa kohdistuu tuulivoimalaitosten ja sen oheisrakenteiden valmistukseen. Tuulivoimalaitosten tuotanto edellyttää raaka-aineita ja energiaa. Tuulivoimalaitosten rakenteet on tehty pääasiassa teräksestä, jonka lisäksi niiden konehuoneessa käytetään myös mm. alumiini- ja kuparikomponentteja. Voimalan lavat ovat yleensä lasikuitua, jonka raaka-aineita ovat lasi ja polyesterikuitu.

Tarvittava metallien louhiminen ja käsittely kuluttaa energiaa ja raaka-aineita. Tuotantovaiheen ympäristövaikutuksia ovat mm. ilma- ja vesipäästöt. Ympäristövaikutusten suuruuteen vaikuttavat voimalaitoskomponenttien tuottamisen osalta erityisesti käytetyt tuotantotavat sekä käytettävän energian tuotantotapa. Uusiutuvien energianlähteiden käyttö vähentää osaltaan tuulivoimapuiston elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia.

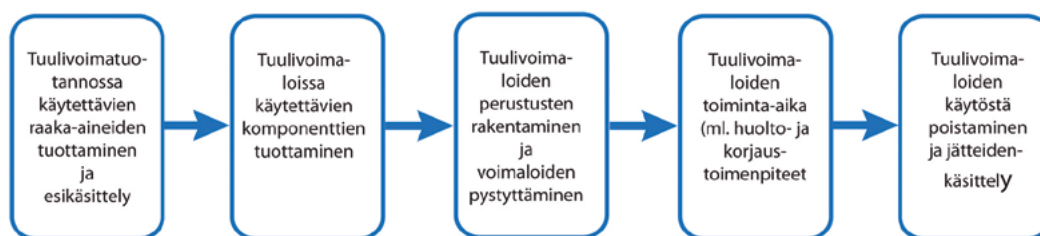
Tuulivoimalaitosten toimintavaihe

Tuulivoimapuiston toiminnallinen jakso on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa suhteellisen pitkä (torni n. 50 vuotta ja turbiini n. 20 vuotta), mikä vähentää osaltaan tuulivoimala tuotetun sähkön elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia sekä parantaa sen tuotantotehokkuutta. Tuulivoimaloiden käyttöä voidaan kuitenkin merkittävästi pidentää riittävän huollon sekä osien vaihdon avulla.

Tuulivoimalaitosten käytöstä poistaminen

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Materiaalien tehokkaan kierrättämisen ja uusiokäytön avulla vähennetään tarvetta uusien raaka-aineiden tuotannolle, mikä vähentää osaltaan loppusijoituksen tarvetta niiden osalta. Nykyisin lähes 80 % 2,5 MW:n suuruudessa tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100%.

Hankkeesta vastaava on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulivoimapuistoalueelta toiminnan päättymisen jälkeen. Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Perustusten päälle on kuitenkin mahdollista rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos, tai perustukset voidaan myös purkaa käytön päättyttyä.



Kuva 13-1. Kaaviokuva tuulivoimapuiston elinkaaresta.

13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutus

Suunnitellun hankkeen vaikutuksia ilmastoon on arvioitu sen perusteella, kuinka paljon hanke toteutuessaan korvaa kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsee ihmistoiminnan aiheuttamaa ilmastonmuutosta. Arviointi on tehty tukeutumalla kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia kasvihuonekaasupäästöjä. Vertailualueena on käytetty Etelä-Pohjanmaan maakuntaa.

Louhun-Möksyn tuulivoimapuiston hiilidioksidipäästöt on laskettu voimaloiden tehon 38-210 MW hankevaihtoehdosta riippuen ja CO₂-kertoimien perusteella. Vuotuseksi käyttöajaksi on arvioitu 2600 tuntia, jolloin tuulivoimapuistolla saataisiin tuotettua noin 100-550 GWh sähköä.

Suunnitellun hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu sen mukaan, kuinka paljon tuulivoimaloiden avulla pystytään osaltaan vähentämään Suomen oman sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenevat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulipuiston suunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa fossiilisten polttoaineiden osuus maan omasta sähköntuotannosta on noin puolet. Loppuosa tuotetaan vastaavasti joko ydin- tai vesivoimalla tai uusiutuvilla energianlähteillä. Suomalaisen sähköntuotantojärjestelmän keskimääräiseksi hiilidioksidipäästökseksi on arvioitu noin 240 gCO₂ tuotettua kilowattituntia kohti (Taulukko 13-1), joka sisältää jo hiilineutraaleja tuotantomuotoja. Yleisesti tuulivoiman voidaan kuitenkin arvioida korvaavan ensisijaisesti tuotantokustannuksiltaan kalliita energiamuotoja, mm. hiililauhde- tai maakaasupohjaista sähköntuotantoa. Esimerkiksi Holttinen (2004) on tutkimuksessaan arvioinut tuulivoimatuotannon korvaavan pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä ensisijaisesti juuri lauhdevoimalla tuotettua sähköä, jonka keskimääräiseksi hiilidioksidipäästökseksi on arvioitu jopa 620-720 gCO₂/kWh (Taulukko 13-2). Vastaavasti, mikäli tuulivoimaloilla korvataan jo nykyisin käytössä olevia hiilineutraaleja energiantuotantomuotoja (mm. ydin- tai vesivoima), voivat hankkeen ilmastovaikutukset jäädä tällä tavalla tarkasteltuna pieniksi.

Taulukko 13-1. Suomen sähköntuotannon keskimääräiset ominaispäästöt viimeisten 10 vuoden keskiarvona (VTT 2012).

Yhdiste	CO ₂	N ₂ O	Typen oksidit	SO ₂	CH ₄
Ominaispäästö (g/kWh)	240	0,007	0,375	0,273	0,008

Taulukko 13-2. Lauhdevoimalaitoksen avulla tuotetun sähkön keskimääräiset ominaispäästöt (Holttinen 2004).

Yhdiste	CO ₂	Typen oksidit	SO ₂
Ominaispäästö (g/kWh)	660	1,06	0,7

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-3) on esitelty tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia materiaalivaroja suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa elinkaarensa aikana vettä, jota käytetään sekä voimalaitoskomponenttien valmistusprosesseissa sekä niiden edellyttämässä energiatuotannossa. Seuraavaksi eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa eri tuotantoprosesseissa käytettyjä energianlähteitä, kuten kivihiiltä, maakaasua ja öljyä sekä tuulivoimalan rungon päämateriaalina käytettävää terästä.

Tuulivoimapuistojen tehokkuutta energiantuotantomuotona on selvitetty useissa tutkimuksissa käyttämällä elinkaarianalyysiin pohjautuvia menetelmiä. Erityisesti tutkimuksilla on haluttu selvittää tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisia energiankulutuksen ja voimalan toiminta-aikanaan tuotettavan energiamäärän välistä suhdetta. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4-6 kuukauden aikana, kun otetaan huomioon varsinaisen tuulivoimapuiston ohella myös niissä käytettävät voimajohdot, sähköasemat ym. oheisrakenteet (Schleisner 2000, Vestas 2006).

Taulukko 13-3. Arvio 3 MW meritulivoimalan (malli Vestas V90) elinkaaren aikaisesta materiaalikulutuksesta suhteessa tuotetun energian määrään. Luvuissa on huomioitu varsinaisten voimalaitosten ohella myös niiden edellyttämät voimalinjat ym. oheisrakenteet (Vestas 2006).

Materiaali	Kulutus (g/kWh)
Vesi	49,346
Kivihiihi	0,740
Raakaöljy	0,630
Rauta	0,419
Maakaasu	0,375
Kvartsihiekkä	0,335
Ligniitti	0,324
Kalkkikivi	0,126
Natriumkloridi (vuorisuola)	0,051
Kivi	0,055
Savi	0,031
Sinkki, alumiini, mangaani, kupari, lyijy	0,03-0,41

13.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutus ilmastoon on globaali vaikutus. Tällöin vaikutusalue on koko maapallo. Tämän vuoksi ilmastovaikutuksen tarkastelussa ei voida käyttää vaikutusalueen herkkyystason määrittämistä vaan ilmastovaikutus määräytyy suoraan vaikutuksen voimakkuuden ja keston perusteella.

Hankkeen ilmastovaikutuksen suuruus määräytyy hiilidioksidivähenemän perusteella. Tätä verrataan lähinnä alueellisessa mittakaavassa ja Suomea koskien. Tässä arviossa käytetyt suuruusluokan arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-4).

Taulukko 13-4. Ilmastovaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Tuulivoimapuiston hiilidioksiditase on negatiivinen tai positiivinen.	Tuulivoimapuiston hiilidioksiditase on seudullisessa mittakaavassa selvästi positiivinen tai negatiivinen.	Tuulivoimapuiston hiilidioksiditase on Suomen mittakaavassa selvästi positiivinen tai negatiivinen.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

Hankkeen rakenteissa käytettävät luonnonvarat tulevat melkein yksinomaan hankealueen ulkopuolelta, joten materiaalikulutuksen vaikutukset kohdistuvat moneen paikkaan, jopa maapallon toisella puolella. Tämän takia kohteen herkkyttä ei määritellä luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. Vain jotkut rakennusmateriaalit, kuten huoltoteiden rakenteissa käytettävät massat, voisi olla mahdollista saada hankealueelta.

Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa tarvitaan kiviainesvaroja tuulivoimaloiden kenttäalueiden ja tiestön rakentamiseen, sekä nykyisen tiestön perusparantamiseen. Osa tarvittavista kiviainesvaroista on saatavissa maanrakennustöiden yhteydessä suunnittelualueelta ja osa hankitaan lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalta maa-ainesten otto-alueelta. Tarvittavien kiviainesvarojen määrää on arvioitu tämänhetkisten suunnittelutietojen perusteella maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten yhteydessä luvussa 7.5. Tarvittavien kiviainesvarojen määrä tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä.

Tuulivoimahanke ei vaikuta suunnittelualueen turvetuotantoon tai turvetuotantovaroihin. Tuulivoimahankkeen ja turvetuotannon yhteensovittaminen toteutetaan käynnissä olevan osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Luonnonvarojen hyödyntämisen suuruus on riippuvainen hankkeen koosta ja käytettävistä menetelmistä ja laitteista. Hankkeen luonnonvarojen hyödyntämisen suuruus on melkein suoraan riippuvainen rakennettavien tuulivoimaloiden määrästä. Yksittäisten laitteiden ja ratkaisujen välillä saattaa esiintyä eroja materiaalien kulutuksessa.

13.4 Nykytila

Etelä-Pohjanmaan maakunnassa käytetään 15. eniten sähköä Suomen 20 maakunnasta. Sähköntuotannossa Etelä-Pohjanmaa on myös sijalla 15, joskin maakunnassa tapahtuva sähköntuotanto kattaa vain alle kolmanneksen kulutuksesta. Melkein 80 % Etelä-Pohjanmaan sähköstä tuotetaan yhteistuotantona kaukolämmön kanssa tai erillisenä lämpövoimana. Vesivoiman osuus on noin 20 % ja 1 % tuotetaan tuulivoimalla.

Vajaa puolet maakunnan sähkönkulutuksesta käytetään asutukseen ja maatalouteen. Karkeasti laskettuna loppuosan neljännekset jakaa tasan teollisuus sekä palvelut ja rakentaminen. Alajärvellä sähkön käyttö on 5 % koko maakunnan sähkön käytöstä. Myös Alajärvellä suurin osa (51 %) sähkön käytöstä tapahtuu asumisessa ja maataloudessa. Teollisuus käyttää melkein kolmanneksen koko kulutuksesta ja alle viidenneksen kuluttaa palvelut ja rakentaminen.

Etelä-Pohjanmaan sekä Alajärven sähkön käyttö ja tuotanto on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 13-5, Taulukko 13-6 ja Taulukko 13-7).

Taulukko 13-5. Sähkön tuotanto Etelä-Pohjanmaalla vuonna 2012 (lähde: Energiateollisuus).

Vesivoima	123 GWh
Tuulivoima	1 GWh
Yht.tuot./teollisuus	0 GWh
Yht.tuot./kaukolämpö	264 GWh
Erillinen lämpövoima	185 GWh
Yhteensä	573 GWh

Taulukko 13-6. Sähkön käyttö Etelä-Pohjanmaalla vuonna 2012 (lähde: Energiateollisuus).

Asuminen ja maatalous	1 017 GWh
Teollisuus	514 GWh
Palvelut ja rakentaminen	583 GWh
Yhteensä	2 114 GWh

Taulukko 13-9. Louhun-Möksyn tuulivoimapuiston avulla saavutettavat, laskennalliset päästövähennykset hiilidioksidin, rikkidioksidin sekä typen oksidien osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan joko VE1, VE2 tai VE3 (42, 23 tai 19 tuulivoimalaa) mukaan 2-5 MW kokoisilla tuulivoimaloilla ja että voimaloiden huipunkäyttöaika on keskimäärin 2 600 tuntia vuodessa.

Yhdiste	Päästövähennykset Suomen sähköntuotannon päästökertoimien mukaan (tonnia vuodessa)			Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimien mukaan (tonnia vuodessa)		
	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
Hiilidioksidi (CO ₂)	52 000 - 131 000	29 000 - 72 000	24 000 - 59 000	144 000 - 360 000	79 000 - 197 000	65 000 - 163 000
Rikkidioksidi (SO ₂)	60-149	33-82	27-67	153-382	84-209	69-173
Typen oksidit (NO _x)	82-205	45-112	37-93	232-579	127-317	105-262

Taulukko 13-7. Sähkön käyttö Alajärvellä vuonna 2012 (lähde: Energiateollisuus).

Asuminen ja maatalous	54 GWh
Teollisuus	32 GWh
Palvelut ja rakentaminen	18 GWh
Yhteensä	105 GWh

Etelä-Pohjanmaan maakunnan kulutusperäiset kasvihuonepäästöt olivat vuonna 2010 yhteensä 2,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.

Taulukko 13-8. Kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästöt Etelä-Pohjanmaalla 2010

	Etelä-Pohjanmaa
Kasvihuonekaasupäästöt	2 359 000 t CO ₂ -ekv

13.5 Vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Aiemmin mainituilla perusteilla lasketut eri energiantuotantomuotojen hiilidioksidipäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-9). Mikäli Suomessa tuotetun energiamäärän ja energiantuotantomuotojen arvioidaan pysyvän vakiona ja suunniteltujen tuulivoimaloiden tuottaman sähkön arvioidaan korvaavan eri sähköntuotantomuotoja niiden keskimääräisen käytön mukaan, voidaan hankkeella arvioida saavutettavan noin 24 000-131 000 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä. Vastaavasti, jos tuulivoiman arvioidaan korvaavan lauhdevoimalla tuotettua sähköä, voivat päästövähennykset nousta jopa 65 000-360 000 tonniin vuosittain.

Hankkeella saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa noin 1-15 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 13-9) on tarkemmin esitetty laskelmat eri tuotantomuodoittain ja hankevaihtoehdoittain.

Tuulivoimapuiston tuotantovaiheessa saavutettavat päästövähennykset eivät kuitenkaan suoraan kerro tuotantomuodon kannattavuudesta ja ilmastohyödyistä, vaan niiden arvioimiseksi tulisi laskelmissa ottaa huomioon myös tuulivoimaloiden rakentamisen ja ylläpidon edellyttämä materiaali- ja energiankulutus. Luonteenomaista erityisesti uusiutuvien energiamuotojen sekä muun muassa ydinvoiman elinkaaren aikaisille ilmastovaikutuksille on niiden painotuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka kattavat usein valtaosan koko energiantuotantoprosessin synnyttämistä kasvihuonekaasupäästöistä. Varsinaisen tuotantovaiheen aikana kasvihuonekaasupäästöjä ei sen sijaan merkittävässä määrin synny. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on kuitenkin havaittu olevan pieni verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään.

Elinkaarianalyysien perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 % tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuottamasta energiamäärästä ja tuulivoimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner 2000, Crawford 2009).

Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna.

Edellä esitetyn perusteella Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeelle on positiivinen vaikutus ilmastoon kasvihuonekaasujen osalta.

Ilmatoon kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdossa VE1.

Keskisuuri

Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa 2–15 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä riippuen siitä mitkä tuotantotavat tuulivoima korvaa ja minkälaisia tuulivoimaloita käytetään.

Ilmatoon kohdistuvan vaikutuksen suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa VE2.

Pieni

Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa 1–8 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä riippuen siitä mitkä tuotantotavat tuulivoima korvaa ja minkälaisia tuulivoimaloita käytetään.

Ilmatoon kohdistuvan vaikutuksen suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa VE3.

Pieni

Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa 1–7 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä riippuen siitä mitkä tuotantotavat tuulivoima korvaa ja minkälaisia tuulivoimaloita käytetään.

Ilmastovaikutuksen osalta vaihtoehtojen väliset erot ovat suoraan riippuvaisia hankkeen koosta. VE1 on huomattavasti laajempi (42 voimalaa) verrattuna VE2:een (23 voimalaa) tai VE3:een (19 voimalaa).

Ilmaston kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	VE2 ja VE3	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	VE1	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

13.6 Hankkeen toteuttamista jättäminen VEO

Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan O-vaihtoehdon toteutuessa tuottamaan muita energiatuotantomuotoja käyttäen. Vastaava määrä sähköä eri energiantuotantomuodoilla tuotettuna aiheuttaa edellä esitetyn (Taulukko 13-9) määrän hiilidioksidipäästöjä. Jos Louhun-Möksyn hankkeen vaihtoehtona tarkastellaan puolestaan muualla sijaitsevaa tuulivoimapuistoa, ei ilmastovaikutuksissa ole merkittävää eroa.

