

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 soveltuvien 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 vuodenaikaan sidonnaiset päivittäiset ruokailu- ja yöpymislentoihin liittyvät reittimuutokset vaikuttavat linnun energiatalouteen suhteellisesti enemmän

kuin läpimuuttavien lintujen reittimuutokset. Vesilintujen on todettu tuulivoimapuistoja läheisyydessään 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 hiirihaukkojen, ei ole todettu juurikaan väistävän tuulivoimapuistoja (Hötker ym. 2006).

Tuulivoimapuistojen rakentaminen aiheuttaa **elinympäristöjen muutoksen** elinympäristöjen hävittäessä ja pirstoutuessa. Lajille soveltuvan elinympäristön häviäminen tai pieneneminen 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 elinympäristöiltään 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, muutoinaikaisilla kerääntymisalueilla tai tiheiden pesimäyhdyksuntien läheisyydessä (Everaert & Kuijken

2007). Törmäysriski kasvaa tuulivoimaloiden lukumäärän kasvaessa, mutta myös voimaloiden sijoittamisella toisiinsa nähden 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 lentoreiteihin ja lentokorkeuteen. Muutonaikaiset voimakkaat ilmapirtaukset voivat saada aikaan lintujen voimakkaankin poikkeamisen tavanomaiselta muuttoreitiltään. Kovalla tuulella ja etenkin voimakkaammissa vastatuulissa linnut lentävät pääsääntöisesti matalammalla kuin vähätuulisella säällä.

Törmäysriskin vaikutusalue vaihtelee vuodenaikasta riippuen. Pesimäaikana 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 lokkilinnuista, kuikkalinnuilla ja esimerkiksi suurilla päiväpetolinnuilla 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 tuhoutuu ja pirstaloituu.

Rakentamisvaiheessa pystytetyt voimat ja sähkönsiirtoverkot aiheuttavat alueella pesiville ja alueen kautta lentävillä linnuilla estevaikutusta ja törmäysriskin.

Käytönajaksiin vaikutuksiin kuuluvat estevaikutus ja törmäysriski. Vaikutukset kohdistuvat paitsi hankealueen ja sen lähiympäristön pesimälajistoon, myös pesimäaikana alueen läpi lentäviin lintuihin.

Toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset muodostuvat purkutöistä aiheuttamasta häiriövaikutuksesta.

11.1.2 Muuttolinnusto

Muuttomatalla oleville linnuilla rakentamis- ja purkuvaiheesta voi aiheutua häiriötä lähinnä levähtämään pysähtyneille linnuilla, kun ihmistoiminta alueella on vilkasta. Toiminnanaikaisia vaikutuksia ovat voimaloiden aiheuttama estevaikutus ja törmäysriski sekä huoltotöistä mahdollisesti aiheutuvat häiriövaikutukset levähtäviin lintuihin.

11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

11.2.1 Lähtöaineisto

Suunnittelualueella 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, sääksen ja muuttohaukan pesäpaikkatiedot selvitettiin kyseillä Rengastustoimistosta, alueelliselta ELY-keskukselta, sekä Metsähallitukselta.

11.2.2 Pesimälinnusto

Suunnittelualan pesimälinnustoa kartoitettiin keväällä ja kesällä 2013 useita eri laskentamenetelmiä käyttäen. Linnustoselvitysten tavoitteena oli kartoittaa huomionarvoisten lajien esiintymistä suunnittelualueella. Näitä ovat 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 2011) sekä EU:n lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityistoimin. Pesimälintulaskennat suoritettiin aamuisin kello 3.30 - 10 välisenä aikana jolloin useiden 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, kehrääjäselvityksellä kesäkuussa, pöllöselvityksellä huhtikuussa sekä tuulivoimahankkeiden yhteisellä päiväpetolintuseurannalla, jota tehtiin klo 8-17 välisenä aikana. Tehdyistä linnustoselvityksistä on laadittu erillisraportit (liitteet 9-11), joissa on kuvattu yksityiskohtaisemmin käytettyjä menetelmiä ja suunnittelualan linnustoa. Elinympäristömuutosten kannalta suunnittelualan herkimpää ovat alueen vähäpuustoiset suot ja lammet lähiympäristöineen.

Suunnittelukohtaisten pesimälinnustoselvityksien lisäksi seudun petolinnustoa tarkkailtiin SSLTY:n toteuttamalla erillisellä seurannalla, jonka erillisraportti (liite 13) on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

11.2.3 Muuttolinnusto

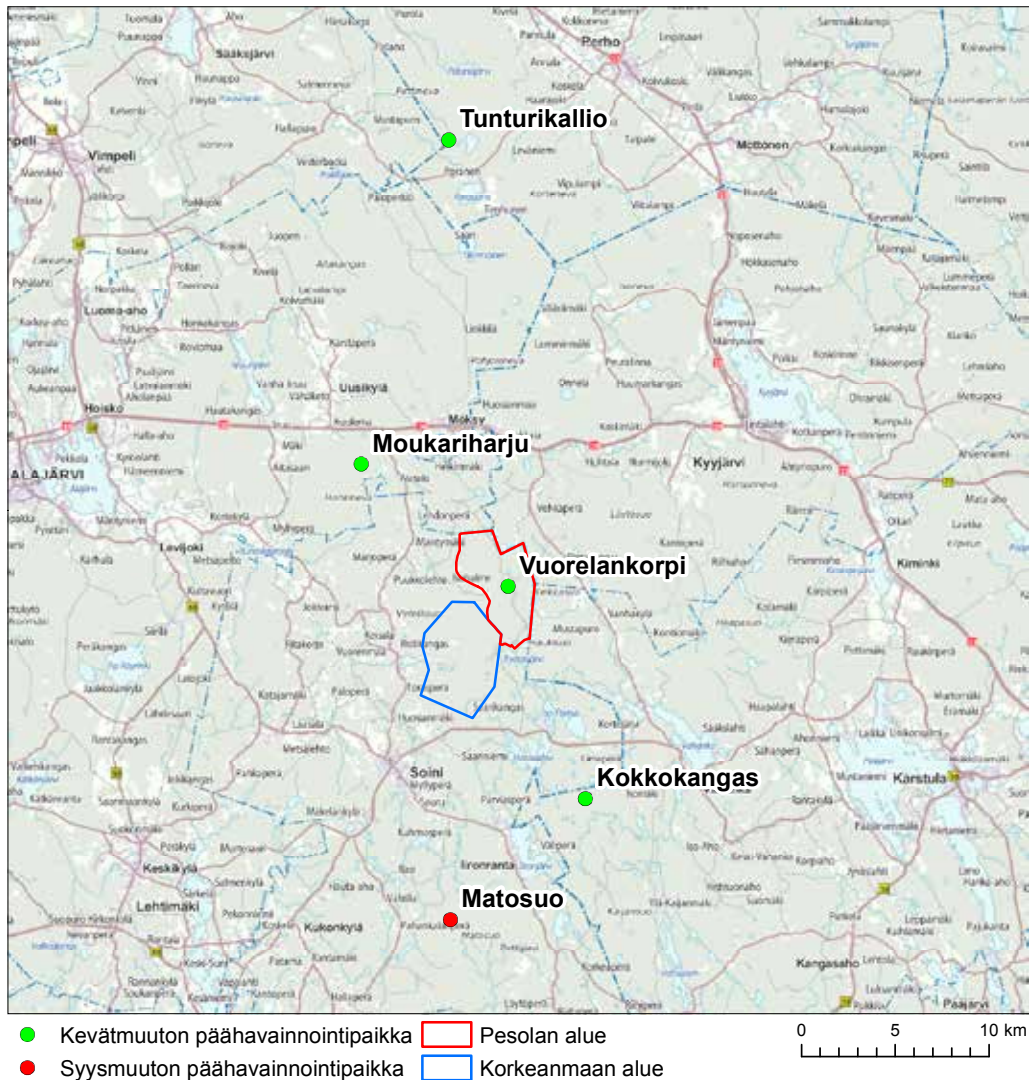
Linnuston kevät- ja syysmuuttoa selvitettiin vuonna 2013 yhteistyössä Järvi-Pohjanmaan kuntien Alajärven, Soinin ja Vimpelin toteutetun tuulivoimayleissuunnitelman yhteydessä (Tuulivoima-alueiden yleissuunnitelma 2014). Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoima-alueiden lisäksi selvityksissä olivat mukana Alajärven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

Muuttolintuselvitykset (Aalto 2013a, Aalto 2013b) perustuivat sekä vuoden 2013 maastokartoituksiin että SSLTY:lle vuosien saatossa kertyneeseen havaintoarkistoon. Maastotyö

toteutettiin vakiintunein menetelmin, jossa lintuja havainnoitiin kokoaikaisesti kiikareiden ja kaukoputken avulla suunnittelualan läheisyydessä sijaitsevilta hyviltä näkömäläpaikoilta. 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 havainnoiduiksi. Lisäksi selvitettiin suunnittelualan ja niiden lähiympäristöjen merkitys (n. 5 km:n saakka) lintujen levähdysalueina. Nämä laskennat kohdistettiin lintujen potentiaalisesti arvokkaille levähdysalueille eli laajoille pelloille, mälärilä soille ja vesistöihin.

Keväällä 2013 muuton seuranta toteutettiin neljälä tarkkailupisteeltä, joilla kaikilla oli havainnointia vilkkaimpina muuttopäivinä. Pisteillä havainnoitiin välillä 27.3.-7.5. yhteensä 45 - 61 tuntia havaintopaikasta riippuen. Nämä neljä havaintopaikkaa olivat Perhon Tunturikallio, Soinin Vuorelankorpi, Karstulan Kokkokangas ja Alajärven Moukariharju (Kuva 11-1). Näistä havaintopaikoista Soinin Vuorelankorpi sijoittuu Pesolan suunnittelualueelle. Lisäksi linnustoa havainnoitiin 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 12; Aalto 2013a).