Merkittävä osa (10–20 %) Suomen käyttämästä sähköstä tuodaan sähkökaapeleiden avulla ulkomailta, pääosin Venäjältä, jossa energia on pääosin tuotettu joko ydinvoimaa tai fossiilisia polttoainetta käyttäen. Suunnitellun hankkeen avulla pystytään erityisesti lisäämään Suomen energiaomavaraisuutta, vähentämään sähköntuontia ulkomailta sekä vähentämään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisimpien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

Nollavaihtoehto hidastaa osaltaan Suomen tavoitetta kasvattaa uusiutuvan energian osuutta maan energiantuotannossa sekä myös vuodelle 2020 asetettuja tavoitteita tuulivoimatuotannon kasvattamisen osalta. Pitkällä aikavälillä vaihtoehdolla voi olla vaikutuksia myös sähköntuotannon kustannuksiin, mikäli fossiilisten polttoaineiden sekä ydinvoiman hinta kasvaa odotetulla tavalla energiavarojen hupenemisen ja raaka-aineiden tuotantokustannusten kasvun myötä.

13.7 Vaikutusten lieventäminen

Ilmatoon liittyvät vaikutukset ovat positiivisia ja siksi haitallisten vaikutusten vähentämiseen tuotannon aikana ei ole tarvetta. Luonnonvarojen hyödyntämistä voidaan vähentää kiinnittämällä siihen huomiota tuulivoimalaitosten tuotantovaiheessa ja rakentamisvaiheessa ja sen suunnittelussa. Rakentamisvaiheessa ilmastovaikutuksia voidaan lieventää käyttämällä lyhyempiä kuljetusmatkoja ja suosimalla paikallisesti tuotettuja materiaaleja.

13.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Luonnonvarojen hyödyntämisen ja ilmastovaikutusten arvioinnissa on käytetty tieteelliseen tutkimukseen perustuvia arvioita materiaalikulutuksesta ja päästöistä. Käytännössä eri valmistajien tuulivoimalat tuotetaan hieman eri tavalla ja paikalliset olosuhteet voivat poiketa jonkin verran tutkimusten keskiarvoluvuista. Loppupäätelmät arvioidaan kuitenkin olevan tarpeeksi täsmällisiä tarkastellulla tarkkuustasolla.



14. VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen

14.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen toteutuminen tuo selkeän muutoksen nykytilanteeseen verrattuna maa- ja metsätalousvaltaisen alueen muuttuessa rakennetuksi tuulivoima-alueeksi.

Suurimmat muutokset maankäytölle tapahtuvat rakentamistamavaiheen aikana, kun sekä voimaloiden että huoltotieverkoston alueilta kaadetaan puustoa sekä raivataan pintamaata ja kasvillisuutta. Näin maa- ja metsätalousvaltaisen alueen käyttö muuttuu tuulivoimatuotannolle sopivaksi. Rakennusaikana myös alueen liikenne lisääntyy selvästi ja saattaa aiheuttaa rajoitteita alueella liikkumiselle sekä muulle liikenteelle. Rakennusaikainen melu voi häiritä alueen lähiyhteisöä. Rakentamistoimet voivat aiheuttaa katkoksia alueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin turvallisuussyistä johtuen.

Toimintavaiheessa alueen maankäyttö palautuu tai jatkuu ennallaan maa- ja metsätaloussuunnitelmassa yhdessä tuulivoimatuotannon kanssa. Rakentamisen jäljiltä alueen huoltotieverkosto parantuu helpottaen ympärivuotista pääsyä alueelle. Ympäristöön kohdistuvat tuulivoimaloiden haitalliset vaikutukset (esim. melu ja välke) rajoittavat alueen maankäyttöä vakituisen ja loma-asumisen osalta.

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyminen alueella vaikuttaa pitkälti samalla tavalla kuin sen rakentaminen. Alueen liikenne lisääntyy, kun tuulivoimaloiden purettuja rakenteita kuljetetaan pois alueelta. Purkutöistä ja lisääntyvästä liikenteestä voi tulla meluhaittaa lähiyhteisölle. Purkutoimet voivat aiheuttaa katkoksia alueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin turvallisuussyistä johtuen. Purkutöiden jälkeen rakentamisalueet maisemoidaan ja alueen maankäyttö vapautuu muulle maankäytölle. Huoltotieverkostoa ei kuitenkaan pureta.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueena voidaan pitää varsinaista hankealuetta ja sen välitöntä lähiympäristöä noin viiden kilometrin säteellä.

14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa hankesuunnitelmaa on verrattu alueiden nykyiseen maankäyttöön, jota on selvitetty mm. kaava-aineiston, paikkatietoaineiston ja maastokäyntien perusteella. Hankkeen vaikutuksia arvioitaessa näkökulmana on ollut arvioida kuinka paljon hankkeen toteutuminen muuttaisi alueen nykyistä luonnetta ja rajoittaisi tai mahdollistaisi eri toimintoja. Erityistä huomiota on kiinnitetty hankealueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin (asutus, loma-asutus, virkistys). Alueen virkistyskäyttöä ja vaikutuksia virkistysmahdollisuuksiin on arvioitu tarkemmin luvussa 18.5.

14.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyys maankäyttöön kohdistuville vaikutuksille määräytyy ympäröivien alueiden maankäytöstä. Herkkiä muutokselle ovat alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luonto- ja maisemakohteita, asu- mista, virkistyskäyttöä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Arvioitaessa hankkeen myötä aiheutuvia maankäyttövaikutusten suuruutta on hankesuunnitelmia verrattu maankäytön nykytilaan. Maankäytön muutoksissa vaikutusten suuruus määritellään muutoksen laadun, laajuuden ja palautuvuuden perusteella.

Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen herkkyyden ja suuruuden kriteerit on esitetty seuraavissa taulukoissa. Myös muita näkökohtia ja asiantuntijatietoa on käytetty hyväksi laadittaessa kriteerejä.

Taulukko 14-1. Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten herkkyystason määrittäminen.

Vähäinen	Alue, jossa mahdollisesti teollisuutta tms. voimakkaasti rakennettua ympäristöä. Alueella vähäisesti asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.
Kohtalainen	Alue, joka on jonkin verran rakennettua. Alueella kohtalaisesti asutusta, jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti alueellisesti/paikallisesti merkittäviä maisema/kulttuuri/luontokohteita.
Suuri	Alue, johon ei ole merkittävästi kohdistunut rakennustoimenpiteitä. Jonkin verran asutusta, runsaasti virkistys/matkailukohteita. Alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema/kulttuuri/luontokohteita.

Taulukko 14-2. Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeesta aiheutuu pieniä muutoksia alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu vähän. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hankkeesta aiheutuu kohtalaista muutosta alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu jonkin verran. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä.	Hankkeesta aiheutuu suurta muutosta alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu paljon. Vaikutus on pysyvä.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

14.4 Nykytila

Alue- ja yhdyskuntarakenne

Louhun-Möksyn suunnittelualue sijoittuu Etelä-Pohjanmaalle Alajärven ja Kyyjärven kuntakeskusten väliselle alueelle. Aluerakenteellinen keskusverkosto muodostuu kuntakeskusten taajama-alueista, joista Järvi-Pohjanmaan (Alajärvi, Soini ja Vimpeli) keskuspaikka Alajärvi on selvästi suurin. Maakuntakeskukseen Seinäjoelle on Alajärveltä matkaa noin 70 km. Palvelut ja työpaikat ovat keskittyneet suurimpiin taajamiin ja taajamien välillä myös pendelöidään.

Suunnittelualueella ja sen ympäristössä on tiheähkö metsäautotieverkosto, jota Möksyn alueella täydentävät osataan Vapo Oy:n turpeennostoalueiden tarpeisiin rakennuttamat tieosuudet. Alempiasteinen tieverkosto muodostuu Möksyn suunnittelualueen itäpuoleisesta Vehkaperän tiestä, suunnittelualueiden välisestä Möksyntiestä sekä Louhun lännenpuoleisesta Aitasaarentiestä. Alempiasteinen tieverkosto yhtyy suoraan tai välillisesti pohjoisessa valtatie 16 ja etelässä Karstulantiehen (seututie 697).

Maankäyttö ja asutus

Louhun-Möksyn suunnittelualue on asumatonta, osittain soistunutta maa- ja metsätalousaluetta. Maaston tasaisuudesta johtuen soiden osuus metsätalousmaista on koko Etelä-Pohjanmaalla selvästi valtakunnan keskiarvoa korke-

ampi ja osa suoalueista on turvetuotantokäytössä. Louhun alueen kaakkoisosassa on harjoitettu maa-ainesten ottoa, tällä hetkellä alueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenotolupia.

Louhun pohjoispuolella valtatiekupeessa sijaitsee Fingrid Oyj:n Möksyn (Alajärven) sähköasema. Pääasiassa Louhun alueen ulkopuolella, idässä kulkee Fingrid Oyj:n Alajärvi-Petäjävesi 220 kV voimajohto sekä Alajärvi-Kangasala 400 kV voimajohto. Louhun alue rajautuu pohjoisosaltaan Fingrid Oyj:n Alajärvi-Seinäjoki 400 kV sekä Alajärvi-Ventusneva 220 kV voimajohtoihin. Möksyn alueen halki kulkee nykyinen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohto.

Suunnittelualue sijoittuu haja-asutusalueen asuttujen pienkylien muodostaman verkoston väliselle asumatomalle alueelle. Suunnittelualueen lähimpänä sijaitsevat Kuoleman, Lehdonperän, Marjonperän, Möksyn, Hokkalan ja Vehkaperän kylät. Näistä VT16:n varrella sijaitseva Kuoleman kylä sijoittuu Louhun alueen pohjoispuolelle lähimmillään noin 1,5 kilometrin päähän suunnitelluista tuulivoimaloista. Kylän asutus on keskittynyt sekä tasaiselle peltoalueelle kaupan läheisyyteen valtatie molemmin puolin että kylän itäosan mäelle Nygårdintien varrelle.

Myös valtatie 16 varrelle muodostuneet Möksyn ja Hokkalan kylät sijaitsevat Möksyn alueesta pohjoiseen. Valtatien pohjoispuolella asutus sijaitsee Savontien ja Möksyntien varrella sekä teiltä poikkeavien sivuteiden päissä. Valtatien eteläpuolen asutus on sijoittunut Hongontien ja Heikinmäentien varsille. Asutus on keskittynyt väljäksi kolmeen ryhmittymään, joista ensimmäisen muodostaa Kyyjärventien pohjoispuolinen asutus sekä toisen ja kolmannen Hongonmäentienvarren kaksi asutuskeskittymää. Hongontien Niemen osa koostuu melko tiiviistä asutuskeskittymästä.

Hokkalan kylä sijaitsee Möksyn kylästä noin kilometrin verran valtatieltä itään muodostaen oman kokonaisuutensa. Hokkalan asutus on sijoittunut pääasiassa Hokkalantien ja Lamminjärventien varsille helminauhamaisesti. Lamminjärventie johtaa pohjoiseen Lamminjärven rannalle, jonka rannalla on loma-asutusta.

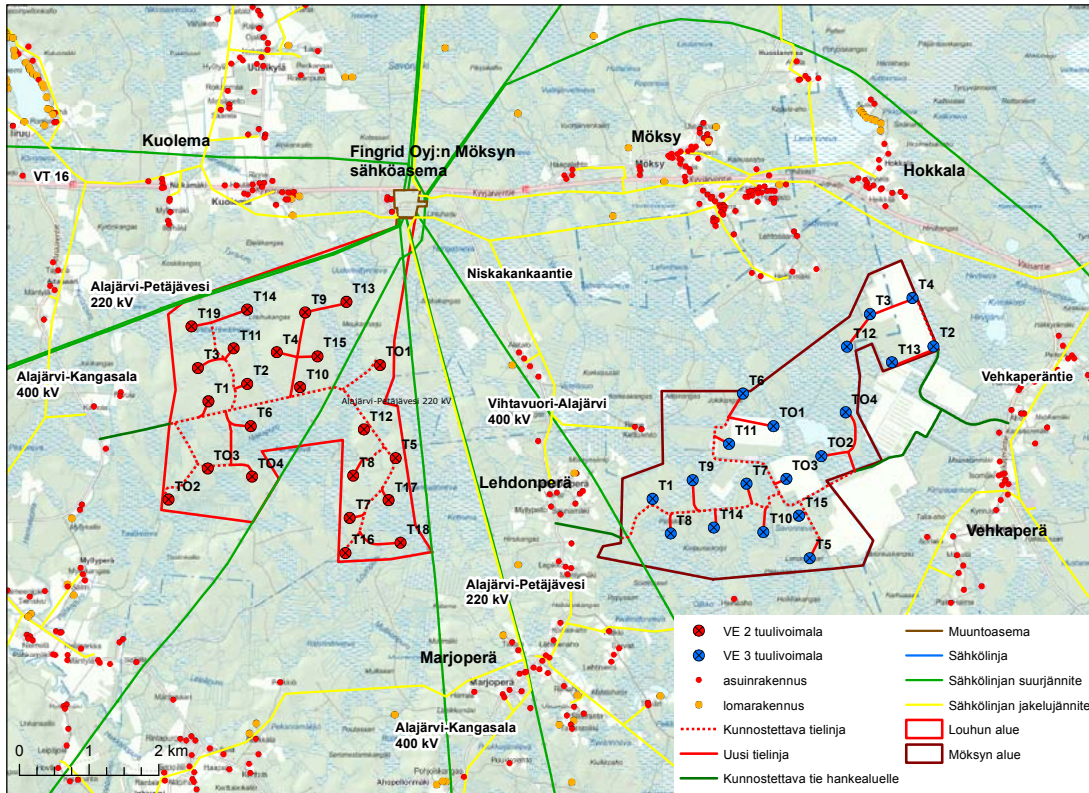
Möksyn alueen itäpuolella noin kahden kilometrin päässä sijaitseva Vehkaperän kylä on muodostunut pohjois-eteläsuuntaisen Vehkaperäntien ja Vehkaperäntieltä lounaaseen poikkeavan Halmesaarentien varrelle. Asutus sijoittuu ajoittain nauhamaisesti tien varrelle, mutta asutusta on myös rakennuspaikoille vievien sivuteiden päissä. Pihapiirit ovat pääasiassa yksittäisiä ja tiiviimpi asutus on sijoittunut entisen kaupan ja koulun kohdalle. Kylällä ei ole lomaraken-

nuksia, vaan päärakennukset ovat vakituudessa käytössä. Vehkaperän kylän alueella on viisi pihapiiriä, jotka on arvioitu Kyyjärven kunnan vuoden 1989 rakennusinventoinnissa paikallisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi rakennusperintökohteiksi. Kohteiden tarkemmat kuvaukset löytyvät luvusta 16.4.3.

Louhun ja Möksyn alueiden välissä sijaitseva pohjois-eteläsuuntainen Niskakankaantie (YT17529) vaihtuu etelään päin kuljettaessa Möksyntieksi. Kumpuilevassa ja pienipiirteisessä maastossa mutkitteluva tie kulkee Lehdonperän ja Marjoperän kylien läpi. Lehdonperän kylä sijoittuu suunnittelualueiden väliselle alueelle lähimmillään noin kilometrin päähän suunnitelluista tuulivoimaloista. Marjoperän kylän asutus on vajaan kolmen kilometrin päässä suunnittelualueista hieman niiden eteläpuolella. Sekä kylissä että kylien välillä rakennukset sijoittuvat harvakseltaan tien varsille tai sivuteiden päähän. Muutamaa loma-asuntoa lukuun ottamatta alueen asutus on vakituista.

Taulukko 14-3. Vakituisten ja vapaa-ajan rakennusten lukumäärä 1-3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Lähiasutuksen tiedot Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, Alajärven kaupunki ja Soinin kunta.

	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta, km	Asuinrakennukset kpl	Lomarakennukset kpl
VE 1	1	0	0
	2	92	10
	3	243	28
VE 2	1	0	0
	2	36	9
	3	125	17
VE 3	1	0	0
	2	56	1
	3	149	15



Kuva 14-1. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseva asutus (Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, Alajärven kaupunki, Soinin kunta).

Elinkeinot

Suunnittelualue ympäristöineen on laajalti maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Möksyn alueella pääosa on Vapo Oy:n turvetuotantoaluetta, jossa turvetuotanto on osin toiminnassa ja osalla lohkoista tuotanto on jo päättynyt. Turkistarhauksen osalta lähin toimipiste sijaitsee noin 2-3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

Turvetuotantohanke jakautuu kolmeen päävaiheeseen: suon kunnostus-, tuotanto- ja jälkihoitovaiheeseen. Kuntoonpanovaihe kestää yleensä 1-3 vuotta. Kuntoonpanovaiheessa työ aloitetaan tiestön rakentamisella ja puuston poistolla. Tarpeettoman kuormituksen välttämiseksi työt pyritään tekemään mahdollisimman vähävetisinä aikoina. Routakerrosta hyödynnetään suon vetisimpien osien kuntoonpanossa.

Tuotantovaiheen arvioidaan kestävän ympäristöluvan mukaan Savonnevalla vuoteen 2025-2035 asti siten, että osa lohkoista on hyödynnetty jo muutaman vuoden kuluessa. Tuotannosta saatavat tuotteet ovat pääsääntöisesti jyrshinturvetta. Myös pala- ja ympäristöturpeita tuotetaan kysynnän mukaan. Keskimääräinen vuosituotantomäärä on

noin 40 000 m³ päätuotetta jyrshinturvetta. Turpeen tuotantokauden pituus on keskimäärin 40-50 vuorokautta ajoittuen toukokuun puolivälistä syyskuun alkuun. Turve toimitetaan alueelta eteenpäin pääasiassa talvikauden aikana.

Jälkihoitovaiheessa alue siistitään, turvetuotantoon liittyvät tarpeettomat rakenteet poistetaan ja tehdään valmisteluja alueen jälkikäyttöä varten. Jälkikäyttömuotoja Savonnevan pohjoislohkojen alueella ovat mm. metsätalous ja energiakasvien viljely. Alueella on myös riistakosteikko.

Muut toiminnot

Suunnittelualuetta lähinnä oleva lentokenttä on Menkijärven (EFME) lentokenttä Alajärven Menkijärven kylässä suunnittelualueesta noin 30 km länteen. Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla. Vaikutuksia näihin toimintoihin on kuvattu tarkemmin luvussa 18.4.4.

Louhun alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen herkkyyks.

Kohtalainen	Louhun alueen ympäristössä sijaitsee jonkin verran asutusta. Alue on maa- ja metsätalouskäytössä.
-------------	---

Möksyn alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen herkkyyks.

Kohtalainen	Möksyn alueen ympäristössä sijaitsee jonkin verran asutusta. Alue on osin turvetuotannossa. Muilta osin alue on maa- ja metsätalouskäytössä.
-------------	--

14.5 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu suuria yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista, eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu-, tmv. toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Hankkeen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Suunnittelun sisällä käytetään ensisijaisesti jo olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä, jotka kunnostetaan ja hoidetaan tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan puolesta.

Vaikutukset maankäyttöön

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden, sekä niiden edellyttämien sähkönsiirtojärjestelmien rakentamisen myötä metsätalousmaata häviää metsätaloustuotannosta. Tuulivoimaloiden kenttäalueet ovat alle hehtaarin laajuisia ja huoltotiet leveydeltään noin kuusi metriä. Huoltoteiden osalta kaarteissa on todennäköisesti tarpeen poistaa puustoa laajemmalla alueella. Tuulivoimaloiden välillä sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelein huoltoteiden yhteyteen. Sähkönsiirron osalta uusi 110 kV voimajohto rajoittaa metsätaloutta raivattavan johtoaukean ja matalana pidettävän reunavyöhykkeen osalta sekä Louhun että Möksyn alueella.

Uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen parantavat suunnittelun alueen hyödyntämistä mm. metsätalous- ja virkistyskäytössä, ja vaikutukset voidaan siten nähdä myös myönteisenä. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, kun kuljetukset eivät enää ole niin paljon sidoksissa talviaikaan maan ollessa jäässä. Tuulivoimahankkeen rakentamisaika voi turvallisuussyistä johtuen jonkin verran rajoittaa alueella tehtäviä metsätaloustoimia, mutta toiminnan aikana metsätalous voi jatkua alueella entiseen tapaan.

Mikäli tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä kaikki rakenteet poistetaan kokonaan, ei hankkeella ole käytöstä poiston jälkeen vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli voimaloiden perustukset jätetään paikoilleen, pystytään vaikutuksia vähentämään maisemoinnilla. Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen alue vapautuu tuulivoiman käytöstä muuhun maankäyttöön. Tuulipuistoa varten rakennettu huoltotieverkosto ja mahdolliset muut tienparannustoimenpiteet alueella palvelevat muita toimintoja, kuten esimerkiksi metsätaloutta ja virkistyskäyttöä alueella tuulipuiston toiminnan päätyttyä.

Taulukko 14-4. Rakentamisalueiden pinta-alat eri vaihtoehdoissa.

Vaihtoehto	Voimala	Uusi tieyhteys (km)	Kunnostettava tieyhteys (km)	Tuulivoimaloiden kenttäalueiden pinta-ala (ha)	Tieyhteyksien pinta-ala (ha)	Muokattava pinta-ala yhteensä (ha)
VE 1	42 kpl	14,3	21,9	25,2	21,7	46,9
VE 2	23 kpl	7,3	10,7	13,8	10,8	24,6
VE 3	19 kpl	7	11,2	11,4	10,9	22,3

Louhun alueella rakentamiseen tarvittava pinta-ala on noin 25 hehtaaria, joka on vain noin muutama prosentti koko alueen pinta-alasta. Alueella hyödynnetään huolto-ten rakentamisessa pitkälti alueen nykyistä tiestöä ja uudet huoltotiet ovat pääosin pistoja nykyisestä tieverkostosta. Uuden 110 kV voimajohdon alueella on rakentamisrajoitus ja sijoituessaan nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalle johto-alue rajoittaa metsätaloustoimintaa noin 26 metrin alueelta. Louhun alueella ei tällä hetkellä ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Tuulivoimahanke ei estä alueen käyttöä maa-ainesten ottoon jatkossa. Maa-ainesten otto luvutetaan maa-ainelain mukaisella tavalla.

Möksyn alueella rakentamisalueiden pinta-ala on noin 23 hehtaaria. 11 tuulivoimalaa sijoittuu metsätaloustoimintaa oleville alueille, viisi tuulivoimalaa turvetuotannosta poistuneille alueille ja kolme turvetuotannossa oleville alueille. Jälkimmäisten kolmen voimalan osalta rakentamistyöt aloitetaan vasta turvetuotannon päättymisen jälkeen, eikä tuulivoimahanke siten estä turvetuotannon jatkumista alueella tai aiheuta turvetuotantoon osoitetun maapinta-alan menetyksiä. Maankäyttömuotojen yhteensovittaminen toteutetaan käynnissä olevan osayleiskaavoituksen yhteydessä.

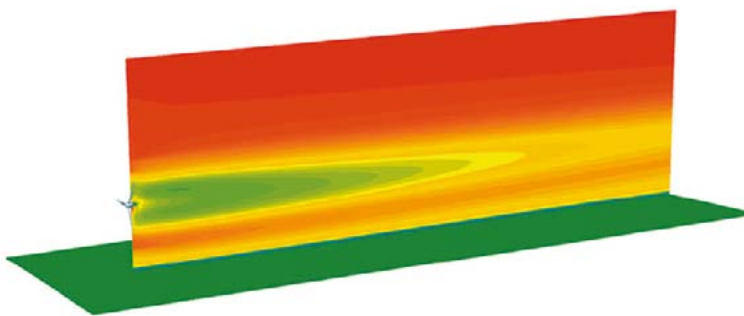
Tiestön osalta hyödynnetään alueen nykyisiä metsäautoiteita, sekä turvetuotannon käytössä olevia teitä. Tämä edellyttää nykyisten turvetuotannon käytössä olevien tierakenteiden vahvistamista ja käyttöä, sekä liikennöintiä turvetuotantoalueiden läheisyydessä turvetuotannon ollessa vielä

toiminnassa. Tarkemmassa suunnittelussa huomioitavia asioita ovat mm. turvetuotannon jatkuvuus ja rakentamistöiden yhteensovittaminen nykyisten toimijoiden kesken.

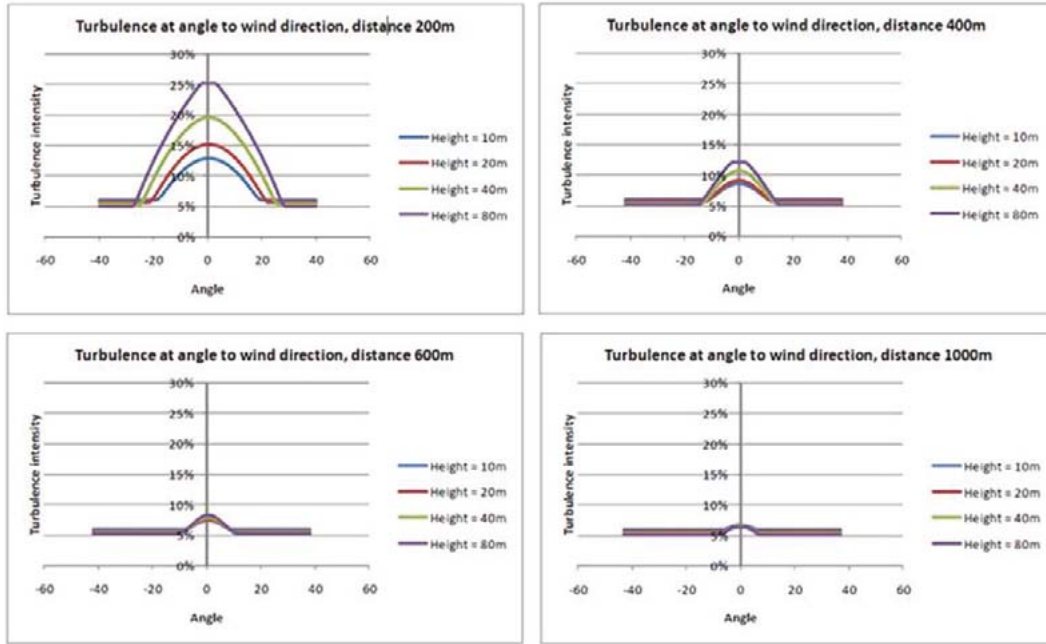
Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen, joten niillä ei ole erityisiä vaikutuksia turvetuotantoon. Uuden 110 kV voimajohdon alueella on rakentamisrajoitus ja sijoituessaan nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle johtoalue rajoittaa metsätaloustoimintaa noin 30 metrin alueelta.

Turvetuotannon useat jälkikäyttömuodot ovat mahdollisia toteuttaa tuulivoimatuotannon kanssa poissulkien kuitenkin osittain vesittäminen ja soistamisen.

Turvekentillä ja -aumoilla on kesäaikaan kohonnut tulipaloriski herkästi palavasta materiaalista johtuen. Näitä riskejä on käsitelty tarkemmin luvussa 17.4. Tuulivoimaloiden sijoittaminen turvetuotantoalueiden läheisyyteen ei lisää turpeen pölyämistä. Nykyaikaisten voimaloiden napakorkeus on tyypillisesti 120 - 150 metriä, joten pyörivän tuulivoimalan aiheuttama turbulenssi vaimenee merkittävästi ennen maanpinnan tasoa. Oheisissa kuvissa on esitetty tuulivoimalan aiheuttaman ilmavirtauksen muoto ja tuulivoimalan aiheuttama turbulenssi eri etäisyyksillä ja korkeuksilla. Siitä voidaan havaita kuinka turbulenssi laskee kohti maanpinnan tasoa mentäessä ja käytännössä voidaan todeta, että voimalan aiheuttama ilman pyörteisyys maanpinnan tasolla on hyvin vähäinen.



Kuva 14-2. Kuva 1. Tuulivoimalan aiheuttamat ilmvirtaukset voimalan takana (<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1170403/Hiiumaa+turbulence+impact+EMD.pdf>)



Kuva 14-3. Tuulivoimalan aiheuttama turbulenssi eri etäisyyksillä ja korkeuksilla (<http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1170403/Hiiumaa+turbulence+impact+EMD.pdf>)

Hankkeella ei ole vaikutuksia lähiympäristössä sijaitsevaan turkistarhaukseen etäisyydestä johtuen. Toiminta voi jatkua nykyisillä turkistarha-alueilla ja vaikutus arvioidaan siten vähäiseksi kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen

Tuulivoimahanke rajoittaa asuin- ja lomarakentamista tuulivoimapuiston alueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melun ohjeavrot ylittyvät. Vaikutusalue rajoittuu kuitenkin pääsääntöisesti varsinaiselle suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön, jolle ei ole tulevaisuudessa tarkoitus sijoittaa tuulivoimaloiden toiminnasta häiriintyvää maankäyttöä. Hankkeen ympäristövaikutuksia ihmisten asumisviihtyvyyteen ja elinoloihin on arvioitu sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhteydessä luvussa 10.3

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1.

Keskisuuri

Suunnittelualan pääkäyttötarkoitus säilyy nykyisenä, eikä hanke aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia. Metsämaata häviää tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston tieltä suhteessa vähäisesti koko suunnittelualan pinta-alaan nähden. Ketjutetun maankäytön ansiosta hanke ei estä tai heikennä turvetuotannon jatkumista alueella. Huoltoteitä voidaan käyttää metsätalous- ja turvetuotannon toimenpiteisiin ympäri vuoden. Rakentaminen on rajoitettua tuulivoimapuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimahankeesta ei aiheudu maankäyttöisiä vaikutuksia turkistarhaukselle.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2.

Keskisuuri

Alueen pääkäyttötarkoitus säilyy maa- ja metsätalousalueena. Metsämaata häviää tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston tieltä suhteessa vähäisesti koko suunnittelualueen pinta-alaan nähden. Huoltoteitä voidaan käyttää metsätaloustoimenpiteisiin ympäri vuoden. Rakentaminen on rajoitettua tuulivoimapuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu maankäytöllisiä vaikutuksia turkistarhaukselle.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3.

Keskisuuri

Alueen pääkäyttötarkoitus säilyy maa- ja metsätalous-, sekä turvetuotantoalueena. Ketjutetun maankäytön ansiosta hanke ei estä tai heikennä turvetuotannon jatkumista alueella. Metsämaata häviää tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston tieltä suhteessa vähäisesti koko suunnittelualueen pinta-alaan nähden. Huoltoteitä voidaan käyttää metsätalous- ja turvetuotannon toimenpiteisiin ympäri vuoden. Rakentaminen on rajoitettua tuulivoimapuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu maankäytöllisiä vaikutuksia turkistarhaukselle.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	VE1 - VE3	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

14.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Hankealueen maankäyttö säilynee ennallaan, mikäli hanketta ei toteuteta.

14.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen.

Tuulivoimaloiden haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja kaavamääräysten mukainen.

Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen, merkitsemiseen, suojavyöhykkeisiin ja sähkönsiirtoon. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden avulla pyritään vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja linnustoon.

14.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Maankäytön kehityksen ennustamiseen liittyy kuitenkin aina epävarmuustekijöitä. Kaavojen maankäytön aluevaraukset voivat toteutua eri tavoin. Epävarmuutta lisää tuulivoimaloiden alueiden puuttuminen voimassa olevista kaavoista ja vireillä olevien maakuntakaavojen ja osayleiskaavojen keskeneräisyys.

Epävarmuustekijänä voidaan nähdä myös nykyisten toimintojen (alueen sähköverkosto ja turvetuotantoalueet) asetamat rajoitteet tuulivoimarakentamiselle.



15. VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN

15.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Louhun-Möksyn tuulivoimapuistohanke synnyttää kaavoitustarpeita, kun alueen maankäyttö muuttuu maa- ja metsätalousvaltaisesta alueesta tuulivoimapuistoalueeksi. Seuraavassa on kerrottu, mitä muutoksia tuulipuistohanke aiheuttaa eri kaavatasoilla.

15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtökohtana on käytetty alueella voimassa olevia sekä vireillä olevia maakuntakaavoja, maakuntakaavojen vaihekaavoja sekä yleiskaavoja. Hankkeen maakuntakaavoitusta koskevat tiedot on koottu Etelä-Pohjanmaan liiton ja Keski-Suomen liiton julkaisemista kaava-asiakirjoista. Kuntien kaavoitusta koskevat tiedot on saatu kuntien laatimista asiakirjoista.

Vaikutuksia alueen kaavoitukseen on tarkasteltu seuraavien tekijöiden osalta: onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa.

15.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Kaavoituksen herkkyttä muutoksille on arvioitu alueen kaavatilanteen perusteella, eli miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa tai onko vaikutusalue herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle.

Taulukko 15-1. Kaavoitusvaikutusten herkkyystason määrittäminen.

Vähäinen	Hankealueen kaavoitus on kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista.
Kohtalainen	Suunnittelualueita ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole suunnitellun hankkeen mukaista.
Suuri	Vaikutusalue on kaavoitettu vaatimaan maankäyttöön kuten asumiseen tai virkistyskäyttöön.

Kaavoitukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan oikein taulukon mukaisella luokittelulla. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja toiminnan mukaiset vaikutukset kaavoitukseen, johon vaikuttaa kaavamuutoksen suuruus ja kuinka laajalle kaavamuutosta joudutaan tekemään.

Taulukko 15-2. Kaavoitusvaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke on kaavoituksen mukainen. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä.	Suunniteltu toiminta edellyttää alueen kaavoitusta tai kaavamuutosta. Alueen nykyinen toiminta tai kaavoitettu toiminta on teollisuus, energiantuotanto tai palvelutoimintaa tukeva. Kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä.	Alueen kaavoitus edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai kaavoitus poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa tai huonontaa huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

15.4 Kaavoitustilanne

15.4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa suomalaista suunnittelujärjestelmää; ohjausväline, jolla valtioneuvosto linjaa koko maan kannalta merkittäviä alueidenkäytön kysymyksiä. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niitä tulee edistää valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja kuntakaavoituksessa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet päätyvät käytäntöön pääasiassa kaavoituksen kautta. Maakuntakaavoilla on tässä keskeinen rooli. Niiden avulla tavoitteet konkretisoidaan maakunnallisiksi ja seudullisiksi alueidenkäytön ratkaisuiksi, jotka ohjaavat vuorostaan kuntakaavoitusta. Maakuntakaavoituksessa tulevat huomioon otettaviksi lähtökohtaisesti kaikki tavoitteet, sekä yleis- että erityistavoitteet. Suuri osa erityistavoitteista on kohdennettu vain maakuntakaavoitukselle, jolloin ne vasta maakuntakaavan ohjausvaikutuksen kautta välittyvät kuntakaavoitukseen. Maakuntakaavalla ratkaistaan sellaisia alueidenkäyttökysymyksiä, joilla on vaikutusta useamman kunnan alueelle kun taas yksittäistä kuntaa koskevat asiat ratkaistaan yleis- ja/tai asemakaavalla.

Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana oli ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Tavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet on osoitettava maakuntakaavoituksella koko maassa. Tämän lisäksi hanketta koskevat erityisesti tavoitteiden asiakokonaisuudet koskien yhteysverkostoja ja energiahuoltokokonaisuuksia, kulttuuri- ja luonnonperintöä, virkistyskäyttöä ja luonnonvaroja.

Tavoitteet on ryhmitelty sisällön perusteella kokonaisuuksiin:

1. Toimiva aluerakenne
2. Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. Luonto- ja kulttuuriympäristöaluekokonaisuudet

Tuulivoimapuistohanketta voivat koskea seuraavat alueidenkäyttötavoitteiden eri aihekokonaisuuksiin sisältyvät yleis- ja erityistavoitteet:

Toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Tarvittaviin liikenneyhteyksiin varaudutaan kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia pääliikenneyhteyksiä ja -verkostoja. Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Suunnittelussa on otettava huomioon sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisen ja laajentamisen tarpeet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

- Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetyksi useamman voimalan yksiköihin.
- Alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jätetäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa.

Ehetyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen. Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat ja poikkeukselliset luonnonolot tunnistetaan ja vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi.

Kulttuuri ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.