Syksyllä 2013 (Liite 14; 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. Alueita seurattiin välillä 21.9.- 27.10. Korkeanmaan ja Pesolan hankealueiden vaikutuspiirissä olivat mm. Alajärven Savonjärvi (4 krt), Alajärven Nälkämäen pellot (3 krt), Soinin Ryöstöjärvi (4 krt) ja Soinin Hankajärvi (4 krt). Lisäksi muuttoliikettä seurattiin maastossa yhteensä noin 7 tuntia syksyn kahtena vilkkaimpina kurkien ja hanhien muuttopäivinä Soinin Matusuolla.



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, näin hahmottaen eri lajeilla vallitsevia muuttoreittejä. Tärkeimpien lajien osalta pyrittiin arvioimaan lajikohtainen koko kevään ja syksyn muuttajamäärä kilometrin levyistä hankealueen kaistaletta kohti (lintuvuo = lintua / km).

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

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 laskeutamenetelmällä, 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 arviointi maastohavaintojen ja todennäköisyyslaskelmien perusteella todennäköisyys, jolla tutkittava lintulaji kohtaa pyörivän tuulivoimalan. Laskelmassa huomioitiin mm. hankealueen läpi riskikorkeudella lentävien lintujen määrä ja roottorien muodostama yhteispinta-ala.

Toisessa vaiheessa laskettiin tuulivoimalan pyörivien laipojen läpi lentävän linnun todennäköisyys osua lapoihin. Osumatodennäköisyyteen vaikuttavat mm. linnun nopeus, linnun koko, lentotapa, roottorin pyörimisnopeus, roottorin lavan pituus ja leveys. Laskennassa käytettiin tekijöiden laatumaa 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 kasvukertoimista viime vuosikymmeninä.

11.3 Vastaanottavan kohteen herkkyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Linnuston herkkyystasoa 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 herkkyteen. Koska edellä mainitut tekijät on pyritty ottamaan huomioon kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa, toimii uhanalaisuusluokitus epäsuorana mittarina eri lintulajien herkkyydelle.

Taulukko 11-2. Pesimälinnustoa koskevien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

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

11.3.1 Pesimälinnusto

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

Taulukko 11-1. Pesimälinnuston herkkyystason 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.

11.4 Nykytila

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 muuтонаikaisia 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 muuтонаikaisia levähdys- tai ruokailualueita.
Suuri	Muuttoaikoina uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja sekä että tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavallista runsaammin. Hankealue sijoittuu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen lähellä sijaitsee valtakunnallisesti tärkeitä muuтонаikaisia 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 linnuston törmäysriski, joka vaihtelee lajikohtaisesti. Suuruuteen vaikuttaa myös tärkeiden muuтонаikaisten levähdys- ja ruokailualueiden läheisyys.

11.4.1 Arvokkaat linnustoalueet

Pesolan ja Korkeanmaan suunnittelun alueen 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-verkoston, soiden ja vanhojen metsien suojeluohjelmaan sekä on rauhoitettu luonnon- ja kansallispuistona. Alue muodostuu havupuuvaltaisista vanhoista metsistä, rämeistä ja nevoista. Alueella esiintyy useita krieterilajeja, 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-verkoston 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.

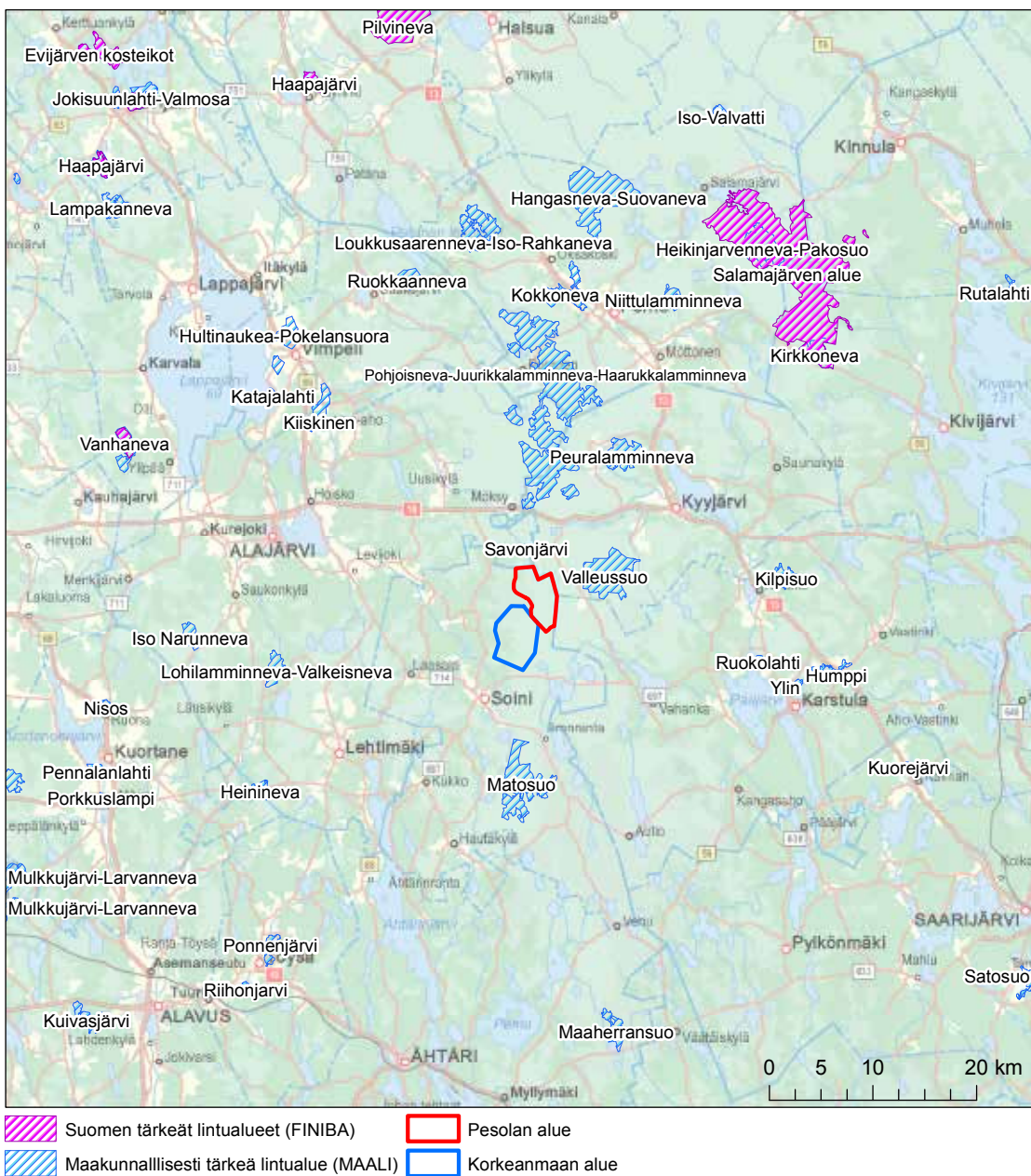
Suunnittelun alueen pohjoispuolella Möksyn kylän eteläpuolella sijaitseva Savonjärvi on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi lintukohteeksi (MAALI). MAALI-alueet ovat Birdlife Suomen (2014) määrittelemiä maakunnallisesti tärkeitä lintualueita, jotka ovat maakuntatason laajennus kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) tärkeille alueille. Savonjärvi on pieni, rehevä ja usein keväisin tulviva järvi turvetuotantoalueiden keskellä. Erityisen runsaasti siellä pesii naurulokkeja ja mustakurku-uikkuja, joiden lisäksi alueella on havaittu vaarantuneista lajeista joushisorsa ja tukkasotka.

Taulukko 11-4. Muuttolinnustoa koskevien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

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

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-Haarukkalamminnevan alue on laaja avosoiden ketju, jolla on merkitystä suolinnuston säilymiselle Suomenselän alueella. Lajistoon kuuluu muun muassa metsähani, jouhisorsa, riekko, suokukko, mustapyrstökuri, keltävästärkki ja pohjansirkku. Kyyjärvellä sijaitseva Peuralamminneva on suoalue, josta osa kuuluu Natura-alueeseen. Lajistossa esiintyy muun muassa metsähani, jouhisorsa, riekko, kaakkuri, suokukko, mustapyrstökuri, keltävästärkki ja pohjansirkku. Kyyjärven Valleussuo kuuluu Natura-alueeseen. Siellä tavattuja lajeja ovat muun

muassa vaarantuneet keltävästärkki ja pohjansirkku. Soinin kunnassa sijaitseva Matosuo on Natura-alueita, lajeinaan muun muassa vaarantuneet keltävästärkki, mustakurkkuihku ja riekko. Alajärven Lohilamminneva-Valkeisneva on kahden vierekkäisen suon muodostama kokonaisuus, jonka lajistossa on havaittu muun muassa keltävästärkki 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 silkkuihkuja. Alue on myös tärkeä muutonaikainen levähdysalue.



Kuva 11-2. Arvokkaat linnustoalueet suunnittelualueen läheisyydessä.