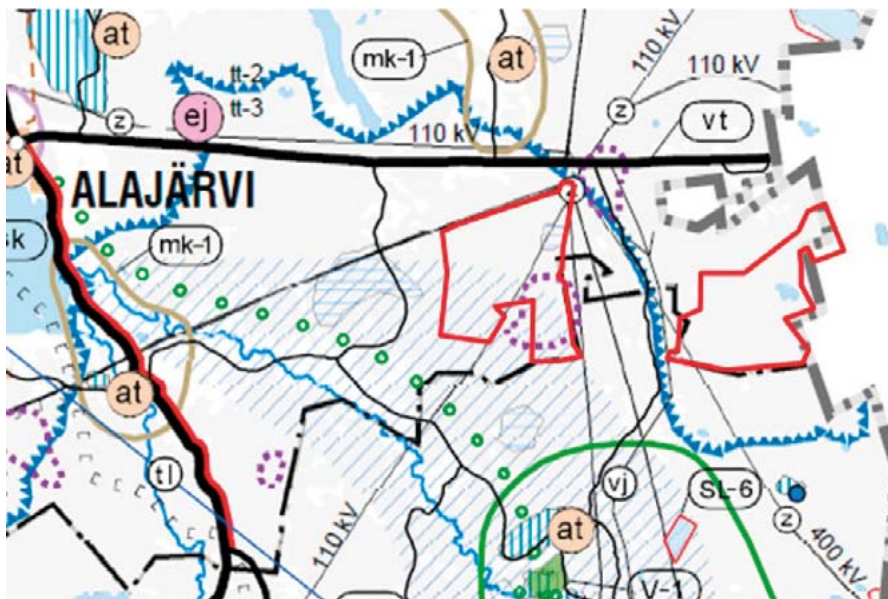
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

15.4.2 Maakuntakaava

Maakuntakaavan tehtävä on määrittää alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoittaa aluevarauksia alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamisen kannalta tarpeellisesa laajuudessa ja tarkkuudella. Maakuntakaavaa laadittaessa on erityistä huomiota kiinnitettävä mm. vesi- ja maa-ainesarvojen kestävään käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin; maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaalimiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyteen (MRL 28§).

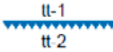

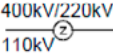



Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Alajärven kaupunki kuuluu Etelä-Pohjanmaan liiton alueeseen ja alueen maakuntakaava on ympäristöministeriön vahvistama 23.5.2005. Vahvistettuun maakuntakaavaan on tehty muutos Lapuan Honkimäelle (vahvistettu 5.12.2006). Muutos ei koske hankesuunnitelman tuulivoimapuistoalueita.



Kuva 15-1 Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta; suunnittelualueiden rajaukset näkyvät kuvassa punaisella.

Suunnittelualueen suunnitteluun vaikuttavat seuraavat maakuntakaavan merkinnät:

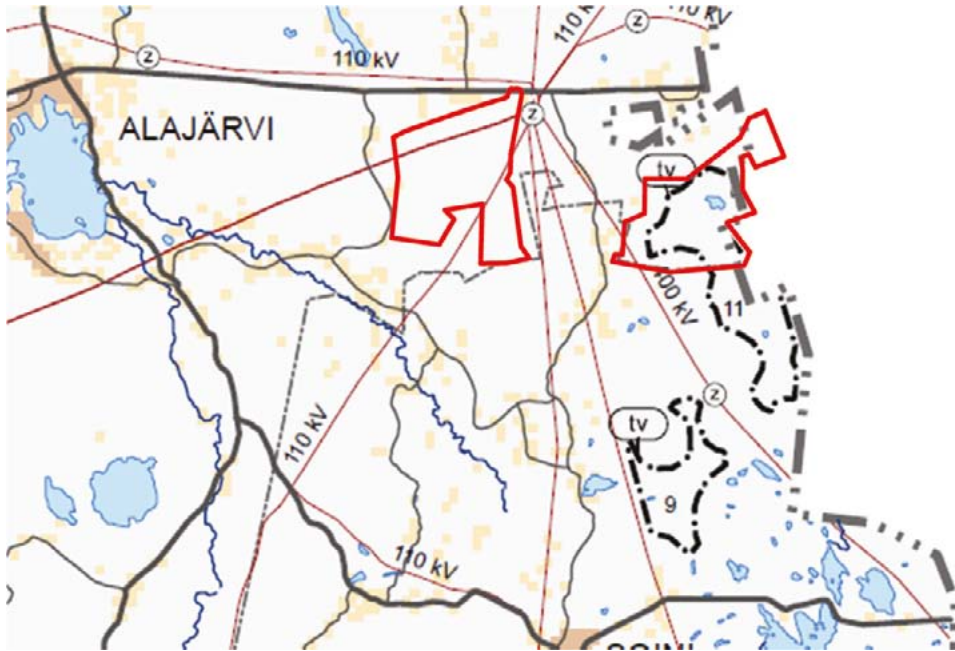
	<h3>Turvetuotantovyöhyke</h3> <p>Suunnittelumääräys I, joka koskee koko maakuntaa: Turvetuotantovyöhykkeen käytön suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelualueet sekä valtioneuvoston hyväksymät suojeluohjelmat ja -päätökset (LSL 77 §) sekä Natura 2000-verkosto. Turvetuotantoalueita perustettaessa tuotantoalueista tehdään asianmukaiset lupahakemukset lainsäädännön edellyttämine ympäristövaikutusten arviointineen ao. ympäristölupaviranomaisten käsiteltäväksi.</p> <p>Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole valtakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.</p>
	<p>Louhun alue kuuluu tt-3 vyöhykkeelle jonka suunnittelumääräyksen mukaan osalla alueen vesistöalueista on turvetuotannon suunnittelussa huomioitava vesistövaikutukset siten, että kokonaiskuormitus pysyy nykyisellä tasolla. Möksyn alue kuuluu tt-2 vyöhykkeelle, jonka suunnittelumääräyksen mukaan valuma-aluekohtaisesti ja paikallisesti on otettava huomioon, että turvetuotannon mahdollisesti aiheuttama kokonaiskuormituksen kasvu ei vaaranna vesistöjen luontoarvoja.</p>
	<h3>Ohjeellinen ulkoilureitti</h3> <p>Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.</p>
	<p>Louhun alueen lounaispuolella sijaitsevassa Kuninkaanjokilaaksossa on merkintä ohjeellisesta virkistysreitistä.</p>
	<h3>Voimajohto 400 kV / 220 kV / 110 kV⁽¹⁾</h3>
	<p>Louhun - Möksyn suunnittelualueen halki kulkee useita maakuntakaavaan merkittyjä voimajohtoja (110 kV, 400 kV), joilla on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<h3>Erytysuojelua vaativa vesistö</h3>
	<p>Louhun alueen eteläinen osa sijoittuu erityissuojelua vaativan vesistön (Kuninkaanjoki) alueelle. Merkinnällä osoitetaan sellaisen vesistön koko valuma-alue, joka on todettu vesistön monimuotoisuuden kannalta arvokkaaksi. Kuninkaanjoen osalta erityissuojelun tavoitteena on pitää joen veden laatu ja uoma purotaimenkannalle sopivana.</p>
	<h3>Kalliokiviainesten ottamisalue</h3>
	<p>Louhun alueen eteläosassa on merkintä kalliokiviainesten ottamisalueesta (Niemikangas). Myös hankealueen ulkopuolella, Alajärven sähköaseman koillispuolella on merkintä kalliokiviaineksen ottamisalueesta (Kotakangas). Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät kalliokiviaineksen ottamisalueet.</p>
	<h3>Pohjavesialue</h3> <p>Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene.</p>
	<p>Louhun alueen itäosassa on merkintä pohjavesialueesta (Moukarinharju).</p>

Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat

Tuulivoimaa käsittelevän I vaihekaavan luonnos on päivätty 28.5.2012 ja se on ollut nähtävillä 11.6. – 23.8.2012. Vaihekaavan aikataulullisena tavoitteena on saattaa se maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi loppuvuonna 2014. Vaihekaavan lähtökohta-aineistoksi on laadittu seuraavat:

- Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitys (2012) ja sen täydennykset

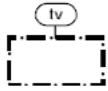
- Natura-arvioinnin tarveharkinta (2013)
- Raportti tuulivoiman 3D-analysista
- Etelä-Pohjanmaan pienten tuulivoimapuistojen selvitys
- Lintujen kevätmuuton seuranta osalla maakuntakaavan tuulivoima-alueita
- Tuulivoimakaavan linnustovaikutusten arviointi (luonnos)



Kuva 15-2. Ote Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavasta; suunnittelualueiden rajaukset näkyvät kuvassa punaisella.

Suunnittelualueen suunnitteluun vaikuttavat seuraavat vaihemaakuntakaavan merkinnät:

—(z)— Voimajohto 110 kV / 220kV / 400 kV

 Tuulivoimapuiston alue (tv)

Merkinnän kuvaus:
Merkinnällä osoitetaan tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet vähintään kymmenen voimalan suuruisille tuulivoimapuistoille.

Suunnittelumääräys:
Tuulivoimaloiden sijoittelussa on otettava huomioon rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset asutukseen, maisemaan, kulttuuri- ja luonnonympäristöön sekä läheisten pohjavesialueiden pohjaveteen. Voimalat on sijoitettava niin, etteivät ne aiheuta vaaraa tai kohtuutonta haittaa luontoarvoille, joiden suojelemiseksi läheiset Natura-alueet on perustettu, eivätkä muille toiminnoille, kuten liikenteelle, maa-aineshuollolle, teknisen huollon verkostoille ja maa- ja metsätaloudelle. Tuulivoima-alueet tulee käsitellä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaikki suunnitellut voimalaitosyksiköt kattavina kokonaisuuksina.

Suunnittelumääräys:
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen ja puolustusvoimien valvontasensoreiden aiheuttamat rajoitteet.

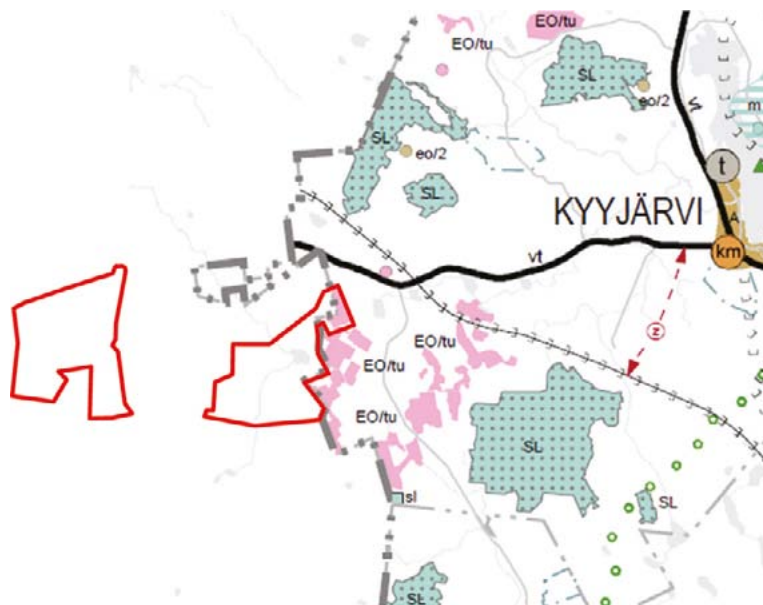
Möksyn alue on osoitettu vaihemaakuntakaavaluonnoksessa pääosin tuulivoimapuiston alueeksi (tv 11, Savonneva). Maakuntakaavaehdotuksen laatimisen yhteydessä tutkitaan myös tuulivoimapuistoalueen osoittaminen Louhun alueelle johtuen vireillä olevasta yleiskaavoituksesta.

I vaihemaakuntakaavoituksen lisäksi Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on käynnissä kaupan, liikenteen ja maisema-alueiden sijoittumista käsittelevä II vaihemaakaavan, sekä turvetuotantoa, suoluontoa ja bioenergiaa käsittelevä III vaihemaakuntakaavan laatiminen. Toisen ja kolmannen vaiheen maakuntakaavat eivät koske Louhun - Möksyn suunnittelualueita.

Keski-Suomen maakuntakaava

Möksyn alueen itäisin osa sijoittuu Kyyjärven kunnan alueelle, joka kuuluu Keski-Suomen liiton alueeseen. Ympäristöministeriö vahvisti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009 ja se sai lainvoiman 10.12.2009. Maakuntakaavassa on käsitelty kaikkia keskeisiä maankäytön suunnittelun kannalta keskeisiä aihepiirejä.

EO/tu	Turvetuotantoalue (EO/tu, eo/tu)
	Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla jo on turpeen ottotoimintaa tai joilla ottotoiminnan edellytykset on selvitetty.
	Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää.
Möksyn suunnittelualueen Kyyjärven kunnan alueella olevalle osalle on maakuntakaavassa osoitettu turvetuotantoaluetta (EO/tu).	



Kuva 15-3. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta; suunnittelualueiden rajaukset näkyvät kuvassa punaisella.

Keski-Suomen vaihemaakuntakaavat

Keski-Suomen maakuntakaavaa täydennetään useilla eri vaihekaavoilla. Ympäristöministeriön 16.12.2009 vahvistama Keski-Suomen ensimmäinen vaihemaakuntakaava käsittelee Jyväskylän seudun uudelle jätteenkäsittelykeskuksen sijoittumista. Lainvoiman 20.11.2012 saaneen toisen vaihekaavan tavoitteena on turvata Keski-Suomen maakunnassa laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskunta- ym. rakentamiseen sekä suojella samalla arvokkaita harju-, kallio- ja moreenialueita. Keski-Suomen kolmannessa vaihemaakunta-

kaavassa osoitetaan alueita turvetuotannolle ja suojellaan samalla arvokkaita suoluonnon kohteita. Kaavassa osoitetaan myös maakunnallisesti merkittävät tuulivoimapuistojen alueet. Vaihemaakuntakaava on maakuntavaltuuston 14.11.2012 hyväksymä. Maakuntavaltuuston 3.5.2013 hyväksymä neljäs vaihemaakuntakaava päivittää lainvoimaisen maakuntakaavan kaupallisen palveluverkon ja taajamatoiminnot sekä tarpeellisilta osin siihen liittyvää alue- ja yhdyskuntarakennetta.

Keski-Suomen vaihemaakuntakaavoissa ei ole Möksyn alueen suunnitteluun vaikuttavia merkintöjä.

15.4.3 Yleiskaava

Voimassa olevat yleiskaavat

Louhu-Möksyn suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ovat Soinin koko kunnan ranta-alueet kattava oikeusvaikutteinen rantayleiskaava, joka on vahvistettu 17.8.2000. Lisäksi Soinissa on voimassa Soinin ja Lehtimäen rajavesistöjen rantayleiskaava, joka vahvistettiin 17.8.2000 sekä Jokijärven alueen rantaosayleiskaavan tarkistus, joka puolestaan vahvistettiin 15.6.2009. Alajärven keskusta laaditut yleiskaavat ovat vanhentuneita. Alajärven Ydinkeskustan osayleiskaava on hyväksytty vuonna 1994 ja kirkonseudun osayleiskaava 1984. Voimassa olevien yleiskaavojen rajaukset (punainen rajaus + vinorasteri) sekä asemakaava-alueiden rajaukset (musta rajaus + ruuturasteri) on esitetty oheisessa kuvassa.

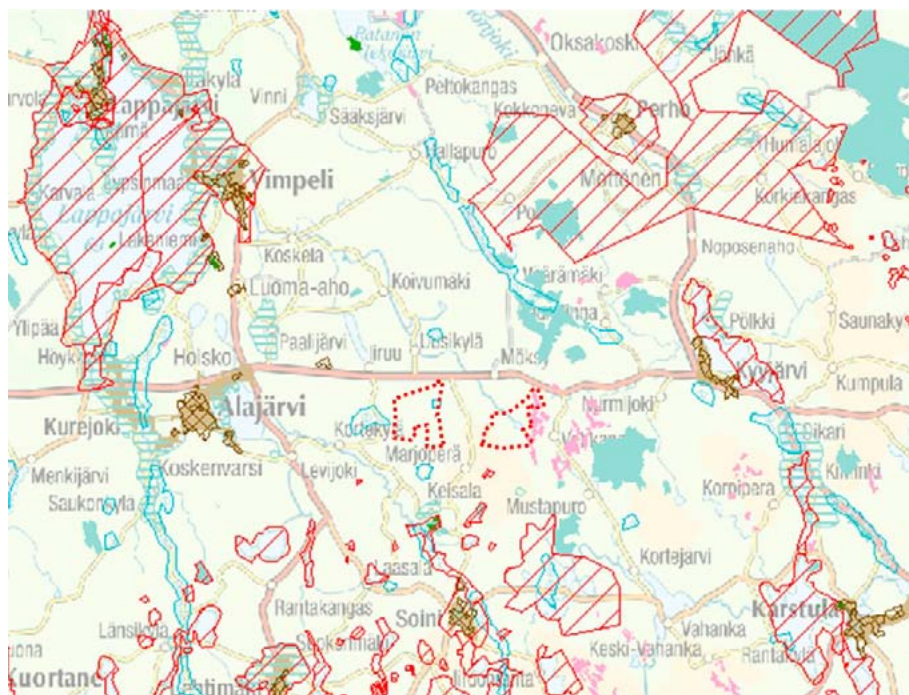
Vireillä olevat yleiskaavat

Alajärven kaupunki

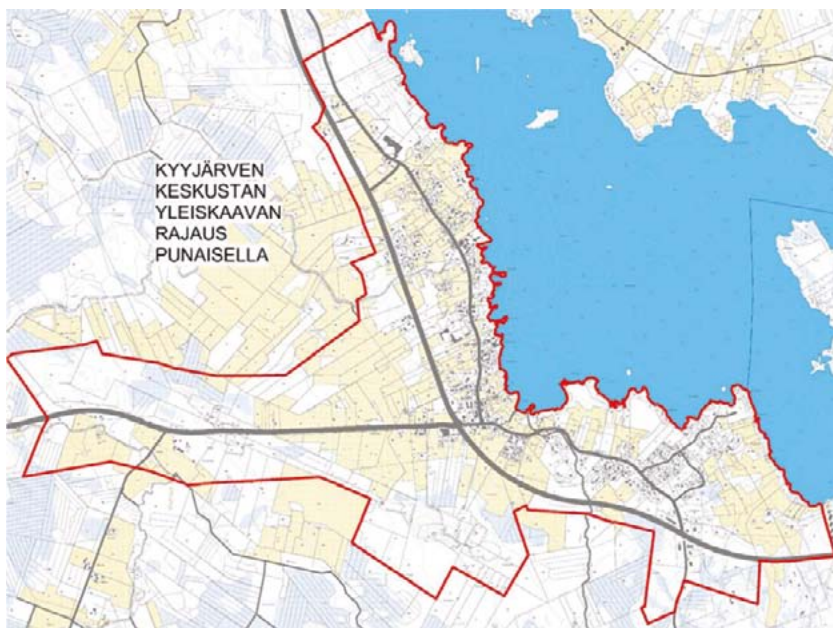
Alajärvellä on suunnitteilla keskustan yleiskaavan laatimisen käynnistäminen. Matkaa Louhun alueelle Alajärven keskustasta on noin 14 km.