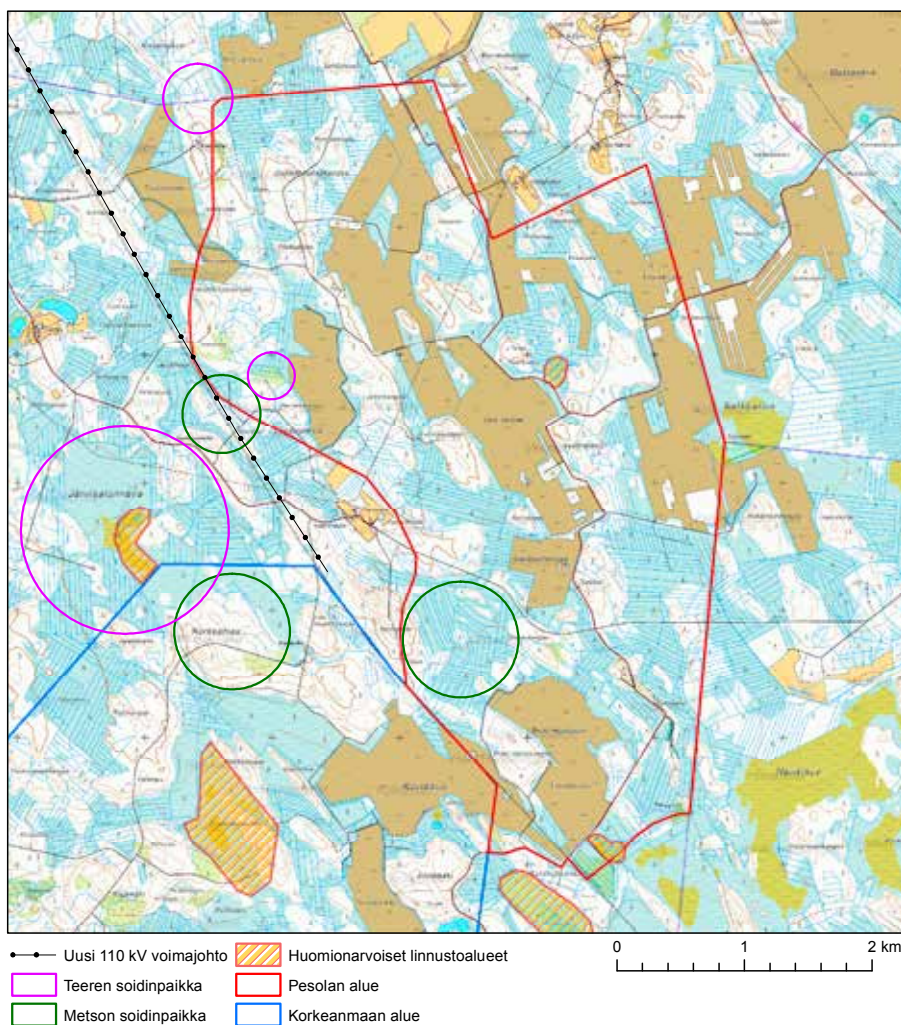
11.4.2 Pesimälinnusto

Pesolan ja Korkeanmaan metsät ovat intensiivisessä metsätalouskäytössä. Puusto on pääosin kuivien ja kuivahkojen kankaiden sekä tiheään ojitettujen turvekankaiden nuorta ja varttunutta männikköä ja mäntyvaltaista sekametsää. Myös avohakkuita ja taimikoita on paljon. Pesolan alueesta huomattava osa on turvetuotantokäytössä, Korkeanmaan alueella turvetuotantoa on vähemmän. Alueilla on lampia ja Korkeanmaan alueella myös joitakin avosoita.

Myös uusi voimajohto sijoittuu kuivien ja kuivahkojen kankaiden, sekä turvekankaiden vuorottelemaan maastoon. Avoimia suoalueita sijaitsee Möksyntien molemmin puolin.

Pesolan alueen pesimälajisto ja linnustotiheydet ovat tyypillisiä Pohjanmaan havupuuvaltaisille talousmetsille. Alueella yleistä metsälajistoa ovat peippo, pajulintu, metsäkirkvinen, hippiäinen ja punarinta sekä käpylinnut, tiaiset, siepot ja rastaat (liite 9). Suojellisesti huomionarvoista varttuneiden ja vanhojen havumetsien lajistoa alueella ovat metso,

palokärki, leppälintu, kuukkeli ja isokäpylintu. Metson lisäksi kanalinnusta teeri, pyy ja mahdollisesti riekko pesivät alueella, teeri runsaslukuisimpana. Turvetuotantoalueiden liepeillä ja lampien suorannoilla pesii joitakin soiden ja avomaiden huomionarvoisia lajeja: kurki, liro, valkoviklo, niittykirkvinen sekä kivitasku. Alueella sijaitsevalla pienellä sorakuopalla havaittiin pieni törmäpääsky-yhdyskunta. Alueen lammissa pesivää huomionarvoista vesilinnustoa ovat laulujoutsen, telkkä ja kalatiira sekä runsaslukuisimpana tavi, joka viihtyy myös turveojissa. Härkälampi sekä alueen eteläpuolella sijaitseva Ryöstöjärvi on selvityksen perusteella rajattu linnustollisesti arvokkaiksi alueiksi. Suojellisesti huomionarvoisia lajeja havaittiin kaikkiaan 19, joista vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja on kaksi, silmälläpidettäviä (NT) kuusi, alueellisesti uhanalaisia (RT) neljä, lintudirektiivin I-liitteen lajeja kahdeksan ja Suomen kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulajeja 11. Huomionarvoisten lajien parimäärät ovat teertä lukuun ottamatta pieniä tai pienehköjä.



Kuva 11-3. Pesolan alueen arvokkaat linnustokohteet.

Pesolan alueen pesimälinnuston herkkyyks.

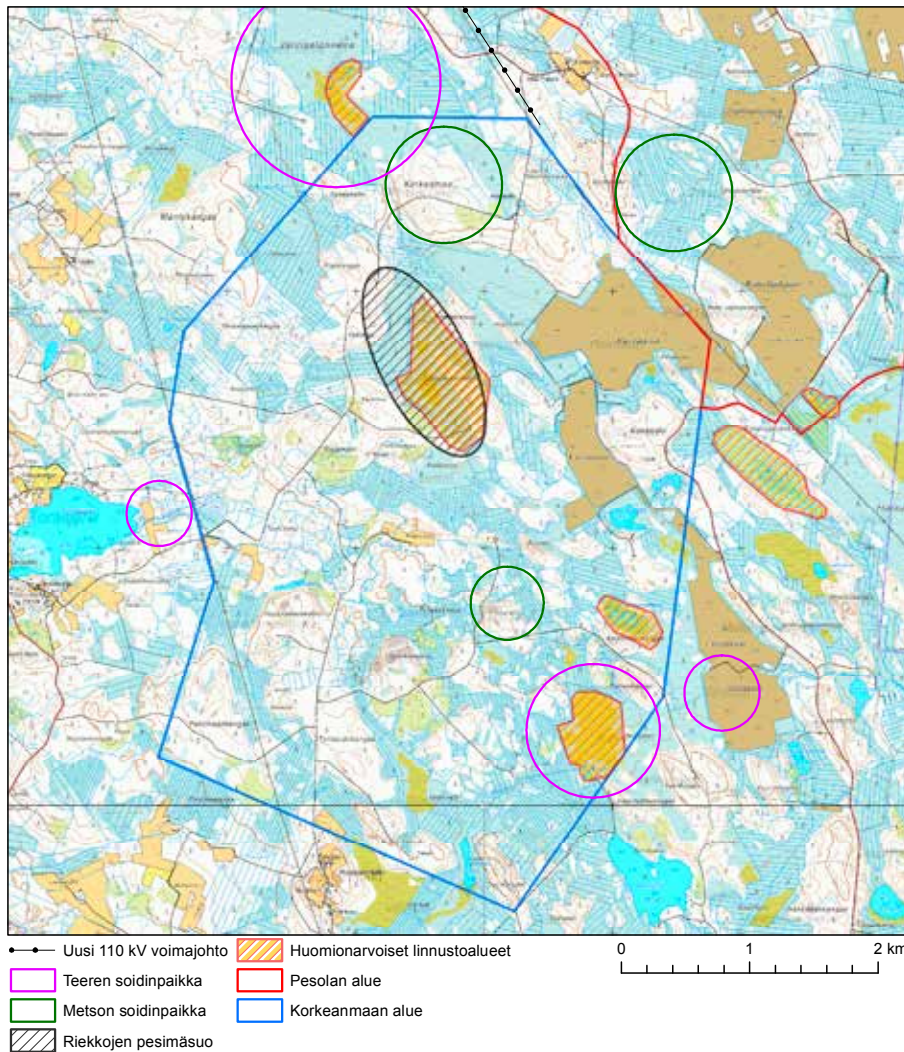
Kohtalainen
 Vaikutusalueella tavattiin useita suojelullisesti huomionarvoisia lajeja. Lisäksi alueella sijaitseva Härkälampi rajattiin linnustollisesti paikallisesti arvokkaaksi kohteeksi.