Kyyjärven kunta

Kyyjärven kirkonkylälle laaditaan oikeusvaikutteista osayleiskaavaa, matkaa Möksyn alueelle on noin kymmenen kilometriä.

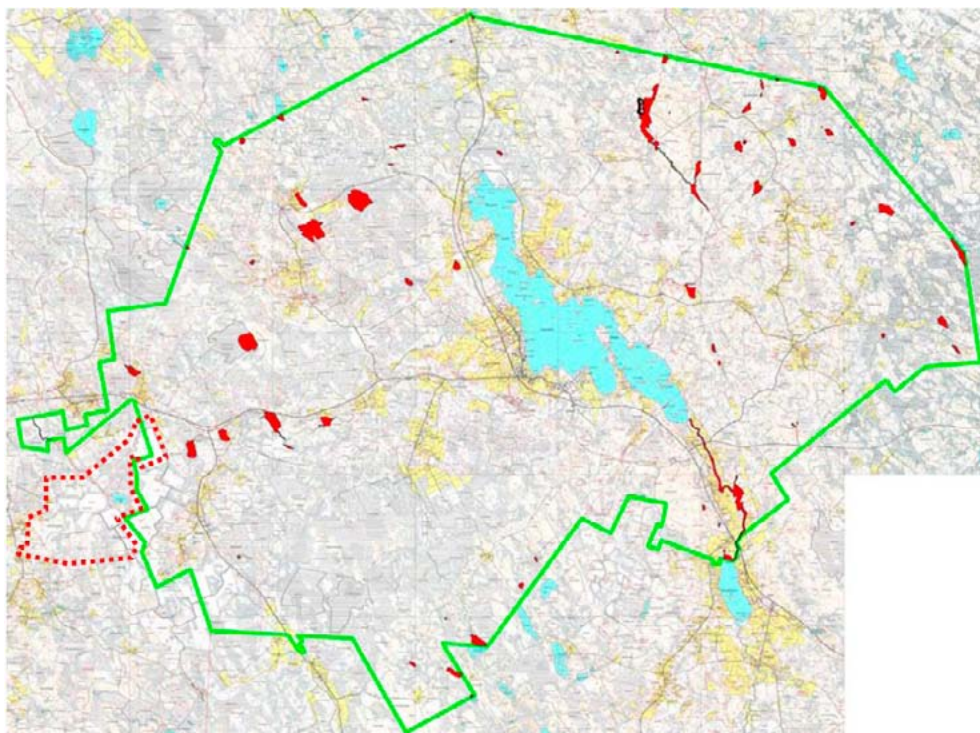


Kuva 15-4. Ote alueella voimassa olevat yleis- (punainen rajaus + vinorasteri) ja asemakaavat (musta rajaus + ruuturasteri). Hankealueiden rajaukset ovat kuvassa punaisella pisteiviivalla.



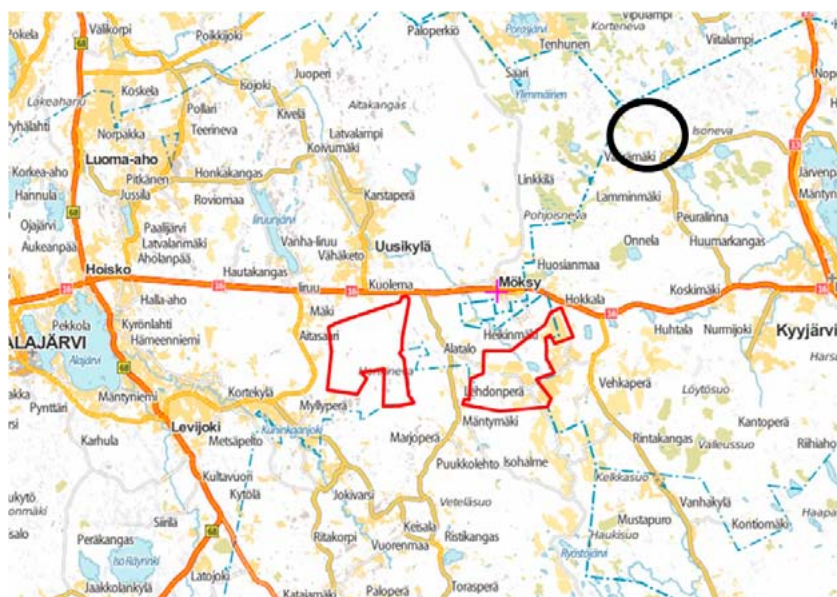
Kuva 15-5. Kyyjärven keskuskaavan yleiskaavan rajaus punaisella.

Kyyjärven kunnan alueella on käynnistynyt myös pienvesistöjen rantaosayleiskaava, jonka kaavaluonnos on tarkoitus asettaa nähtäville vuoden 2014 aikana. Lähin osayleiskaavaan lukeutuva vesistö on Hirvijärvi, joka sijaitsee noin 800 metrin etäisyydellä Möksyn alueesta.



Kuva 15-6. Kyyjärven pienvesistöjen rantaosayleiskaavan rajaus on esitetty kartassa vihreällä ja punaisella on merkitty siihen lukeutuvat pienvesistöt. Möksyn hankealueen rajaus on kuvassa punaisella pisteiviivalla.

Kyyjärven kunnanhallitus on tehnyt kokouksessaan 20.1.2014 kaavoituspäätöksen tuulivoiman rakentamista koskevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan laatimisesta Peuralinnan alueelle. Suunnittelun tavoitteena on rakentaa Peuralinnan alueelle 6-9 tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yhteisteho on 20 - 30 MW. Keski-Suomen ELY -keskus on 28.11.2013 päättänyt, että Peuralinnan tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä. Matkaa Peuralinnan osayleiskaavan alueelta Louhun-Möksyn suunnittelualueelle on noin kymmenen kilometriä.

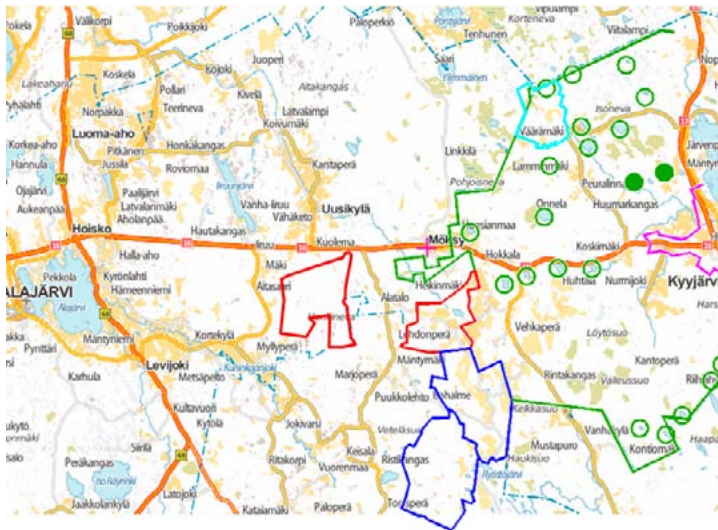


Kuva 15-7. Peuralinnan osayleiskaavan sijainti merkittynä mustalla ympyrällä. Louhu-Möksyn suunnittelualue on osoitettu punaisella rajauksella.

Kyyjärvellä on käynnissä yhdessä seitsemän muun kunnan (Kannonkoski, Karstula, Kinnula, Kivijärvi, Pihtipudas, Saarijärvi ja Viitasaari) kanssa yhteisen tuulivoimayleiskaavan laatiminen. Tuulivoimayleiskaavahankkeessa tavoitteena on, että jokaiseen kuntaan kaavoitettaisiin vähintään yksi tuulivoiman tuotantoalue. Tuulivoimayleiskaavan tavoitteena on, että yleiskaavalla voidaan myöntää suoraan rakennusluvut noin 1-9 tuulivoimalaa käsittävälle tuulivoimapuistolle. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on päivätty 17.10.2013. Tällä hetkellä kaavatyössä on käynnissä tuulivoima-alueiden valinta.

Soinin kunta

Soinin kunnassa on vireillä kaksi tuulivoimatuotantoon tähtäävää osayleiskaavaa. Möksyn suunnittelualueeseen rajautuvalle Pesolan osayleiskaavan alueelle on suunnitella 23 voimalaa ja sen lounaan puolelle suunnitella olevalle Korkeamaan osayleiskaavan alueelle on suunnitella 21 voimalaa. Alueilla on käynnissä yhteinen ympäristövaikutusten arviointi.

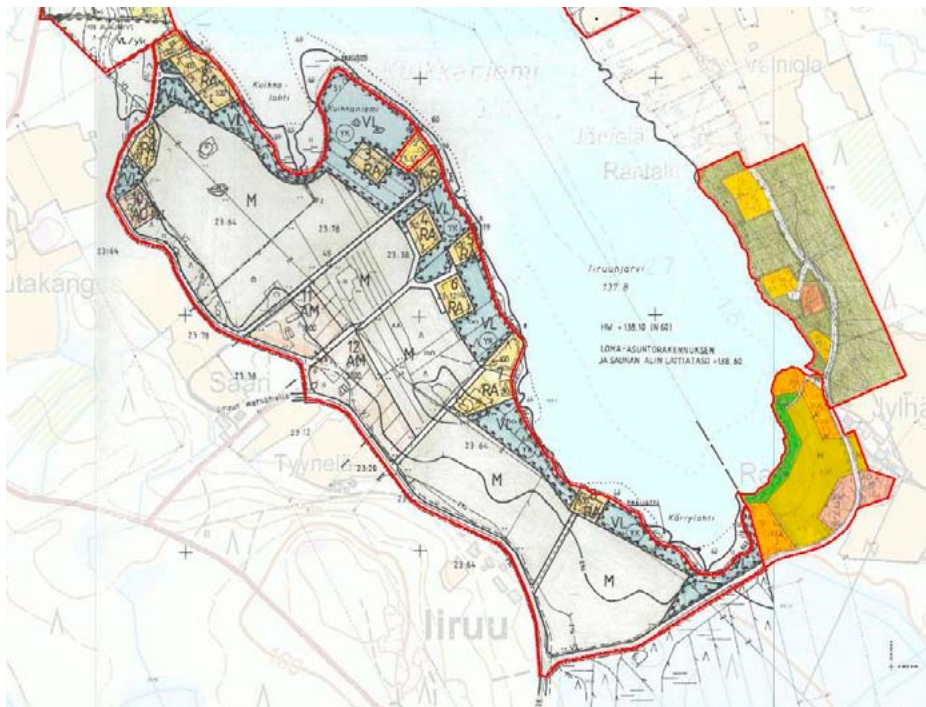


Kuva 15-8. Louhun-Möksyn suunnittelualueen osayleiskaavarajaukset on esitetty kuvassa punaisella, Pesolan ja Korkeamaan osayleiskaavarajaukset sinisellä, Peuranlinnan osayleiskaavarajaus kirkkaan sinisellä, Kyyjärven pienvesistöihin kuuluvat vesistöt vihreällä renkaalla ja Kyyjärven keskustan osayleiskaavarajaus violetilla värillä.

15.5 Asemakaava

Alueella ei ole voimassa tai vireillä olevaa asemakaavaa. Lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Iruunjärvellä runsaan kolmen kilometrin etäisyydellä Louhun alueesta luoteeseen.

Lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat Alajärven Paalijärvellä (jätehuolto ja turkistarhaus) noin kymmenen kilometriä suunnittelualueesta. Sekä Alajärven että Kyyjärven kuntakeskuksissa on asemakaavoitetut alueet, muutoksia ja laajennuksia asemakaavoihin tehdään tarpeen mukaan.



Kuva 15-9. Ote Iruunjärven ranta-asemakaavoista.

Louhun alueen herkkyys kaavoituksen osalta

Kohtalainen	Suunnittelualueita ei ole kaavoitettu.
-------------	--

Möksyn alueen herkkyys kaavoituksen osalta

Kohtalainen	Suunnittelualueita ei ole kaavoitettu.
-------------	--

15.6 Vaikutukset kaavoitukseen

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Hankkeen toteuttamisella edistetään valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen lisää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä sähkön tuotannossa. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin niin keskitetysti kuin se teknis-taloudellisesti on mahdollista. Hyödyntämällä nykyisiä liikenneyhteyksiä ja olemassa olevaa suurjännitelinjaa uusien liikenne- ja energianhuoltoverkkojen tarve on pieni. Hanke ei muodosta estettä luonnon virkistyskäytön tai luonto- ja kulttuurimatkailun kehittämiseksi. Valtakunnallisesti merkittävien kulttuuri- ja luonnonperinnön arvojen säilyminen ei vaarannu.

Erityistä huomiota on kiinnitetty ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen ja olemassa olevien haittojen poistamiseen. Muihin valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitettyihin yleis- ja erityistavoitteisiin (esim. maisema, elinkeinot, kasvillisuus, eläimistö jne.) liittyviä vaikutuksia on käsitelty kunkin aihepiirin vaikutusarvioinnin yhteydessä.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Hankealueiden suunnittelussa voimat on sijoitettu siten, että ne eivät estä tai haittaa maakuntakaavassa osoitettujen toimintojen toteuttamista alueella tai sen lähiympäristössä. Louhun alueelle osoitetut maa-ainestenottoalueet voidaan hyödyntää edelleen hankkeen toteutuessa. Hankesuunnittelussa huomioidaan myös Louhun alueella oleva pohjavesialue ja sitä koskeva pilaamiskiello. Sekä Louhun että Möksyn sijoitus suunnitelmissa on huomioitu alueilla olevat sähkölinjat jättämällä niihin riittävä etäisyys häiriöiden estämiseksi.

Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat

Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava I Tuulivoima on siirtymässä ehdotusvaiheeseen. Vaihemaakuntakaavassa on luonnosvaiheessa huomioitu Savonnevan alue, jolle suuri osa Möksyn alueesta sijoittuu. Hanke on siten vaihemaakuntakaavan mukainen. Vaihemaakuntakaavoituksessa huomioidaan myös Louhun alueen osoittaminen tulevassa maakuntakaavaehdotuksessa.

Muissa käynnissä olevissa vaihemaakuntakaavoissa ei ole osoitettu toimintoja suunnittelualueelle. Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta vaihemaakuntakaavojen toteuttamiselle.

Keski-Suomen maakuntakaava

Keski-Suomen maakuntakaavassa Möksyn alueelle on osoitettu turvetuotantoaluetta. Suunnittelussa on huomioitu alueen turvetuotanto siten, että alue on tarkoitus rakentaa tuulivoimatuotannolle vasta turpeenoton päätyttyä alueella.

Keski-Suomen vaihemaakuntakaavat

Hankkeen toteutumisella ei ole vaikutusta vaihemaakuntakaavojen toteuttamiselle.

Yleis- ja asemakaavat

Suunnittelualueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja, joten hankkeesta ei aiheudu kaavamuutostarpeita. Tuulivoimahankkeella ei ole liruunjärven ranta-asemakaavaan kohdistuvia vaikutuksia.

Louhunkankaan tuulivoima-alueen osayleiskaava

Vireillä oleva Alajärven kaupungin Louhunkankaan osayleiskaava perustuu lähtökohtaisesti tämän YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutus selvityksiin. Osayleiskaavaluonnoksessa varataan alueita tuulivoimatuotannon mahdollistamiseksi (mm. uudet tai parannettavat tiet ja sähköasema) sovittaen ne yhteen alueen nykyisen maankäytön sekä alueen luontoarvojen kanssa. Alueiden pääkäyttötarkoitukset osoitetaan pääasiassa nykytilan mukaisesti maa- ja metsätaloukseltaiseksi alueeksi, tuulivoimaloiden alueet osoitetaan osa-aluemerkinnöin.

Möksyn tuulivoima-alueen osayleiskaava

Vireillä oleva Alajärven kaupungin Möksyn osayleiskaava perustuu tämän YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutus selvityksiin. Osayleiskaavaluonnoksessa varataan alueita tuulivoimatuotannon mahdollistamiseksi (mm. uudet tai parannettavat tiet ja sähköasema) sovittaen ne yhteen alueen nykyisen maankäytön sekä alueen luontoarvojen kanssa. Alueiden pääkäyttötarkoitukset osoitetaan pääasiassa nykytilan mukaisesti vesialueeksi, turvetuotantoalueeksi tai maa- ja metsätaloukseltaiseksi alueeksi, tuulivoimaloiden alueet osoitetaan osa-

aluemerkinnöin. Toiminnassa oleville turvetuotantoalueille sijoittuvat tuulivoimalat T11, T12 ja T13 osoitetaan ehdollisella maankäyttömerkinnällä siten, että alueet otetaan tuulivoimatuotantoon vasta turpeenoton päättymisen jälkeen.

Soinin Pesolan ja Korkeamaan tuulivoima-alueiden osayleiskaavat

Möksyn tuulivoimahankkeella voi olla tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutuksien osalta yhteisvaikutuksia eteläpuolella sijaitsevan Pesolan tuulivoimahankkeen kanssa (luku 19). Vaikutusten maankäyttölinen yhteensovittaminen toteutetaan käynnissä olevien osayleiskaavojen yhteydessä.

Kyyjärven rantayleiskaava

Kyyjärvellä vireillä olevan rantayleiskaavan lähin suunnittelualueeseen kuuluva vesistö, Hirvijärvi, sijoittuu noin 800 m etäisyydelle Möksyn alueesta. Tuulivoimahankkeen ja rantarakentamisen yhteensovittaminen toteutetaan käynnissä olevien Alajärven kaupungin Louhunkankaan osayleiskaavan ja Kyyjärven rantayleiskaavan laatimisen yhteydessä. Möksyn alueen Kyyjärven kunnan puolelle sijoittuvan tuulivoima-alueen osayleiskaavoituksesta tai suunnittelutarveratkaisumenettelystä ei ole vielä sovittu.

Kaavoituksen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdoissa 1

Keskisuuri

Möksyn tuulivoimalat sijoittuvat pääpiiteissään vaihemaakuntakaavaluonnoksen mukaiselle tuulivoima-alueelle. Louhun alue huomioidaan vaihemaakuntakaavoituksen ehdotusvaiheessa. Tuulivoimarakentamisen mahdollistava osayleiskaavoitus on käynnistynyt sekä Louhun että Möksyn Alajärven kaupungin puoleisille alueille. Kyyjärven alueelle sijoittuvan tuulivoima-alueen osayleiskaavoituksesta tai suunnittelutarveratkaisumenettelystä ei ole sovittu. Käynnissä olevassa Möksyn osayleiskaavassa sovitetaan yhteen yhteisvaikutukset sekä Kyyjärven kunnan pienvesistöjen rantayleiskaavan että Pesolan tuulivoimahankkeen kanssa.

Kaavoituksen kohdistuvien vaikutusten suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2

Keskisuuri

Louhun aluetta ei ole osoitettu tuulivoimavaihemaakuntakaavassa: alue otetaan huomioon vaihemaakuntakaavoituksen ehdotusvaiheessa. Tuulivoimarakentamisen mahdollistava osayleiskaavoitus on käynnistynyt Louhun alueelle.

Kaavoituksen kohdistuvien vaikutusten suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3

Keskisuuri

Möksyn tuulivoimalat sijoittuvat pääpiiteissään vaihemaakuntakaavaluonnoksen mukaiselle tuulivoima-alueelle. Tuulivoimarakentamisen mahdollistava osayleiskaavoitus on käynnistynyt Möksyn Alajärven kaupungin puoleiselle alueella. Kyyjärven alueelle sijoittuvan tuulivoima-alueen osayleiskaavoituksesta tai suunnittelutarveratkaisumenettelystä ei ole sovittu. Käynnissä olevassa Möksyn osayleiskaavassa sovitetaan yhteen yhteisvaikutukset sekä Kyyjärven kunnan pienvesistöjen rantayleiskaavan että Pesolan tuulivoimahankkeen kanssa.

Merkittävyys kaavoituksen osalta eri hankevaihtoehtoissa.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri negatiivinen	Keskisuuri negatiivinen	Pieni negatiivinen	Ei vaikutusta	Pieni positiivinen	Keskisuuri positiivinen	Suuri positiivinen
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	VE1- VE3	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

15.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Suunnittelualue säilyy nykytilassaan. Vaihtoehdolla on tästä huolimatta jo vireillä olevan osayleiskaavan vuoksi alueen kaavoitustilanteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Nollavaihtoehto otetaan huomioon alueelle laadittavissa osayleiskaavoissa siten, että kaavat ohjaavat alueen tulevaa maankäyttöä eivätkä esim. aseta maanomistajille tarpeettomia rajoitteita riippumatta siitä mikä hankkeen vaihtoehtoista lopulta toteutuu. Tämä on mahdollista osoittamalla kaavassa tuulivoimapuistoa varten tarvittavat aluevaraukset ja muut toiminnot pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätaloustaloudessa säilyvien alueiden sisään jäävinä erillisinä alueen osina. Tuulivoimapuistoa koskevien kaavamerkintöjen ja aluevarausten yhteydessä voidaan lisäksi esittää ehdollisia kaavamääräyksiä, joiden ohjausvaikutus ja voimassaolo riippuvat siitä missä laajuudessa ja millä aikataululla hanke toteutuu.

15.8 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, on voimassa olevan kaavan mukainen. Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. rakennelmien ja toimintojen sijoitteluun, korkeusasemiin ja suojavyöhykkeisiin. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden keinoin on pyrittävä vähentämään alueen haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, asutukseen ja luontoon.

15.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta- ja yleiskaavoihin. Suunnitelmavaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 toteutuminen edellyttää osayleiskaavojen laadintaa. Vaihtoehtoissa VE 1 ja VE 3 ei ole päätetty Kyyjärven kunnan puoleisen tuulivoima-alueen osayleiskaavoituksesta tai suunnittelutarveratkaisumenettelystä. Sen osalta vaikutus hankkeen sisältöön ja aikatauluun sekä mahdolliset kaavoitustilanteeseen kohdistuvat kumulatiiviset vaikutukset ovat arvioitavissa vasta varsinaisten kaavaprosessien yhteydessä.



16. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

16.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen vaikutuksesta, jotka ovat maiseman perustekijöitä, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmasusta, maisemakuvasta. Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen (SopS 14/2006) mukaan ”maisema tarkoittaa aluetta sellaisena kuin ihmiset sen mieltävät ja jonka ominaisuudet johtuvat luonnon ja/tai ihmisen toiminnasta ja vuorovaikutuksesta”.

Kulttuuriympäristö tarkoittaa ihmisen toiminnasta sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta syntyneitä ympäristöä. Siihen kuuluu kulttuurimaisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja muinaisjäännökset. **Kulttuurimaisema** muodostaa mittakaavaltaan laajimman kulttuuriympäristön elementin. **Perinnebiotoopit ja perinnemaisemat** ovat osa kulttuurimaisemaa. **Rakennettu kulttuuriympäristö eli rakennusperintö** tarkoittaa rakennuksia, rakennettuja alueita sekä erilaisia rakenteita, kuten teitä, siltoja ja sähkölinjoja. Rakennettua kulttuuriympäristöä ovat sekä arkiympäristöt että erityistä tunnustusta saaneet ja suojellut alueet ja kohteet. **Muinaisjäännökset eli arkeologinen kulttuuriperintö** muodostaa kulttuuriympäristön vanhimman ajoittettavan kerrostuman ja kulttuuriympäristön historiallisen pohjan. Ne ovat maisemassa, maaperässä tai veden alla säilyneitä rakenteita, muodostelmia tai esineitä, jotka ihminen on tehnyt – muistoja aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta.

Maisemavaikutuksia ovat muutokset maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Visuaalinen maisema eli maisemakuva on yksi osatekijä maisemassa, johon pääosa tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista kohdistuu. Maisemavaikutuksia ovat myös vaikutukset maisemarakenteeseen sekä ihmisten maiseman arvostukseen.

Kulttuuriympäristövaikutuksina voidaan visuaalisten maisemavaikutusten ohella tunnistaa muun muassa seuraavia: välittömät, kulttuuriympäristöä muokkaavat fyysiset tai toiminnalliset toimenpiteet (ympäristön, toiminnallisten yhteyksien tai niiden kokemisen tuhoutuminen), välilliset muutokset kulttuuriympäristöön (kulkutapojen muutos,

muuttuneet olosuhteet kulttuuriympäristön kehittämiseksi, alkuperäisten toimintojen päättymisen) sekä vaikutukset alueen elämysellisyyteen.

Tuulivoimaloiden merkittävin vaikutus on uuden elementin ilmaantuminen maisemaan ja tuulivoimalan näkyminen laajalle alueelle. Tuulivoimalan suuri koko ei ole yleensä samassa mittakaavassa luonnonmaiseman elementtien kanssa, vaan tuulivoimalat ikään kuin kutistavat ympärillä olevaa maisemaa. Luonteeltaan pienipiirteisen maiseman, esimerkiksi kylämaisemaan, voidaan katsoa soveltuvan huonommin tuulivoimalarakentamiseen kuin suuripiirteisen maiseman. Suurimittakaavainen ympäristö on esim. avoin vesiympäristö, jossa on vähän näkymiä katkaisevia elementtejä ja myös maiseman muut elementit ovat usein suurikokoisia ja selkeitä antaen mittakaavallista tukea tuulivoimalalle. Toisaalta pienipiirteisessä maisemassa esiintyvät korkeusvaihtelut ja muut maiseman elementit aikaansaavat katvevaikutuksen, jota voi hyödyntää tuulivoimaloiden sijoittamisessa.

Alueet, joilla on jo ennestään runsaasti ihmisen tekemiä suurimittakaavaisia rakennelmia, kuten teollisuusympäristöt, mastojen ja voimalinjojen ympäristöt, laskettelukeskukset sekä satama- ja varastoalueet, sietävät usein parhaiten tuulivoimaloiden sijoittamisen. Koskemattoman ympäristön ja tuulivoimaloiden välillä voi olla suuri ristiriita.

Rakentamisen aikana maisema muuttuu paikallisesti rakennettavien tuulivoimaloiden ja huoltoteiden ympäristössä. Rakennuspaikan raivaaminen metsään muuttaa rakennuspaikan välitöntä lähiympäristöä, mutta ei metsäisellä alueella näy kauas. Tuulivoimaloiden perustamisessa ja rakentamisessa käytettävä laitteisto ja kuljetuskalusto ovat kooltaan erittäin suuria. Rakentamisen edetessä pidemmälle käytettävä nostolaitteisto ja keskeneräiset tuulivoimalat näkyvät puolestaan laajalle.

Toimintavaiheessa tuulipuisto muodostaa laajalle näkyvän maisemaelementin ja aiheuttaa muutoksia lähi- ja kaukomaisemassa. Voimaloiden pyörimisliike korostaa niiden näkyvyyttä. Lisäksi maisemavaikutuksia aiheutuu lentoestevaloista ja välkevaikutuksesta. Alueille, joille tuulivoimalat näkyvät selkeästi, kulttuuriympäristöön tulee uusi ajallinen kerrostuma, kun nykyaikaiset tuulivoimalat tulevat osaksi alueen maisemakuvaa.

Yleistäen voidaan todeta, että tuulivoimala voi merkittävästi hallita maisemaa alle viiden kilometrin etäisyydellä, mikäli näkemäesteitä ei ole. Selkeällä säällä tuulivoimaloista erottaa 5-10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike korostaa. 15-20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa noin 20-30 kilometrin päähän.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia on tarkasteltu noin 15 kilometrin säteellä suunnitelluista voimalapaikoista. Vaikutusarvioinnit on ryhmitelty lähimaisema-alueelle ja kaukomaisema-alueelle. Tässä arvioinnissa lähimaisema-alue ulottuu kuuden kilometrin päähän. Tällöin voimalat, näkyessään, voivat hallita maisemaa ja muodostaa selvän uuden elementin maisemakuvassa. Kaukomaisema-alue on yli 6 km päähän ulottuva alue, jolloin voimalat ovat (hyvällä säällä) näkyvissä, mutta ne eivät yleensä enää hallitse maisemaa.

16.1.1 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja valon tyyppi määräytyy lentoesteen korkeuden ja lentoesteen sijainnin mukaan. Kokonaiskorkeudeltaan yli 150-metrinen voimala tulee Trafin lentoestemerkintöjä koskevien ohjeiden (31.1.2013) mukaan varustaa päivällä ja yöllä käytössä olevilla lentoestevaloilla. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo ja yövalo suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen vilkkuva / kiinteä punainen valo. Ohjeistuksessa esitetyistä valovaihtoehdoista kiinteä punainen valo aiheuttaa vähiten huomiota ympäristöön. Kyseiset lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli ne sijaitsevat voimaloiden napakorkeudella.

Koska hankkeen suunniteltujen tuulivoimaloiden maston korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden valon tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevalot voidaan ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (suuritehoisella vilkkuvalla, valkoisella valolla varustettujen voimaloiden etäisyys toisistaan on oltava alle 2 km) ja

kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalon nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10000 metriä, mikä vähentää ympäristöön välittyvää valomäärää. Ilmailumääräys AGA M3-6 määrittää maksimiarvot lentoestevalon pystysuuntaiselle valokeilalle. B-tyypin suuritehoisissa lentoestevaloissa pystysuuntaisen valokeilan tulee olla 3-7 astetta. Näin minimoidaan valomäärän suuntautuminen kohti maanpintaa sekä taivasta. Tietyissä sääolosuhteissa lentoestevalon valo voi heijastua voimalaa ympäröivistä pilvistä tai sumusta.

16.1.2 Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Sähkönsiirron osalta vaikutukset maisemaan ovat suurimmat silloin kun maastoon avataan uusi johtokäytävä. Metsäisillä alueilla maisemavaikutukset kohdistuvat pääasiassa johtoaukean läheisyyteen voimajohtopylväiden kohdessa usein puurajan yläpuolelle. Avoimilla alueilla voimajohtorakenteet on nähtävissä laajemmilla alueilla, mutta vaikutuksen intensiivisyyteen vaikuttaa myös voimajohton tausta ja sijoittuminen.

16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemaan on käsitelty Ympäristöministeriön julkaisuissa Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006) sekä Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (2012), jotka ovat olleet tämän arvioinnin taustamateriaalina.

Maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. hankkeen suunnitelmia, ilmakuvia, karttoja ja alueista aiemmin tehtyjä selvityksiä. Karttatarkastelun perusteella hankkeelle ja sen ympäristöön on tehty maastokäyntejä.

Valtakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on lueteltu Ympäristöministeriön ja Museoviraston verkkosivuiltakin löydettävissä olevissa kohdeluetteloissa (www.ymparisto.fi, www.rky.fi). Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ilmenevät Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavasta ja sen yhteydessä laadituista maisemaselvityksistä.

Vaikutukset maisemaan ja maisemakuvaan on arvioitu asiantuntija-arviona. Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä on tarkasteltu näkökulmista miten ja kuinka paljon ne muuttavat alueiden nykyistä luonnetta ja missä vaikutukset kohdistuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta erityisen herkille alueille.

Maisemavaikutusten arviointia varten suunnittelualueesta ja sen lähiympäristöstä on laadittu maisemarakenteen ja maisemakuvan analyysi. Maisemakuvassa tapahtuvia muutoksia on havainnollistettu valokuviiin sovitettujen havainnekuvien avulla.

16.2.1 Näkemäalueanalyysi

Näkemäalueanalyysissä teoreettinen näkemäalue muodostuu paikkoihin, joihin on metsien puusto huomioiden mahdollisuus näkyä tuulivoimaloiden osia. Mallinnus on paikkatietopohjainen ja ottaa huomioon maaston muodon ja metsäalueilla puuston peittävän vaikutuksen. Metsäpeite on mallinnettu Corine 2006 -satelliittiaineistosta. Metsäpuuston korkeudeksi on analyysissä asetettu 15 m, joka voi poiketa

puuston todellisesta korkeudesta. Näkemäalueen muodostumiseen riittää, että paikkaan näkyy esimerkiksi vain pieni osa tuulivoimalan lapojen kärjistä. Rakennusten ja yksittäisten puiden merkitystä näkemäesteenä ei ole huomioitu. Metsän kehitystilassa tapahtuvia muutoksia (esim. hakkuut tai varttunut yli 15 m puusto) ei analyysissä ole otettu huomioon.

16.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso maisemavaikutuksille määräytyy alueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden, käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyytasoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä. Herkkiä muutokselle ovat korkealla sijaitsevat ja erityisen tunnusomaiset näkymäalueet (esim. harjumaisemat sekä laajat maisemapelto- tai järvinäkymät mahdollisine maamerkkeineen) sekä alkupe- räisinä säilyneet maisemat, rakennus- ja ympäristökohteet tai tielinjaukset sekä ilmeeltään yhtenäisinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kokonaisuudet.

Taulukko 16-1. Maisema ja kulttuuriympäristö, vaikutusalueen herkkyytason määrittäminen.

Vähäinen	<p>Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriöitä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Maisematyyppin luonne suuripiirteinen ja yhtenäinen, maisematiloitaan sulkeutuva tai hyvin avoin.</p> <p>Vaikutusalueella ei mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja tai kohteet sijaitsevat yli 15 km:n päässä hankealueelta.</p>
Kohtalainen	<p>Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet sekä arvokohteet, joissa on teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.</p> <p>Maisematyyppin luonne on kumpuileva, maisematilat ja näkymät ovat rajautuvia, jolloin syntyy katvealueita.</p> <p>Vaikutusalueella alueelliseksi tai paikalliseksi luokiteltavia arvokkaita maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä, arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0-5 km:n säteellä hankealueesta ja / tai valtakunnallisesti tai globaalisti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 6-15 km:n säteellä hankealueelta.</p> <p>Vaikutusalueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille.</p>
Suuri	<p>Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä tai lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuuri-historialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet sekä luontoalueet.</p> <p>Maisematyyppin luonne pienipiirteinen, maisematiloitaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä.</p> <p>Alueellisesti, valtakunnallisesti tai globaalisti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita, kulttuuriympäristöjä arkkitehtonisia tai historiallisia arvoja 0-5 km:n säteellä hankealueesta.</p> <p>Vaikutusalueella on maisemallista arvoa luonto- ja / tai kulttuurimatkailulle.</p>

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten laajuutta on tässä vaikutusarviossa arvioitu muun muassa näkyvyysanalyysin avulla. Vaikutuksen ajallista kestoa on arvioitu tuulivoimaloiden käyttöään perusteella. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten voimakkuutta on arvioitu vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta avautuviin tai sulkeutuviin näkymiin, kaupunki- tai kyläkuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, rakeisuuteen ja mittakaavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Taulukko 16-2. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos on lyhytaikainen. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön ja voi vähäisesti vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.	Muutos on pitkäaikainen. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu myönteisesti.	Muutos on pysyvä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden vahvistamiseen tai muuten ympäristön maisema-arvojen kohenemiseen. Muutoksen myötä maiseman luonne ja käyttö muuttuu myönteisesti.
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos on lyhytaikainen. Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen ei kohdistu mainittavia muutoksia. Alueen käyttö tai kokemus alueesta ei muutu.	Muutos on pitkäaikainen. Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin ja vaikuttaa maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonteeseen kohdistuu muutoksia osittain. Alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteisesti.	Muutos on pysyvä. Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle ja / tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu niin, että paikan / alueen nykyinen, myönteiseksi koettu käyttö estyy.