Korkeanmaan suunnittelualueen pesimälinnusto on Pohjanmaan alueelle tyypillistä suo- ja metsälajistoa. Linnuston lajimäärät ja keskitiheydet jäivät kuitenkin alle alueen keskiarvon, mikä johtunee alueen karuista ja pääosin ojitetuista soista, turvetuotannosta ja voimakkaasti käsitellyistä talousmetsistä. Metsälajeista runsaslukuisimpina suunnittelualueella esiintyivät erityisesti suomalaisille metsäympäristöille tavanomaiset lajit (peippo, pajulintu, punarinta, metsäkirkvinen sekä tiaiset), joita tavataan säännöllisesti koko suunnittelualueella (liite 10). Huomionarvoista vartuneiden ja vanhojen metsien lajistoa alueella ovat metso, palokärki, harmaapäätikka, pohjantikka, pikkusieppo sekä leppälintu. Kuukkeliä alueella ei havaittu. Soiden ja avomaiden huomionarvoiseen lajistoon kuuluvat mm. kurki, kapus-

tarinta, kuovi, pikkukuovi, liro, valkoviklo, niittykirkvinen, keltävästäräkki sekä kivitasku ja vesistöjen lajistoon laulujoutsen, metsähänhi ja telkkä. Metson lisäksi kanalinnuista alueella pesivät riekko, teeri ja pyy. Päiväpetolinnuista havaittiin varpushaukka. Korkeanmaan alueella havaittiin muutamia alueita, lähinnä avosoita ja lampia, joiden lajistossa esiintyi muita alueita enemmän huomionarvoisia tai muutoin harvalukuista alueelle tyypillistä pesimälajistoa. Suojelullisesti huomionarvoisia lajeja havaittiin kaikkiaan 22, joista vaarantuneiksi luokiteltuja on kaksi, silmälläpidettäviä seitsemän, alueellisesti uhanalaisia viisi, lintudirektiivin I-liitteen lajeja 11 ja Suomen kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulajeja 11. Huomionarvoisten lajien parimäärät ovat enimmäkseen pieniä.

Korkeanmaan alueen pesimälinnuston herkkyyks.

Kohtalainen
 Vaikutusalueelta tavattiin useita suojelullisesti huomionarvoisia lajeja. Linnuston kannalta arvokkaimmat kohteet olivat suurimmat luonnontilaiset avosuot sekä Kalettomanlampi.



Kuva 11-4. Korkeanmaan alueen arvokkaat linnustokohteet.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksen (liite 11) perusteella teeri käyttää laajalti suunnittelualueiden avosoita, turvetuotantoalueita ja peltoja soidinpaikkoinaan. Suurin soidin, noin kymmenen kukkoa, havaittiin suunnittelualueiden väliin jäävällä Järvisalonnevalla. Metson soidinpaikkoja havaittiin Pesolan ja Korkeanmaan alueilla molemmilla kaksijoista suurin, noin viisi kukkoa, sijaitsi Pesolan alueen eteläosassa. Riekkoreviirejä havaittiin Korkeanmaan alueella kaksi, lisäksi Korkeanmaalla on useita riekon elinympäristöksi soveltuvia avosoita. Pesolan alueella tehtiin riekosta yksittäisiä havaintoja, mutta sille potentiaalista elinympäristöä on alueella hyvin vähän jäljellä.

Suunnittelualueiden läheisyydessä tunnetaan sekä maakotkan että sääksen pesimäpaikat (Tuohimaa & Tikkanen 2014). Maakotkien havaittiin vuoden 2013 tarkkailuissa liikkuvan säännöllisesti Pesolan ja Korkeanmaan alueilla. Sääksi havaittiin harvoin hankealueen rajojen sisällä (Sissonen 2013), mikä todennäköisesti johtui potentiaalisten saalistusvesistöjen vähäisyydestä hankealueen suunnassa. Näiden petolintujen tunnetut pesimäpaikat sijaitsevat läheisillä Natura-alueilla. Natura-alueiden lisäksi vaikutuspiirissä ei ole tiedossa muita maakotkan tai sääksen pesimäpaikkoja. Lähimmät muut tunnetut lajien pesäpaikat sijoittuvat yli 10 km:n etäisyydelle.

Reviirillä olevien maakotkien lisäksi havaittiin vuoden 2013 tarkkailuissa muitakin kierteleviä maakotkia. Keväällä noin 200 havainnointitunnin aikana maakotkia arvioitiin Soinin-Alajärven rajaseudulla pukutuntomerkkien havaitun noin kymmenen yksilöä (Aalto 2013a). Kesällä 40 tunnin tarkkailun aikana havaittiin kolme maakotkia (Sissonen 2013). Kaikkiaan näistä maakotkista puolet lensi jossain vaiheessa Pesolan tai Korkeanmaan hankealueella. Vaikka maakotkia havaittiin lukumäärällisesti runsaasti, valtaosa hankealueen havainnoista kuitenkin koski samaa reviirillä olevaa pariskuntaa. Reviirin maakotkia koskevien havaintojen osuus arvioitiin olevan 75-95 % siitä kokonaisuudesta, mitä kaikkien maakotkien havaittiin hankealueella lentävän (Tuohimaa & Tikkanen 2014). Tarkasti suhdetta ei tiedetä, koska maakotkia ei useinkaan voida yksilöidä. Pesimättömien maakotkien liikumista on voinut lisätä haaskaruokinnat. Eräs vuosikymmeniä toiminut merkittävä kotkien haaskaruokintapaikka (noin 10 km etäisyydellä hankealueesta) lopetettiin joulukuussa 2012 (Seppo Koivisto, suull.).

11.4.3 Muuttolinnusto

Korkeanmaan ja Pesolan alueet eivät 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 tuulivoima-alueelle idänpuoleisten tuulten vallitessa. Näin kävi esimerkiksi syksyllä 2013. Yleensä syksyn päämuuttoreitti kulkee tuulivoima-alueiden itäpuolelta. Suurten lintulajien (hanhien, joutsenten ja kurkien) keskeisiä muutonaikaisia ruokailu- ja levähdysalueita ei havaintojen mukaan alueella ole.

Kevätmuutto

Suunnittelualueella ei keväällä havaittu merkittäviä lintumuuttoja. Havaittu lintujen muutto vaikutti olevan selvästi heikompaa kuin Suomenselän parhailla lintumuuttopaikoilla. Suunnittelualue kuuluu laajaan "tasaisen muuton" vyöhykkeeseen sekä vuoden 2013 seurannan että pitempiaikaisen muuton seuranta-aineiston perusteella. Vuorelankorven tarkkailupisteessä havainnointiin välillä 21.4. – 7.5.2013 yhteensä 7 päivänä 44 tuntia. Havainnointi keskittyi vilkkaimpiin suurten lintulajien muuttopäiviin. Taulukossa 11-5 on esitetty keskeisten lajien havaittuja määriä. Luvuissa eivät ole mukana paikallisiksi tulkittuja kierteleviä yksilöitä.

Taulukko 11-5. Havaittuja keskeisten lajien muuttajamääriä keväällä 2013 Soinin Vuorelankorvessa.

Laji	Yks	Laji	Yks
hiirihaukka	6	piekana	5
kuovi	7	ruskosuohaukka	2
kurki	148	räkättirastas	269
laulujoutsen	25	sepelkyyhky	118
merihanhi	3	sinisuohaukka	2
merikotka	1	sääksi	1
metsähanhi + hanhilaji	338	töyhtöhyppä	33
peippo	1071	varpushaukka	7

Yleisesti ottaen muuttolennessa olevia joutsenia, hanhia ja kurkia havaittiin melko 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 Korkeanmaan ja Pesolan suunnittelualueiden 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. Yhteensä kevään 2013 tarkkailuissa Soinin alueella arvioitiin havaitun peräti noin 10 eri maakotkaa, joista useita myös Korkeanmaan ja Pesolan hankealueilla. Suurin osa hankealueen maakotkahavainnoista koski kuitenkin yhtä reviirillä olevaa pariskuntaa. Muista linnuista keväällä 2013 kahlaajien, lокkien, kyyhkyjen ja varpuslintujen havaittu muutto oli hyvin vähäistä.

Suhteutettuna havainnointiaikaan lintujen kokonaismäärää voidaan pitää varsin pienenä eli suunnittelualue ei sijoitu tärkeälle muuttoreitille. Muuton voidaan katsoa olleen piirteiltään ja voimakkuudeltaan Vuorelankorven tarkkailupisteellä vastaavaa kuin muilla päätarkkailupisteillä keskimäärin (Taulukko 11-6). Havaitut erot voivat johtua esimerkiksi yhden kevään aineistossa esiintyvistä satunnaistekijöistä.

Taulukko 11-6. Keväällä havaittuja muuttajamääriä (yksilöä) Vimpelin, Alajärven ja Soinin tärkeimmillä havaintopisteillä.

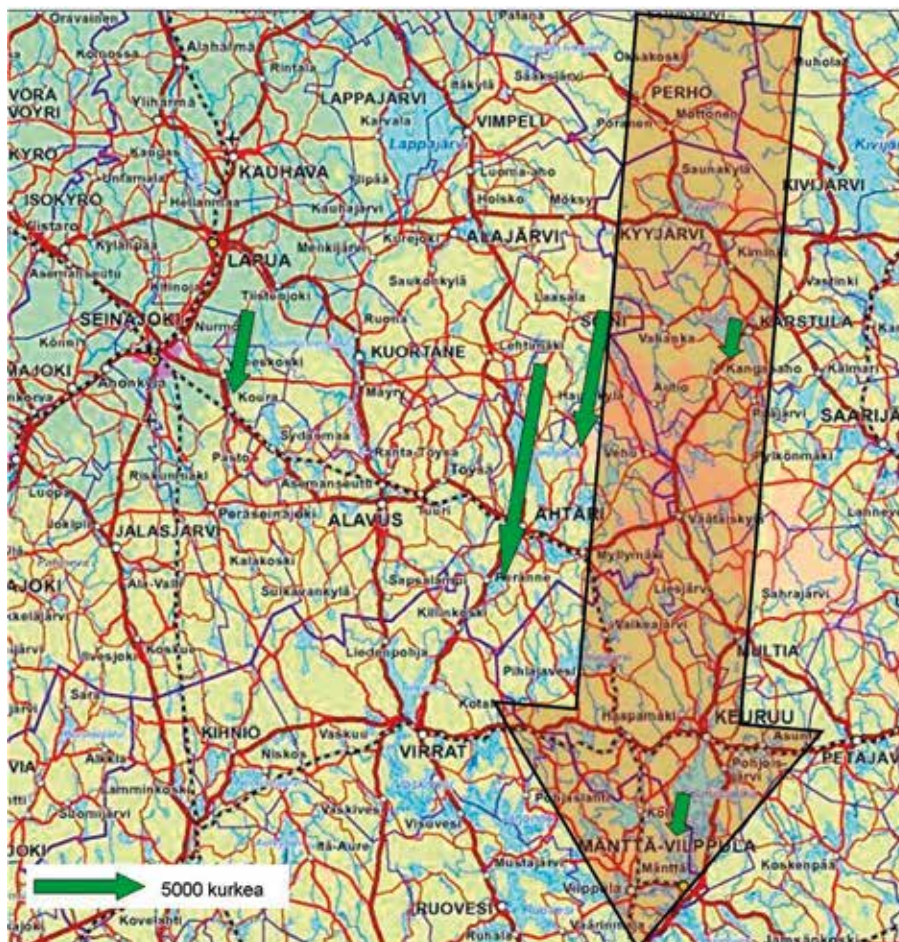
Laji	Kokkokangas	Moukariharju	Tunturikallio	Vuorelankorpi	Muut	Yhteensä
Laulujoutsen	90	51	73	25	90	329
Hanhet	629	196	614	348	693	2480
Kurki	412	231	632	148	532	1955
Petolinnut	58	32	109	30	47	276

Syysmuutto

Syksyllä 2013 näkyvän muuton tarkkailu kohdistettiin kurkeen, sillä kurkien tunnettu päämuuttoreitti (20 000 - 25 000 yksilön) kulkee Suomen halki suunnilleen linjalta Muhos - Hanko (Kuva 11-5). Päämuuttopäivänä 23.9., Soinin Matusuolta laskettiin 6314 muuttavaa kurkea (Aalto 2013b). Samana päivänä näiden leveysasteiden suurin yhden paikan muuttajamäärä (10051 kurkea) laskettiin hieinan lännempänä sijaitsevalta Ähtärinjärvellä. Sekä Ähtärin länsi- että itäpuolella muutto oli heikompaa. Siten kurkien päämuuttoreitti osui vuonna 2013 myös Korkeanmaan ja Pesolan suunnittelualueelle. Edellisen kerran päämuutto oli kulkenut tätä reittiä vuonna 2001. Yleensä ottaen muuton ajautuminen päämuuttoreiltä itään on todennäköisempää kuin vuoden 2013 länteen ajautuminen. Jälkijoukot muuttivat seuraavana päivänä kurjille tavanomaista reittiä, jolloin Keuruun parhaalta paikalta laskettiin aamupäivän ai-

kana 3280 muuttavaa, kun Soinin Matusuon määrä jäi 816 yksilöön ja Ähtärinjärvellä 664 yksilöön. Kurkimuuton ohessa (23.9.2012) havaittiin myös 142 muuttavaa metsähänhettä.

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 tundrametsähänhettä, 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 muuttoa kasaavat reitit puuttuvat.



Kuva 11-5. Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen näkemyksen mukainen kurkien pääsyysmuuttoreitti (iso nuoli) ja syksyn 2013 kurkien päämuuttopäivänä (23.9.) tärkeimmillä muutonseurantapisteillä havaitut kurkimuutot. Vihreän nuolen pituus kuvaa havaittujen kurkien määrää ja vallitsevaa lentosuuntaa. Muutto tapahtui vuonna 2013 koillistuulessa normaalia lännempänä. Korkeanmaan ja Pesolan alue sijoittui tavallisesta poikkeavasti päämuuttoreitille syksyllä 2013.

Levähtävä linnusto

Muutonaikaisissa levähtäjälaskennoissa ei havaittu merkittäviä kerääntymiä suunnittelualueen vaikutuspiirissä. Suurten lintulajien (laulujoutsen, hanhet ja kurki) levähdysalueita ei tullut esille hankealueiden sisällä tai lähiympäristössä. Näiden lajien suurimpana paikalliskerääntymänä havaittiin 19 hanhea laskeutuvan Kyyjärven Saarisuolle 26.4.2013. Soinin Ryöstöjärvellä välillä 24.4.-7.5.2013 tehyillä kolmella kartoituskerralla havaittujen vesilintujen, lokkilintujen ja kahlaajien määrät jäivät enimmilläänkin muutamii yksilöihin. Suurin kerääntymä oli tavin 7.5. 10 yksilöä. Tärkeimmäksi alueeksi muuttolinnoille tuulivoimahankkeiden vaikutuspiirissä osoittautui Alajärven Savonjärvi Möksyssä. Etäisyyttä Pesolan tuulivoima-alueeseen on lähimmillään noin 2 kilometriä. Keväällä Savonjärvellä havaittiin 7.5. mm. 1500 naurulokkia, 8 mustakurkku-uikkua ja kymmeniä muutolla pysähtyneitä kahlaajia. Syksyllä paikalliskerääntymät Korkeanmaan ja Pesolan tuulivoimahankkeiden vaikutuspiirissä olivat hyvin pieniä. Savonjärvellä lintuja oli hyvin vähän, mahdollisesti metsästyksen seurauksena. Nälkämäen pelloilla, Ryöstönjärvellä ja Hankajärvellä havaitut paikalliskerääntymät jäivät yksittäisiin vesilintuihin. Hanhia, kurkia ja joutsenia ei havaittu levähtävinä juuri lainkaan.

Yhteenvedo

Tuulivoimasuunnittelun kannalta merkittävien lajien kevätmuuttovuoto (=muuttavaa yksilöä / kilometrin levyinen kaistale / kevät) arvioitiin suunnitelluilla tuulivoima-alueilla (Taulukko 11-7), joka soveltuu myös Korkeanmaan ja Pesolan 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 11-7. Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen arviot muuttajavuosta (yks/km) Korkeanmaan ja Pesolan alueella kevät- ja syysmuuton yhteydessä.

Laji	Kevät		Syksy	
	min	maks	min	maks
Laulujoutsen	20	50	30	200
Metsähanhi	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

Suunnittelualueista alle 10 km säteellä sijaitsevat Alajärven Savonjärvi, Soinin Matosuo, Alajärven, Kyyjärven ja Perhon Pohjoisneva-Ahvenlamminneva- Hötölamminneva-Haarukkalaminneva sekä Kyyjärven Saarisuo-Valleussuo, jotka ovat luokiteltu maakunnallisesti tärkeiksi lintualueiksi (Kuva 11-2). Kyseisillä alueilla on merkitystä etupäässä lintuille pesimäalueina, mutta niillä myös levähtää muuttoaikoina lintuja jonkin verran. Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen pitkäaikaisaineiston ja vuoden 2013 havainnoinnin mukaan tuulivoimalle herkinä pidettävien lajien (kurkien, joutsenten ja hanhien) muutonaikaisina ruokailu- tai levähdysalueina niiden merkitys ei näytä olevan suuri ainakaan Korkeamaa-Pesola-hankkeen lähialueiden osalta (alle 4 km). Tosin Matosuolle havaittiin laskeutuvan 400 valkuposkihanhen parvi, mutta tässäkin kyse oli satunnaisesta eikä esim. vuosittain toistuvasta tapahtumasta.

Pesolan alueen herkkyys muuttolinnuston kannalta

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

Korkeanmaan alueen herkkyys muuttolinnuston kannalta

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

11.5 Vaikutukset linnustoon

11.5.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Suunnittelualueen metsät ovat pääasiassa nuoria tai keskiikäisiä mäntyvaltaisia talousmetsiä eikä niillä siten sijaitse linnustollisesti arvokkaita alueita lukuun ottamatta Pesolan alueen paikallisesti arvokasta Härkälampea sekä Korkeanmaan suurimpia luonnontilaisia/luonnontilaisen kaltaisia avosoita ja Kalettomanlampea. Suurin osa voimaloista sijoittuu voimakkaasti hoidettuun männikköön tai hakkuualalle, joissa pesimälajisto ja pesivät määrät ovat lähtökohtaisesti varsin pienet. Tiestön osalta hyödynnetään pääasiassa nykyisiä teitä, joita vahvistetaan. Tästä syystä hankkeen rakentamisesta aiheutuvien elinympäristömuutosten voidaan arvioida jäävän pääasiassa kohtuullisiksi. Suunnittelualueen herkimät alueet, lammet ja avosuot sekä muutamit varttuneet kuusivaltaiset metsiköt tuovat oman lisänsä muutoin varsin niukkaan lajistoon. Näille alueille ei ole juurikaan osoitettu rakentamista, minkä vuoksi hankkeen ei arvioida aiheuttavan suuria vaikutuksia pesimälinnuston elinympäristöjen säilymiseen.

Suunnittelualueen etelä- ja itäpuolelle sijoittuvat Natura-alueet ovat todennäköisesti kuukkelin ja pohjantikan esiintymiselle keskeisiä alueita lähiseudulla. Myös Korkeanmaan länsipuoleen rajautuva Mäntykankaan Natura-alueella voi olla merkitystä lajien elinympäristönä. Kuukkelin havaittiin Pesolan länsipuolen varttuneen kuusikon reunalta ja pohjantikka Korkeanmaan pohjoisosan varttuneesta kuusikosta. Pääsääntöisesti suunnittelualueen pienialaiset ja pirstoutuneet taloustoimin hoidetut kuusikot eivät ole lajien kannalta suotuisinta pesimäympäristöä. Lisäksi valtaosa suunnittelualueen pohjantikkalle ja kuukkelille soveliaista elinympäristöistä jää rakentamistoimien ulkopuolelle.