16.4 Nykytila

16.4.1 Maiseman yleiskuvaus

Suunnittelualue sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Suomenselän alueelle. Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä sijaitseva Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu. Suomenselän maasto on joko suhteellisen tasaista, kuten suunnittelualueilla, tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Suunnittelualueelta lähimmät kumpuilevat maastot sijaitsevat Keisalassa noin neljän kilometrin päässä etelässä Louhun suunnittelualueelta. Suunnittelualueet sijaitsevat soisilla alueilla, joka on tyypillistä Suomenselän alueelle. Suomenselällä keskimäärin puolet maa-alasta on soita.

Suomenselän alueella laajimmat savikkomaat ovat sijoituneet suurimpien rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvavesille, muutoin peltoalaa on suunnittelualueen ympäristössä niukalti.

Suunnittelualueen ympäristössä sijaitseva tihein asutus on keskittynyt Louhun alueen lounaispuolelle Kuninkaanjokilaaksoon ja pohjoispuolella sijaitsevaan Uusikylään sekä pääteiden varsille. Lehdonperän, Marjoperän, Vehkaperän ja Möksyn kyläasutus on rakentunut löyhästi mäkimaille suunnittelualueen ympäristössä kulkevien teiden varsille.

16.4.2 Maisemarakenteen ja maisemakuvan osatekijät

Louhun alueen maisemakuvaa hallitsevat puustoiset suoalueet ja kivennäismaakankaat. Alueella on useita hakkuu-aloja ja maasto on paikoin kivikkoista. Aluetta halkovat voimajohdot ja koillispuolella sijaitseva Alajärven sähkösema muodostavat maisemassa paikoin näkyviä rakenteita. Suunnittelualueen ympäristössä sijaitsee muutama masto, jotka kohoavat muun maiseman ylle maamerkeiksi. Louhun suunnittelualueen lähialueen maanpinnan muodot ovat hyvin loivasti nousevat siirryttäessä alueen länsipuolelta itäpuolelle kohti Möksyn aluetta.

Möksyssä maisemakuvan hallitseva elementti on eri tuotantovaiheissa olevat turvetuotantoalueet. Turvetuotantoalueita reunustavat havumetsät. Alue on pinnanmuodoiltaan hyvin tasaista aluetta lukuun ottamatta suunnittelualueen lounaista osaa, jossa on maastoa luonnehtivat metsäiset kivennäismaakankaat. Suunnittelualueen keskellä sijaitsee pieni soistunut Savonjärvi. Suunnittelualueesta noin kilometrin ja kahden kilometrin päässä luoteessa sijaitsevat Hirvijärvi ja Keskinen. Sekä Möksyn että Louhun suunnittelualueilla sijaitsee useita metsäautoteitä.

Louhun suunnittelualueelta pohjoiseen sijaitsee pohjois-eteläsuuntainen viljelyalue. Alue muodostuu Karstaperän, Uusikylän ja Kuoleman kylistä. Kylän asutus on keskittynyt sekä tasaiselle peltoalueelle kaupan läheisyyteen itä-länsi suuntaisen Kyyjärventien molemmin puolin että kylän itäosan mäelle Nygårdintien varrelle. Kaupan läheisyydessä asuinrakennusten iät vaihtelevat 1940–1950-luvulla rakennetuista taloista aina muutama vuosi sitten rakennettuun omakotitaloon. Kylän itäosan väljästi rakentuneella alueella, etelärinteellä ja mäen päällä sijaitsevat rakennukset, ovat noin 1940-luvun ja 1990-luvun lopun välistä rakennuskantaa.

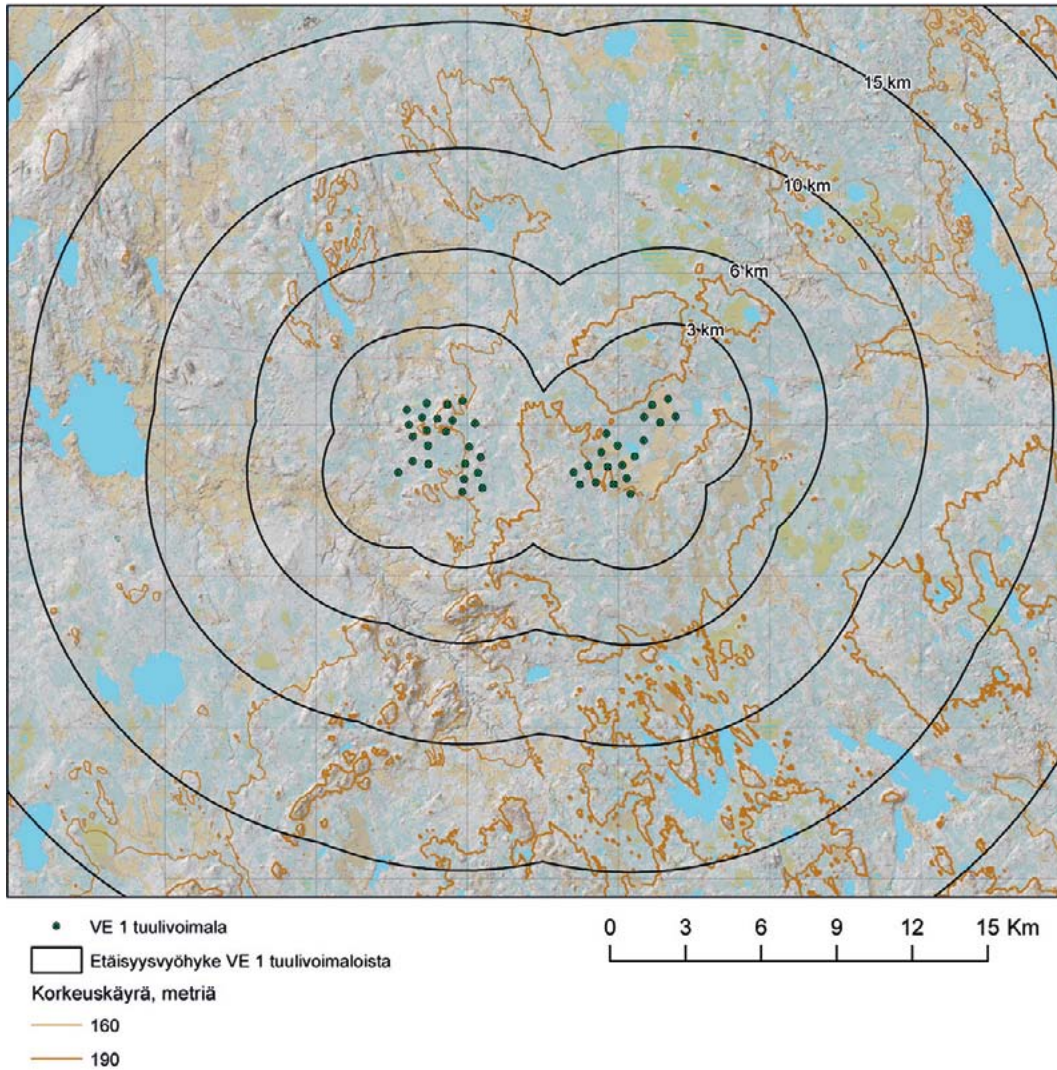
Toinen yhtenäinen viljelyalue sijaitsee Kuninkaanjokilaaksossa Louhun suunnittelualueelta lounaaseen ja länteen. Louhun suunnittelualueelta luoteeseen sijoittuu luode-kaakko suuntainen kapea liruunjärvi, jonka rannoilla on loma-asutusta.



Kuva 16-1. Näkymä Karstaperältä kohti etelää.



Kuva 16-2. Näkymä Kuninkaanjokilaaksosta koilliseen.



Kuva 16-3. Maisemarakenne.

Louhun ja Möksyn välisellä alueella sijaitsevilta Lehdonperän ja Marjoperän kyliltä, sekä niitä halkovilta tieosuuksilta avautuu paikoin avoimia näkymiä ympäristöön. Asutuksen lomassa sijaitsevat peltoalat ovat kuitenkin pienialaisia ja puuston reunustamia, mistä johtuen näkymät jäävät verrattain lyhyiksi. Asutus on seudulle tyypilliseen tapaan vaihtelevan ikäistä. Pihapiirit rajautuvat kyliä halkovaan Niskaasentietehen, joka vaihettuu eteläosassa Möksyntieksi.

Kuva 16-4. Lehdonperän asutusta. Kuvaussuunta itään.



Kyyjärventien varrelle muodostuneet Möksyn ja Hokkalan kylät sijaitsevat Möksyn alueesta pohjoiseen. Möksyn kylä sijaitsee noin 200 metriä meren pinnan yläpuolella kohoessaan ympäröiviltä suoalueilta. Möksyn kylä ja varsinkin Niemen osa on maisematyypiltään pienipiirteinen.

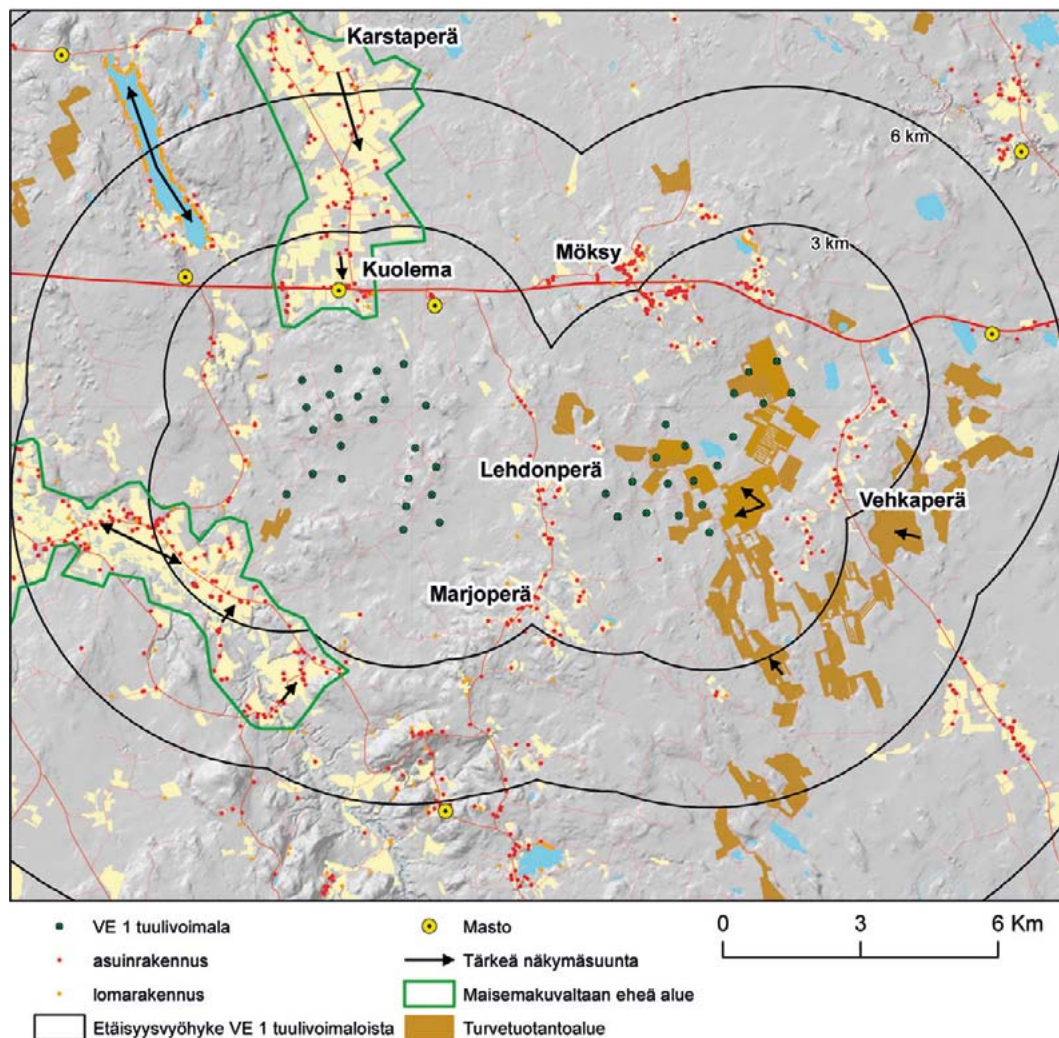
Hokkala sijaitsee Möksyn kylästä noin kilometrin verran Kyyjärventietä itään muodostaen oman kokonaisuutensa. Asutus on sijoittunut pääasiassa Hokkalantien ja Lamminjärventien varsille. Kylien rakennusten tyypit vaihtelevat mansardikattoisista päärakennuksista tiiliverhoituihin punatiilirakennuksiin ja rakennusajat 1800-luvun lopulta muutaman vuoden takaisin rakennuksiin.



Kuva 16-5. Hokkalan kylänäkymää. Kuvaussuunta etelään.

Turvetuotantoalueet muodostuvat Möksyn alueella laajoja avoimia alueita. Asutusta turvetuotantoalueiden laidoilla ei kuitenkaan ole. Lähimmän Vehkaperän kylän vanhimmat rakennuspaikat ovat olleet asuttuja jo 1800-luvun lopulta

lähtien ja rakennuskanta muodostuu monenikäisistä rakennuksista. Kuitenkaan aivan uutta rakennuskantaa kylällä ei ole. Useissa pihapiireissä on hirsirakenteinen vanha päärakennus tai ulkorakennus ja uudempi lauta- tai tiiliverhoiltu päärakennus.



Kuva 16-6. Maisema-analyysi suunnittelualueen ympäristöstä.

16.4.3 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä -kohteet

0-6 kilometrin säteellä suunnittelualueen ympäristössä sijaitsevat inventoidut arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet on lueteltu etäisyysvyöhykkeittäin ja kuvattu lyhyesti oheisessa taulukossa (Taulukko 16-3). Luettelossa on huomioitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen inventoinnit. Yli kuuden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista sijaitsevat arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet on osoitettu alueina oheisessa kuvassa.

Taulukko 16-3. Suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitsevat arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet.

Kohde	Lyhin etäisyys tuulivoimaloista, km	Tyyppi
Pesolan mäen taloryhmä ympäristöineen	3	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Pesolan mäen taloryhmä	3,3	RKY 2009
Keisalan kylän Totonkallion ja Vuorenmaan alueet	4	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue

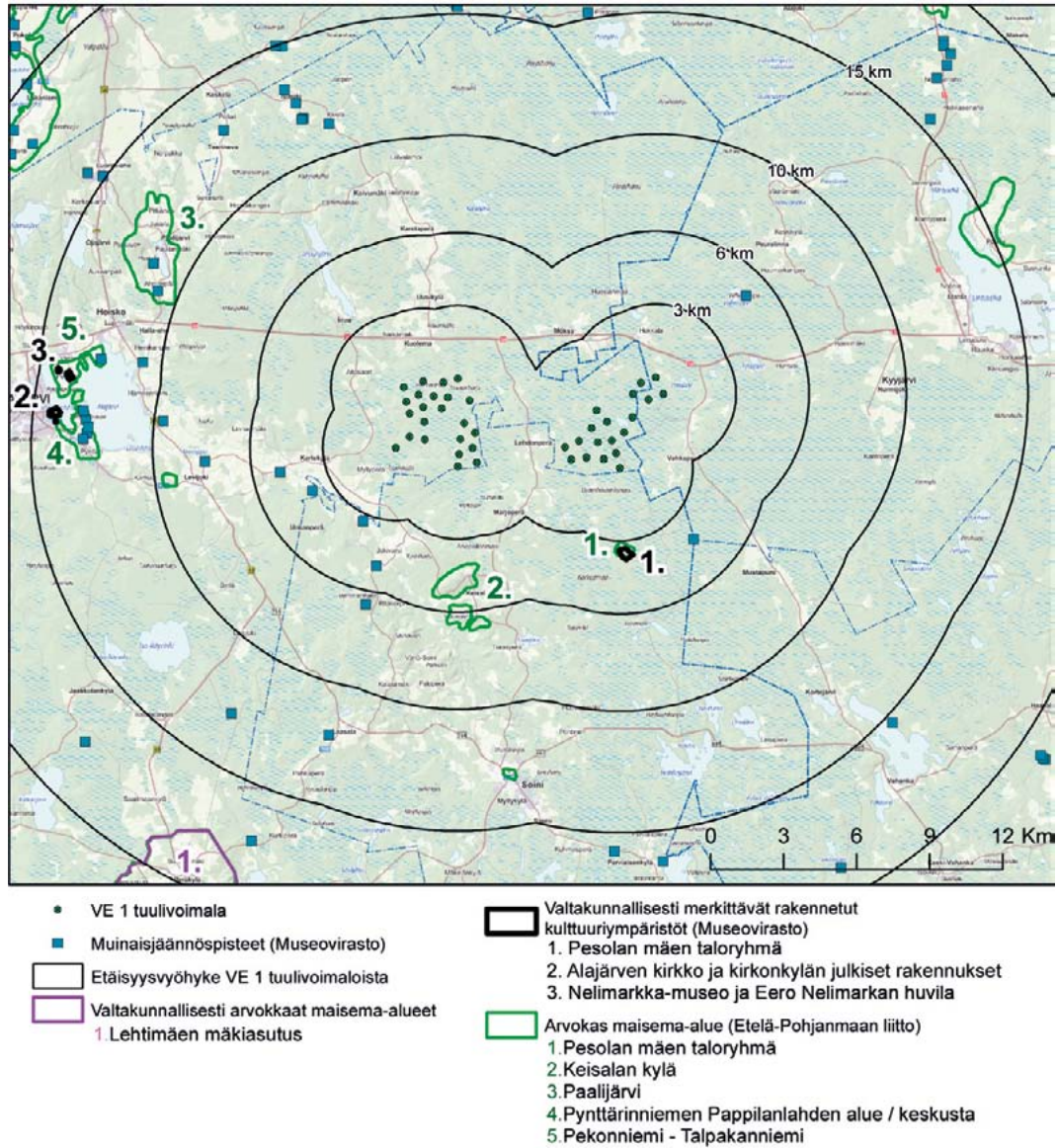
Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Lehtimäen mäki-asutus (MAO100107), sijaitsee lähimmillään 17 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta lounaaseen.