Avomaiden lajit, jotka usein pesivät ihmisen läheisyydessä, saattavat hyötyä hankkeen toteutumisesta lisääntyneiden pesimäympäristöjen myötä. Tällaisia ovat esimerkiksi kivitasku ja punavarpunen.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat häiriötekijät kohdistuvat pääasiassa tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden rakentamisalueille, joskin mm. mahdollisista juntuus- ja räjäytystöistä aiheutuvat meluvaikutukset voivat yltää laajemmallekin alueelle. Voimajohtolinjan rakentamisen yhteydessä tehtävät maanrakennustyöt aiheuttavat häiriötä pienialaisesti. 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 herkimmiksi lajeiksi voidaan arvioida tässä yhteydessä alueella esiintymistä lajeista ihmistoimintaa karttavat teeri, riekko ja metso. Suunnittelualueelta havaittiin teeren ja metson soittimia kevään metsäkanalintuselvityksessä. Lisäksi voimajohtolinjan eteläosassa havaittiin mahdollinen metson soidinpaikka. Lajien herkin kausi ajoittuu soidin-aikaan keväälle. Molemmilla alueilla häiriöitä 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. Metsojen soidinpaikoille tai riekon reviereille ei myöskään ole osoitettu rakentamista.

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), minkä takia näiden lajien törmäämistä lapojen kanssa on epätodennäköistä. Törmäysvaikutuksille alttiiksi katsottuja lajeja suunnittelualueella ovat kurki ja laulujoutsen, joiden parimäärä on kuitenkin pieni.

Uuden voimajohtolinjan osalta elinympäristövaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan nykyisen voimajohtolinjan vaikutuksia jonkin verran voimistavaksi. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtolinjan rinnalle leventäen voimajohtoa keuhkaa parilla kymmenellä metrillä. Voimajohtolinjan eteläosassa havaittiin mahdollinen metson soidinpaikka. Kyseisen mahdollisen soidinpaikan metsän ominaispiirteet säilyvät voimajohtolinjan rakentamisen jälkeenkin. Tästä syystä arvioidaan, ettei soidinpaikan elinvoimaisuuteen uudesta voimajohtolinjasta aiheudu vaikutusta. Yleisesti ottaen, koska uusi johtolinja sijoittuu jo olemassa olevan viereen, sen aiheuttamat vaikutukset linnustolle ovat olennaisesti vähäisemmät, kuin jos kyse olisi kokonaan uudesta johtolinjakäytävästä.

Voimajoinjoihin alttiita lajiryhmiä törmäämään ovat erityisesti petolinnut, pöllöt, joutsenet, hanhet, kurki sekä kanalinnut. Näiden lajien iso koko ja kanalinnuilla huono lentotaito estävät nopeat suunnanmuutokset ja väistöliikkeet. Bevanger (1995) arvioi kuolleisuuden olevan Norjassa metsoilla 0,1 ja teerellä 0,15 yksilöä/sähkölínjakilometriä kohden vuodessa. Koko linnuston osalta Suomessa vastaavaksi kuolleisuudeksi on arvioitu 0,7 yksilöä/linjakilometri/vuosi

(Koistinen 2004). Mikäli hankkeen yhteydessä rakennettavan johtolinjan aiheuttama kuolleisuus olisi samaa suuruusluokkaa kuin on edellä esitetty, se tarkoittaisi koko voimalinjan osalta teeren ja metson osalta noin yhtä yksilöä vuodessa ja kaikkien lajien osalta noin 7 yksilöä vuodessa. Koska voimalinja-alueelle ei sijoitu linnustoltaan arvokkaaksi todettuja alueita, kuolleisuuden aiheuttama vaikutus lintupopulaatioissa arvioidaan vähäiseksi. Lisäksi paikalliset populaatiot ovat jo nykytilanteessa sopeutuneet olemassa olevaan voimalinjaan ja sen mahdollisesti aiheuttamaan kuolleisuuteen.

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

Muista linnuista hankkeen lähialueella tiedetään olevan sekä sääksen että maakotkan pesimäreiviiri. Niihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu Natura-arvioinnin yhteydessä ja esitetään tiivistetysti kohdassa Vaikutukset luonnonsuojeluun (luku 12). Muihin alueella satunnaisesti kierteleviin maakotkiin yhteensä kohdistuu korkeintaan neljäsosa siitä riskistä, mitä kohdistuu reviirillä oleviin maakotkiin, kun törmäysriski perustuu suunnittelualueilla maastotutkimuksissa havaittuun lentoaktiivisuuteen.

Pesimälinnustoon kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdoissa 1-3.

Keskisuuri

Suunnittelualueiden linnustotiheydet ovat tavanomaisia tai hieman alhaisempia. Alueilla esiintyvien huomionarvoisten lajien parimäärät ovat enimmäkseen pieniä. Alueilla esiintyy joitakin lajeja, joilla on kohonnut törmäysriski, kuten kurki ja joutsen, sekä lajeja, jotka erityisesti kärsivät elinympäristöjen pirstoutumisesta.

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	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

11.5.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Muuttolintujen törmäyskuolleisuutta arvioitiin laskentamenetelmällä, jonka teoreettinen mallinnus on peräisin Lucas ym. (2007) teoksesta *Birds and windfarms* kappaleessa 15 esitetyn teorian mukaan (Band ym. 2007). Arviointi tapahtuu kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa arvioidaan maastohavaintojen ja todennäköisyyslaskelmien perusteella todennäköisyys, jolla tutkittava lintulaji kohtaa pyörivän tuulivoimalan. Laskelmassa huomioidaan tuulivoimala-alueen läpi riskikorkeudella lentävien lintujen määrät ja roottorien yhteispinta-ala. Toisessa vaiheessa lasketaan tuulivoimalan pyörivien lapojen läpi lentävän linnun todennäköisyys osua lapoihin. Osumatodennäköisyyteen vaikuttavat linnun nopeus, linnun koko, lentotapa, roottorin pyörimisnopeus, roottorin lavan pituus ja leveys, lapakulma ja lapojen lukumäärä. Laskelmassa käytettiin tekijöiden laatimaa Excel-taulukkoa (Band ym. 2013).

Muuton seurannassa saadut tiedot ovat lähtökohta törmäysriskin arvioinnille. Toinen lähtökohta on, että kaikki havaittavat linnut lentäisivät tasaisesti jakaantuen väliillä 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 lento-reitilleen osuvat voimat, käytettiin törmäysmallinnuksissa väistökertoimia. Vastaavissa laskelmissa on yleisesti käytetty 95 % väistökertoimista, 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 mallinnuksissa (Tikkanen ym. 2013). Muista parametreista tuulivoimaloiden oletettiin pyörivän nopeudella 6 sekuntia/kierros ja roottorin säteenä käytettiin 65 metriä. Voimaloiden oletettiin pyörivän 75 % ajasta. Törmäyslaskelmassa tarvittavien lajien fyysisten ominaisuuksien tiedot perustuvat kirjallisuuteen (Jonsson 1995) ja (Solonen 1979).

Oheisessa taulukossa (Taulukko 11-8) on esitetty Bandin tasomallia käyttäen arvio törmäysmääristä, mikäli alueelle sijoitettaisiin laajimman vaihtoehdon (VE 1) 48 voimalaa. Törmäysarvio on laadittu alueella säännöllisesti esiintyvillä suurilla lintulajeilla ja kohoavissa ilmapirtauksissa kaarteleville petolinnuille, joiden maailmalla tehtyjen tutkimusten perusteella on arvioitu olevan törmäysaltimpia lintulajeja. Törmäyskuolleisuuden alaraja laskettiin suuremmalla väistävien osuuden oletuksella ja yhdistyksen arvioimasta minimitiheydestä ja yläraja vastaavasti pienemmällä väistävien osuuden oletuksella ja yhdistyksen arvioimasta maksimitiheydestä.

Törmäysmallinnusten mukaan laajimman vaihtoehdon 48 voimalaa aiheuttaisi 1-14 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 maakuntakaavaselvityksessä (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. 2012). Kuolevuusarvoina käytettiin törmäysmallinnusten korkeimpia ennusteita.

Taulukko 11-8. Mallinnuksen tuottamat arviot keskeisten lajien läpimuuttokannan törmäyskuolleisuuden ala- ja ylärajasta, kun alueelle sijoitettaisiin laajimman vaihtoehdon (VE1:n) 48 voimalaa.

Laji	Väistök.	Törmäyksiä/Vuosi	Laji	Väistök.	Törmäyksiä/Vuosi
Laulujoutsen	0,98-0,95	0,2-2,2	Sinisuhaukka	0,98-0,9	0-0,1
Metsähanihi	0,98-0,95	0,2-1,4	Varpushaukka	0,97-0,9	0-0,6
Kurki	0,98-0,95	0,2-8,4	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
Ruskosuhaukka	0,98-0,9	0-0,1	Maakotka	0,98-0,9	0-0,1

Taulukko 11-9. Lämpimuuttaviin populaatioihin kohdistuvat laskennalliset vaikutukset keskeisillä lajeilla.

Laji	Populaatio (yks.)	Kasvukerroin	Kuolleisuus maks. /vuosi	Populaatio 10 vuoden päästä ilman tuulivoimaloita	Populaatio 10 vuoden päästä tuulivoimaloiden toteutuessa	Ero
Joutsen	16000	1,057	2,2	27853	27816	-0,13 %
Metsähanhi	15000	0,96	1,4	9972	9962	-0,09 %
Merikotka	500	1,0575	0,1	875	872	-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	8,4	38088	37965	-0,32 %

Laskettujen arvojen perusteella tuulivoimapuiston aiheuttamista populaation muutoksista (Taulukko 11-9) 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 länemmäksi. Normaali vuonna törmäysriski on vain noin kolmannes tästä. Lisäksi todellisuudessa kurjet muuttavat selvästi käytettyä arviota (50 %) suuremmalla osuudella roottoreita 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.

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. Koska tarkastellut lajit kuitenkin ovat kaikista alueen läpimuuttavista lajeista todennäköisesti tuulivoiman vaikutuksille herkimmästä päästä, voidaan arvioida myös muiden lajien läpimuuttaviin populaatioihin vaikutusten jäävän vähäisiksi.

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

Muut vaikutukset

Vaihtoehdossa 1 Korkeanmaan ja Pesolan tuulivoima-alue muodostaisi muutamien kilometrin mittaisen esteen, mikäli linnut eivät lentäisi tuulivoimapuiston läpi. Muutaman kilometrin muuttoreitin pitenemisestä seuraava vaikutus on kuitenkin vähäinen tuhansien kilometrin muuttomatkoihin suhteutettuna. 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.

Keskisuuri

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

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus Pesolan 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 enimmillään noin 0,15 % luokkaa 10 vuodessa.

Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten suuruus Korkeanmaan 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. Populaatiotasolla vaikutukset enimmillään noin 0,15 % luokkaa 10 vuodessa.

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	VE1	VE2 ja VE3	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
	Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

11.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Hankkeen jäädessä toteutumatta alueen pesimälinnuston elinympäristöt ja elinolosuhteet säilyvät ennallaan, mahdollisia metsätalouden ja turvetuotannon aiheuttamia muutoksia lukuun ottamatta.

11.7 Vaikutusten lieventäminen

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

11.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Linnustovaikutusten 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 ohimuttavia 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. Lintuvuoravoittoa varten on jouduttu tekemään erilaisia oletuksia mm. muualta Suomenselältä, mikä saattaa johtaa lopputuloksena olevien numeeristen arvojen melko suureenkin epätarkkuuteen, vaikka mainitut arvot ovat parhaaseen olemassa olevaan aineistoon perustuvia. Vaikutusarvioinnin kohdalla lähtöoletukset vaikuttavat arvion suuruuteen. Niistä keskeisin muutuja 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 (FI0900043, SPA, SCI), Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan (FI900093, SPA, SCI), Pohjoisnevan (FI0800012, SCI), Peu-ralamminnevan (FI0900031, SPA, SCI) ja Mäntykankaan (FI0800100, SCI) Natura-alueisiin on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi omana menettelynsä, eikä se sisälly tähän ympäristövaikutusten arviointiin tai arviointiselostukseen. Arviointi on laadittu osana Järvi-Pohjanmaan kuntien Soinin, Alajärven ja Vimpelin tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaa, jossa huomioitiin kohdekuntien alueelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden (tarkasteltavien Pesolan ja Korkeanmaan hankkeiden lisäksi Alajärven Möksy ja Louhu, Soinin Konttisuo ja Vimpelin Hietapuro) 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 suunniteltualueesta. Näiden osalta vaikutusten arviointi on tehty olemassa olevan aineiston pohjalta. Pesolan alueeseen rajautuvalle Torisaaren luonnonsuojelualueelle on tehty lisäksi kesällä 2013 maastokäynti, jossa tarkasteltiin alueen yleisiä piirteitä. Tietolähteenä arvioinnissa on käytetty ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelua, sekä maakuntakaavan aineistoa. Suojelualueiden luontoarvoja koskevia tietoja on kerätty Natura-tietolomakkeilta sekä Ympäristöhallinnon ja internet-sivuilta.

Valtakunnallisen soidensuojeluohjelman täydennys on parhaillaan käynnissä. Ohjelmalla täydennetään nykyistä suojelualueverkostoa ja sitä valmistelelee ympäristöministeriön asettama työryhmä. Valmistelu perustuu hallitusohjelmaan sekä valtioneuvoston periaatepäätökseen soiden ja turvemaiden vastuullisesta ja kestävästä käytöstä ja suojelusta. Suojeluohjelmaan valitaan soita, joiden luontoarvoilla

on valtakunnallista merkitystä. Tärkeää on myös suoalueiden keskinäinen kytkeytyneisyys ja ennallistettavuus. Ohjelmassa suojeltavat alueet valitaan luonnontieteellisillä perusteilla ja tarvittaessa tehdään myös maastokäyntejä. Työryhmä tekee ehdotukset ohjelmaan valittavista soista, niiden suojelun tavoitteista, keinoista, kustannuksista, rahoituksesta, aikataulusta sekä toteutusvastoista vuoden 2014 loppuun mennessä.

Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella on käynnissä III vaihemaakuntakaavan valmistelu. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on edistää maakunnan energiaomavaraisuutta osoittamalla energiateollisuuden tarpeisiin riittävä määrä turvetuotantoalueita sekä turvata maakunnallisesti arvokkaiden suoluonnon kohteiden säilyminen. Sekä tuotanto- että suojelualueet osoitetaan aluevarauksin. Suoluonnon osalta kaavan tavoitteena on täydentää maakunnan soidensuojelualueiden verkostoa valtakunnalliset ja maakunnalliset täydennystavoitteet huomioiden. Maakuntakaavan laadinnassa huomioidaan myös edellä mainittu soidensuojelun täydennysohjelma. III vaihemaakuntakaava pyritään valmistelemaan siten, että se voitaisiin hyväksyä lähetettäväksi ympäristöministeriöön vahvistettavaksi kevään 2016 maakuntavaltuuston kokouksessa.

YVA-menettelyn aikana selvitettiin sijoittuuko suunniteltualueen lähiympäristöön soidensuojeluohjelman täydennyksen selvitysaineistoon tai Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavaan lukeutuvia suoalueita. Aineistona on käytetty Etelä-Pohjanmaan suoselvityshankkeen loppuraporttia (Autio ym. 2013), sekä Etelä-Pohjanmaan maakuntaliitolta ja Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen Ely-keskuksilta saatuja tietoja inventoitavista kohteista.

12.2 Yhteenveto Natura-arvioinnista

12.2.1 Arvioinnin lähtökohdat

Natura-arvioinnin tarve perustuu Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinnan luonnoksessa (3.10.2013) tehtyihin johtopäätöksiin, joiden mukaan varsinaisen Natura-arvioinnin tekeminen on tarpeen. Tarveharkinnassa tarkasteltiin vaihekaavaluonnoksessa Korkeanmaan (tv 9) ja Savonnevan tuulivoima-aluemerkinnän (tv 11) vaikutuksia läheisiin Natura-alueisiin. Tarveharkinnassa todettiin, että Savonnevan ja Korkeanmaan tuulivoimapuistoalue ja siihen liittyvä rakentaminen eivät sijoitu kyseisille Natura-alueille, minkä vuoksi tuulivoimapuiston rakentamisella tai käytöllä ei ole välittömiä tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai kasvilajistoon, eivätkä näiden levinneisyys ja edustavuus muutu vaihekaavan toteutuessa.

Tarveharkinnan luonnoksen mukaan 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 Korkeamaan ja Savonnevan tuulivoima-aluemerkintä voi heikentää läheisillä Natura-alueilla tavatun, lintudirektiivin liitteessä I mainitun, tuulivoiman häiriö- ja törmäysriskille herkän uhanalaisen ja erityisesti suojeltavan maakotkan suojelutasoa. Edellä mainituista alueista Pesolan alue sijoittuu Savonnevan merkinnän eteläosaan ja Korkeanmaan alue Korkeanmaan tv-aluemerkinnän alueelle.

Luonnonsuojelulain 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 25.11.2013 antamassa lausunnossa todetaan, että Natura-vaikutusarvioinnissa tulee mainittujen Natura-alueiden lisäksi tarkastella vaikutuksia myös läheiseen Mäntykankaan (tässä korjattu kirjoitusvirhe) Natura-alueeseen sekä myös pohjoisempana sijaitsevaan Pohjoisnevan Natura-alueeseen, koska tällä alueella pesivän tai levähtävän linnuston muuttoreitit saattavat kulkea hankealueen kautta. Erityisesti sen vuoksi, että Natura-vaikutuksia on tarkasteltava yhteisvaikutuksina ainakin sa-

maan aikaan vireillä olevan Louhu-Möksy tuulivoimahankkeen kanssa. Tämä koskee myös Natura-alueiden pesimälajistoon kuuluvia suuria petolintuja. Arviointiohjelmasta saapuneissa lausunnoissa kiinnitetään linnuston osalta erityistä huomiota maakotkiin. Yhteysviranomaisen toteaa lisäksi, että Pesolan alueeseen on kiinnitettävä erityistä huomiota näissä tarkasteluissa.

Lisäksi todettiin "Keski-Suomen puolella myös korostuu arviointi vaikutuksista erityisesti suojeltavaksi lajiksi luokiteltuun maakotkaan, jolla on kaksi tunnettua reviiriä maakuntien rajan tuntumassa. Tunnetusti on törmäysriski suurilla petolinnuilla muutoinkin tyypillinen ongelma suhteessa tuulivoimaan."

Tämän lisäksi ELY-keskuksen Pesolan ja Korkeamaan suunnittelualueiden osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta antamissa lausunnoissa (22.11.2013) suositeltiin myös Pohjoisnevan sekä sen viereisen Peuralamminnevan Natura-alueiden tarkastelua osana arviointia.

Laaditussa 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 I vaihemaakuntakaavan tuulivoimapuistoalueista (Aalto ym. 2012), sekä Suomenselän maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (Suomenselän Lintutieteellinen yhdistys ry 2012). Lisäksi tietoa on kerätty laajasti vuoden 2013 aikana toteutetuilla maastoselvityksillä (liitteet 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 erillisselvitysten tuloksia.