Suunnittelualueen eteläpuolella noin kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitseva Mäki-Pesolan, Puntosen ja Vanha-Pesolan muodostama Pesolan mäen taloryhmä on osoitettu Museoviraston inventoinnissa valtakunnallisesti arvokkaaksi rakennetun kulttuuriympäristön alueeksi (RKY2009) ja Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Pesolan mäen taloryhmä on edustava ja hyvin säilynyt esimerkki Pohjanmaan jokilaaksokyläen takamaille 1800-luvun alussa syntyneistä kruununtaloista, niiden rakennuskannasta ja kehityksestä (Museovirasto 2009). Mäen rakennuskanta ja pienipiirteinen, eristetty kulttuurimaisema ovat säilyneet hyvin, vaikkakin Vanha-Pesolan päärakennus on tuhoutunut tulipalossa 2000-luvun lopussa.

Suunnittelualueen eteläpuolella sijaitsevan Keisalan kylän Totonkallion ja Vuorenmaan alueet sekä Pesolan mäen taloryhmä ympäristöineen on osoitettu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiksi alueiksi.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tekee kulttuurimaisemien päivityksiä yhteistyössä toimialueensa kolmen maakunnan kanssa vuosina 2012 ja 2013 (Etelä-Pohjanmaan liitto).

Maisema-alueiden päivittäminen edellyttää kannanottoa maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Etelä-Pohjanmaalla on tehty inventointeja maakunnallisesti arvokkaita alueista, joita on otettu huomioon muun muassa maakuntakaavassa, kuntien kulttuuriympäristöohjelmissa sekä muussa maankäytön suunnittelussa. Inventoinnissa maisemat voivat nousta esimerkiksi maakunnallisesti merkittävää kulttuurimaisema-alueesta valtakunnallisesti merkittäväksi alueeksi. Samoin inventoinnissa maiseman arvoluokka voi myös laskea. Inventointeja tullaan täydentämään maakunnallisten alueiden osalta vuoden 2014 aikana.






Kuva 16-7. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet.

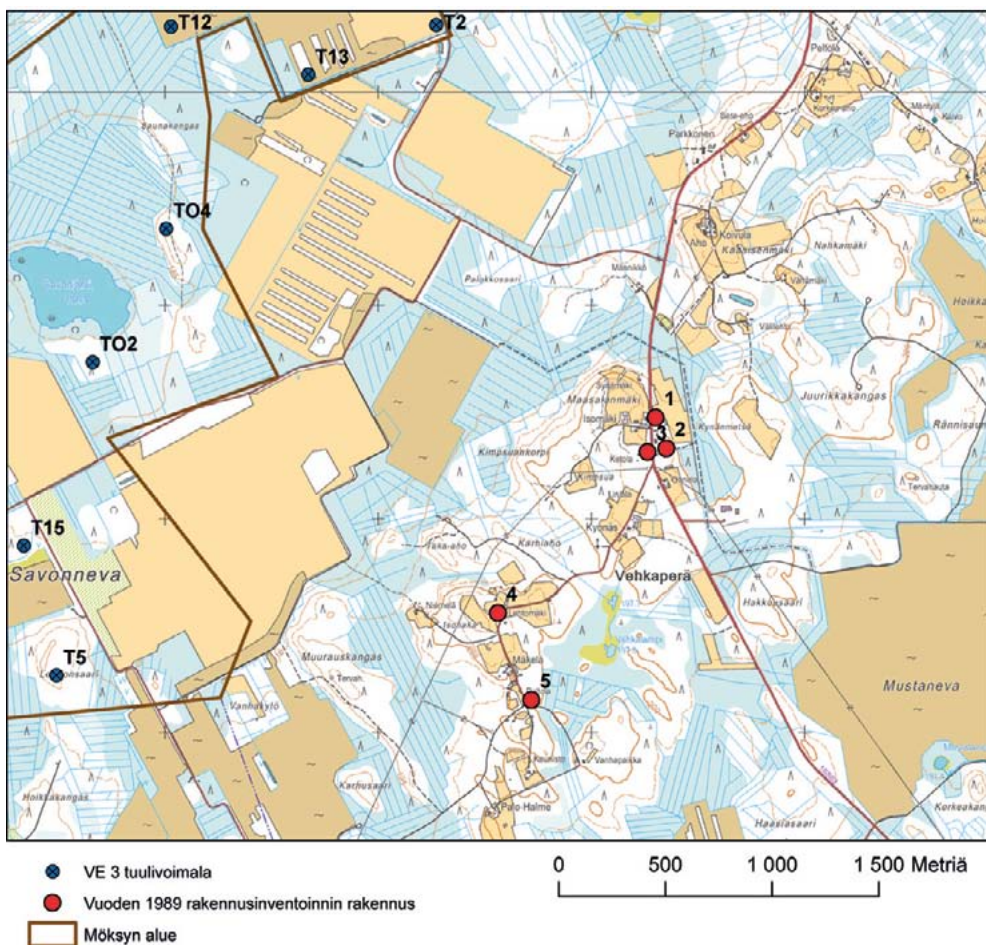
Rakennusperintö

Möksyn itäpuolella sijaitsevan Vehkaperän kylän alueella sijaitsevat viisi pihapiiriä on arvioitu Kyyjärven kunnan vuoden 1989 rakennusinventoinnissa paikallisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi rakennusperintökohteiksi.

Taulukko 16-4. Vehkaperän kylän viisi kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennusperintökohdetta.

Kohde	Kuvaus	Kuva
Viertola	Tyypillinen 1940-luvun pienviljelystilan pihapiiri, jonka asuinrakennuksessa ei kuitenkaan ole käytetty tuolle ajalle ominaisia tyyppipiirustuksia.	
Vehkaperän koulu	Tyypillinen 1950-luvun kyläkoulu. Rakennuksiin tehdyt muutokset johtuvat rakennusten käyttötarkoituksen muuttumisesta. Toiminut vuodesta 1975 lähtien Vapo Oy:n toimintona.	
Ketola	1940-luvulla tehty asuinrakennus, jossa on 1950-luvulta lähtien toiminut kyläkauppa. Kauppaa varten rakennettiin v. 1972 siipiosa. Kaupan toiminta on loppunut vuonna 1979. Huonokuntoinen, pihapiiri pusikoitunut.	

<p>Lehtomäki</p>	<p>Lehtomäen tila on ollut olemassa 1800-luvun lopulta lähtien. Tallirakennus on tehty tilan perustamisen tienoilla. Samassa pihapiirissä vuonna 1937 rakennettu ja 1981 peruskorjattu asuinrakennus, lautavuorattu navetta, jota on laajennettu 1960-luvulla, 2-osainen 1960-luvulla rakennettu hirsiaitta sekä yksihuoneinen riihi, jonka katto on uusittu.</p> <p>Tallirakennuksen kunto kohtalainen.</p>	
<p>Peltola</p>	<p>Kohtalaisen ehjänä säilynyt pienviljelystilan pihapiiri 1800- ja 1900-luvun vaihteesta.</p> <p>Rakennukset huonokuntoisia.</p>	



Kuva 16-8. Vehkaperän kylän kulttuurihistoriallisesti arvokkaat rakennusperintökohteet.

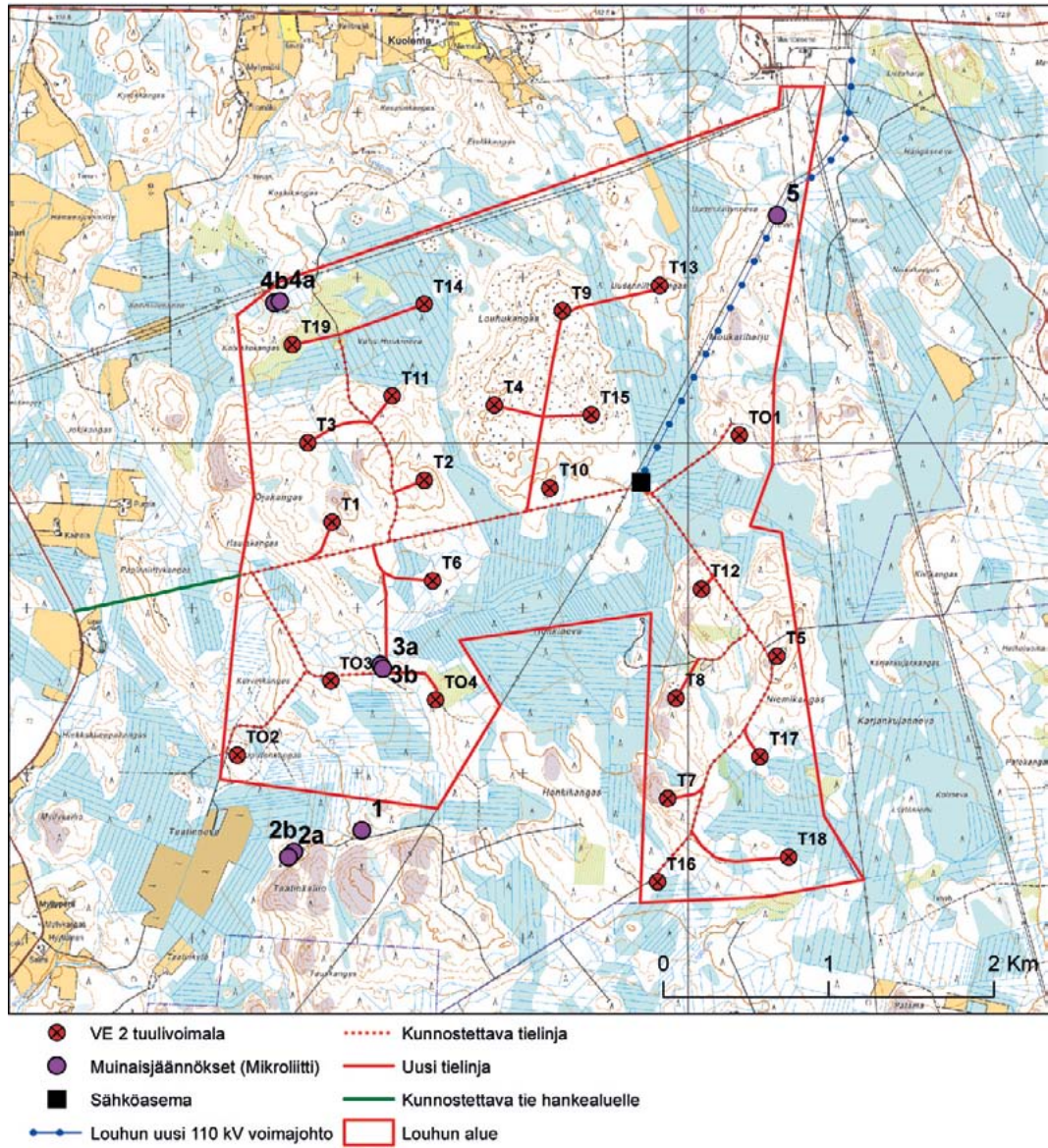
Muinaisjäänökset

Louhun-Möksyn tuulivoimapuistoalueella toteutettiin kiinteiden muinaisjäänösten inventointi 2013 (Mikroliitti 2013) (liite 12).

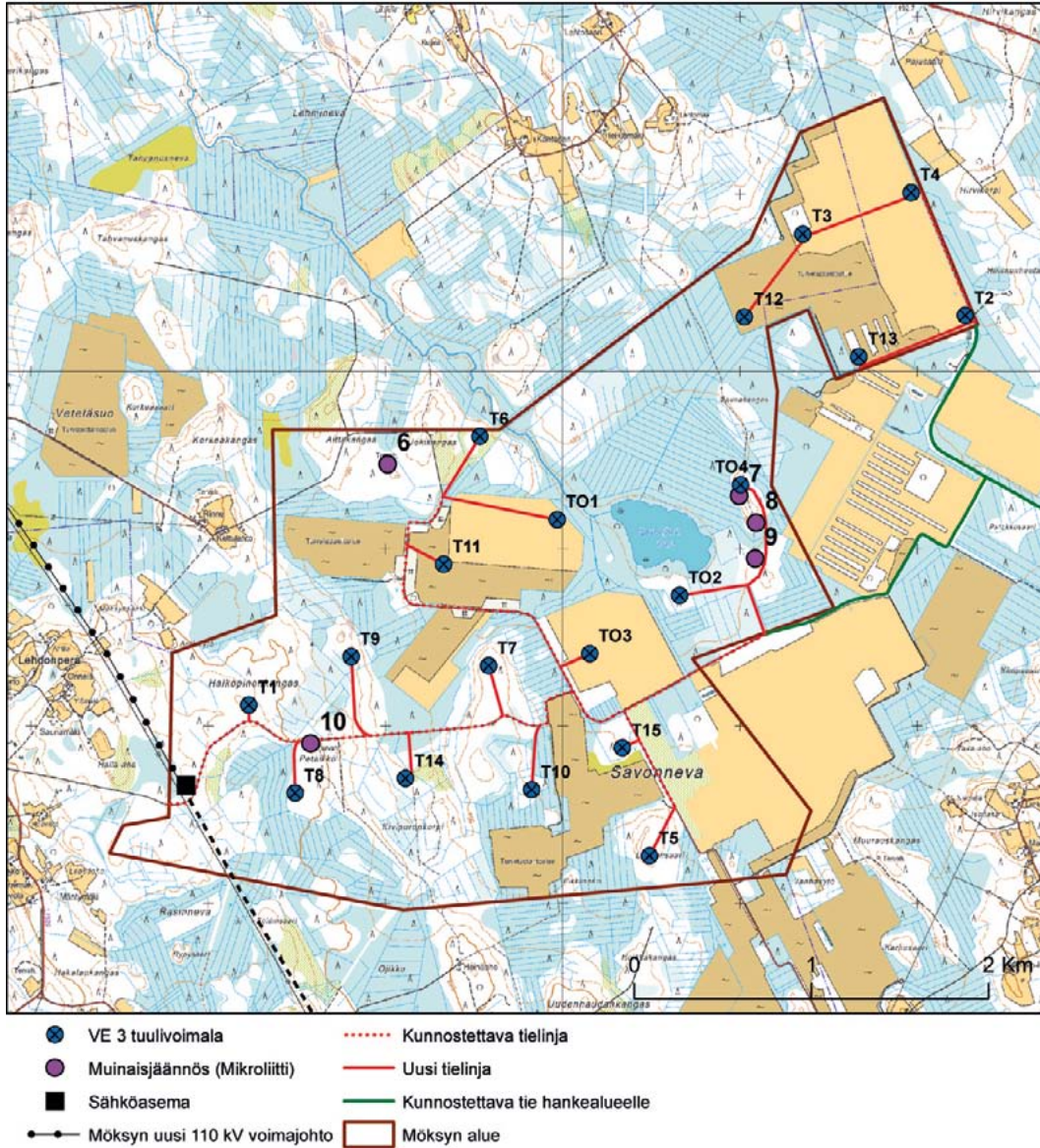
Suunnittelualueilta havaitut kiinteät muinaisjäänökset on esitetty kartoilla (Kuva 16-9 ja Kuva 16-10) ja taulukossa (Taulukko 16-5). Tarkemmat kuvaukset muinaisjäänöksistä on liitteessä 12. Inventoinnin mukaan Louhun suunnittelualueella sijaitsee 5 ja Möksyn suunnittelualueella 5 kiinteää muinaisjäänöstä.

Taulukko 16-5. Tunnetut kiinteät muinaisjäänökset suunnittelualueella.

Nro, Kohde	Sijainti	Laji / inventointi	Tyyppi
Louhu			
1, Taatinkallio 1	Noin 880 m voimalapaikan TO2 kaakkoispuolella.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen asuinpaikka, kiuas
2, Taatinkallio 2	Noin 680 metriä voimalapaikan TO2 kaakkoispuolella.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen tervahauta ja kiuas
3, Kurvinkangas	Noin 10 m päässä suunnitellusta voimalalle TO4 johtavasta tielinjasta.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen tervahauta ja kiuas
4, Koivikkokangas	Noin 250 m voimalapaikan T19 pohjoispuolella	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen tervahauta ja kiuas
5, Uudenniitynneva	Noin 830 m voimalapaikan T13 koillispuolella, Louhun voimajohtoalueella.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen tervahauta
Möksy			
6, Aittakangas	Noin 540 m voimalapaikan T6 länsipuolella	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen tervahauta
7, Savonjärvi 1	Noin 60 m voimalapaikan TO4 eteläpuolella ja noin 60m uuden huoltotien lounaispuolella.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen tervahauta
8, Savonjärvi 2	Noin 230 m voimalapaikan TO4 eteläpuolella ja noin 55m uuden huoltotien länsipuolella.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen asuinpaikka, kiuas
9, Savonjärvi 3	Noin 425 metriä voimalapaikan TO2 eteläpuolella ja noin 55m uuden huoltotien länsipuolella.	Kiinteä muinaisjäänös	Historiallinen asuinpaikka, kiuas
10, Petäikkö	Noin 295 m voimalapaikan T8 pohjoispuolella.	Kiinteä muinaisjäänös	Tervahauta



Kuva 16-9. Louhun alueen kiinteät muinaisjäännökset.



Kuva 16-10. Möksyn alueen kiinteät muinaisjäänökset

Möksyn voimajohtoalueelta ei tehty havaintoja kiinteistä muinaisjäänöksistä. Louhun voimajohtoalueella sijaitsee yksi muinaisjäänös, historiallinen tervahauta.

Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyytaso Louhun ja Möksyn alueella.

Kohtalainen	<p>Suunnittelualue lähiympäristöineen on melko tyypillistä Suomenselän aluetta suhteellisen tasaisine pinnanmuotoineen ja soisine ja metsäisine maastoineen. Paikoin maiseman eheyttä rikkovat voimalinjat.</p> <p>Vaikutusalueen maisematyyppien luonne vaihtelee suuripiirteisestä pienipiirteiseen. Maisematilat ovat pääasiassa sulkeutuvia kahta viljelyaluetta ja muutamia turvetuotantoalueita lukuun ottamatta, joista avautuu näkyviä suunnittelualueen suuntaan.</p> <p>Alle viiden kilometrin säteellä suunnittelualueesta on yksi valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltava kulttuuriympäristö ja muutamia alueellisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita sekä muita historiallisia arvoja ja muinaisjäänöksiä.</p>
-------------	--