12.2.2 Nykytila

Natura-alueet

Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen Natura-alue (FI0900043) sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä Pesolan suunnittelualueesta itään (Kuva 12-1). Alue on sisällytetty suojeluverkostoon sekä luontodirektiivin (SCI), että lintudirektiivin (SPA) mukaisena alueena. Alue kuuluu osin soidensuojelun perusohjelmaan (SSO090250) ja osia siitä on suojeltu soidensuojelualueena (SSA090040) ja yksityisenä luonnonsuojelualueena (YSA097378). Alueen tietolomakkeella mainittuja luontodirektiivin liitteen luontotyyppejä 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 (FI0900093) sijaitsee suunnittelualueesta kaakkoon rajautuen Pesolan tuulivoima-alueeseen. Lähimmästä suunnitellusta voimalasta Natura-alueelle on noin kilometri. Alue on sisällytetty Natura-verkostoon sekä luonto-, että lintudirektiivin mukaisena alueena (SCI, SPA). Natura-alue on merkittäviä suo- ja pienvesiarvoja 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 keidasoita, aapasoita, boreaalisia luonnonmetsiä ja puustoisia soita. Lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja alueella ovat mm. helmipöllö, hiiripöllö, huuhkaja, kaakkuri, kalatiira, kuikka, kurki, laulujoutsen, liro, metso, palokärki, pikkulepinkäinen, pohjantikka, pyy, suopöllö ja uivelo. Lisäksi alueella esiintyy kaksi uhanalaista lajia.

Pohjoisnevan Natura-alue (FI0800012, SCI) sijaitsee noin 6,6 kilometrin etäisyydellä Pesolan suunnittelualueesta 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 harjujensuojeluohjelmaan (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, vaihtumissuot ja rantasuot, harju- ja muodostumien havumetsäiset luontotyypit, 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 (FI0800100, SCI) sijaitsee noin 400 metriä Korkeanmaan suunnittelualueesta luoteeseen. Lähimmästä suunnitellusta voimalasta on noin 800 metriä. Alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Mäntykangas on kuusivaltainen tuoreen kankaan metsäalue,

jonka luoteisreunassa on aapasuo. Alueella esiintyviä ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppisiä ovat aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot. Luontodirektiivin liitteen I lajeista alueella esiintyy liito-oravaa ja lintudirektiivin liitteen I lajeista palokärki, pikkusieppo, pohjantikka ja metso.

Peuralamminnevan Natura-alue (FI0900031) sijaitsee Pesolan suunnittelualueen koillispuolella noin 12 km etäisyydellä ja Pohjoisnevan Natura-alueen itäpuolella. Alueen suojeluperusteena ovat luontodirektiivin luontotyypit 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 luonnonsuojelullista merkittävyyttä lisäävät valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset sekä harvinaiset kasvi- ja eläinlajit.

Muista Natura-alueista noin 6,7 kilometrin etäisyydellä Korkeanmaan suunnittelualueesta etelään sijaitsee Matosuon Natura-alue (FI0800038, SCI). Pitkämännikkönevan Natura-alue (FI0800047, SCI) sijaitsee lähimmillään noin 9,7 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta länteen ja Laihistenneva – Härkäneva – Vahvasenjoki (FI0800047) suunnittelualueesta kaakkoon noin lähimmillään noin 11,2 kilometrin etäisyydellä. Natura-arviointia ei pidetty tarpeellisena näille alueille.

Muut luonnonsuojelualueet

Yksityisiin luonnonsuojelualueisiin kuuluva Torisaari (YSA091852) sijaitsee Pesolan suunnittelualueen itärajalalla. Torisaaren luonnonsuojelualueen yhteydessä on Torisaari –Kelkkasuon luonnonsuojelualuevaraus. Kelkkasuo on Torisaaren luonnonsuojelualueutta ympäröivä suoalue. 23 hehtaarin laajuisella alueella esiintyy rahkanevaa ja rahkärämettä ja suoalaa on paikoitellen kuivattanut aluetta ympäröivät turvetuotantoalueen ojitukset. Keski-Suomen maakuntakaavassa aluetta on kuvailtu Pohjanmaan aapasoiden neva-alueeksi, jonka keskelle sijoittuu rauhoitettu historiallisia rajapyykkeitä sisältävä kangasmetsäsaareke. Kelkkasuon Metsähallituksen hallinnassa oleva suojelumetsä, josta ei ole tehty luonnonsuojelualueen perustamispäätöstä.

Yksityisiin luonnonsuojelualueisiin lukeutuva Kuninkaanjoki 1 (YSA206473) sijoittuu Kuninkaanjokivarteen noin 3,8 kilometrin etäisyydelle Korkeanmaan suunnittelualueesta länteen.

Soidensuojelun täydennysohjelma

Lähimmät soidensuojeluohjelman täydennysohjelman selvitysaineistoon lukeutuvat suot Etelä-Pohjanmaan alueella ovat Kuninkaanjoen jokihaaran suot noin 3 kilometrin etäisyydellä lännessä Korkeanmaan suunnittelualueesta ja Möksyntien länsipuolinen suo (Vehmaskankaan länsipuolinen suo) voimajohdon pohjoisosan alueella (Kuva 12-2). Keski-Suomen alueella täydennysohjelman selvitysaineistoon lukeutuvat suot ovat Lamminneva ja Sikaräme noin 6

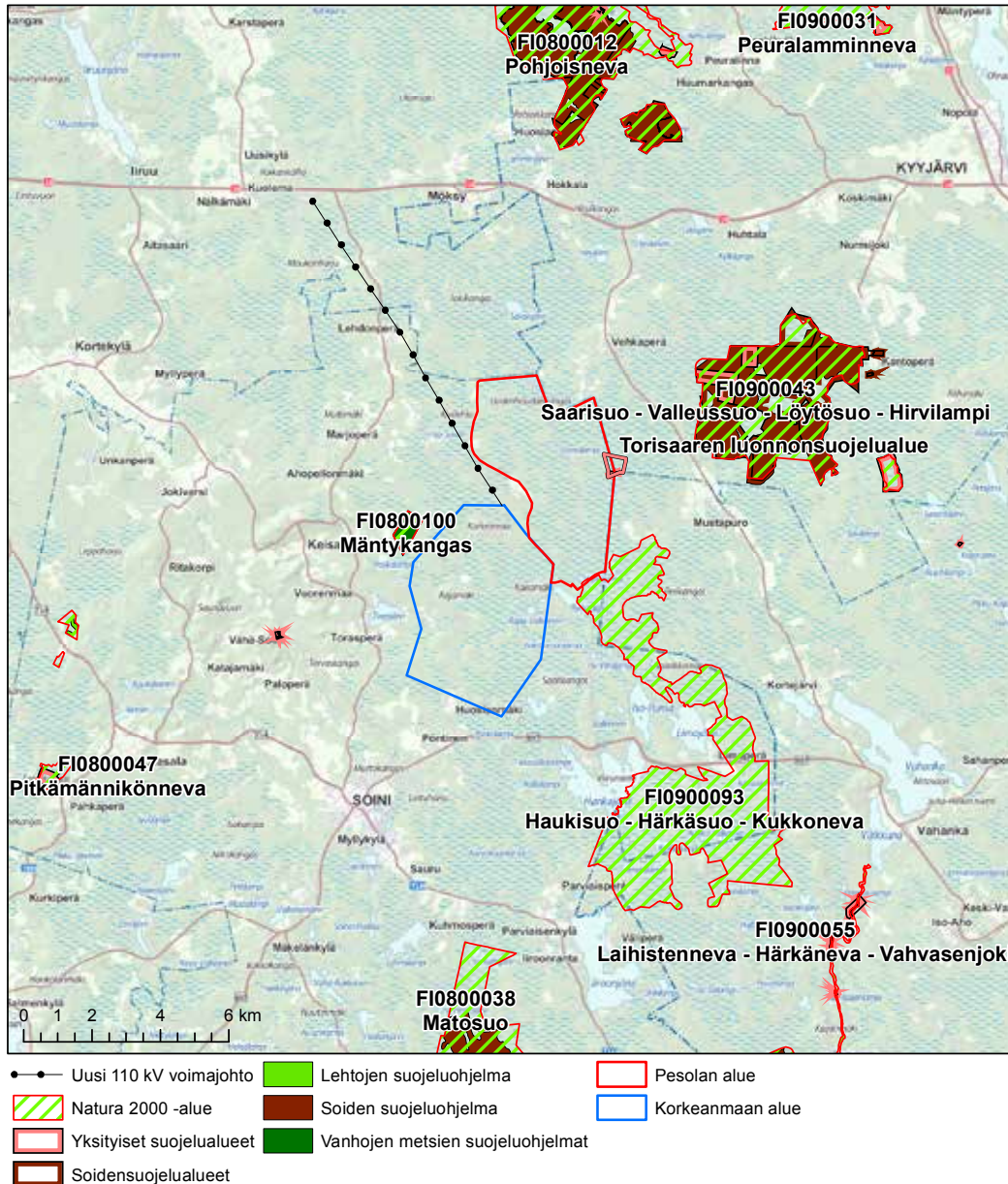
ja 8 kilometrin etäisyydellä Pesolan suunnittelualueesta pohjoisessa sekä Laskuneva ja Korvenniitty noin 7 ja 8 kilometrin etäisyydellä Pesolan suunnittelualueesta idässä.

Etelä-Pohjanmaan suoselvityshankkeessa (Autio ym. 2013) mukana olleista soista kaksi sijaitsee osittain Pesolan Korkeanmaan suunnittelualueella. Järvisalonneva sijaitsee Korkeanmaan suunnittelualueen pohjoispuolella niin, että Järvisalonnevan eteläisimmät osat sijaitsevat suunnittelualueella. Viitasuo (Pikkulamminneva) sijaitsee Korkeanmaan

suunnittelualueen kaakkoispuolella. Viitasuon pohjoispuoli sijaitsee suunnittelualueella.

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan valmisteluaineisto

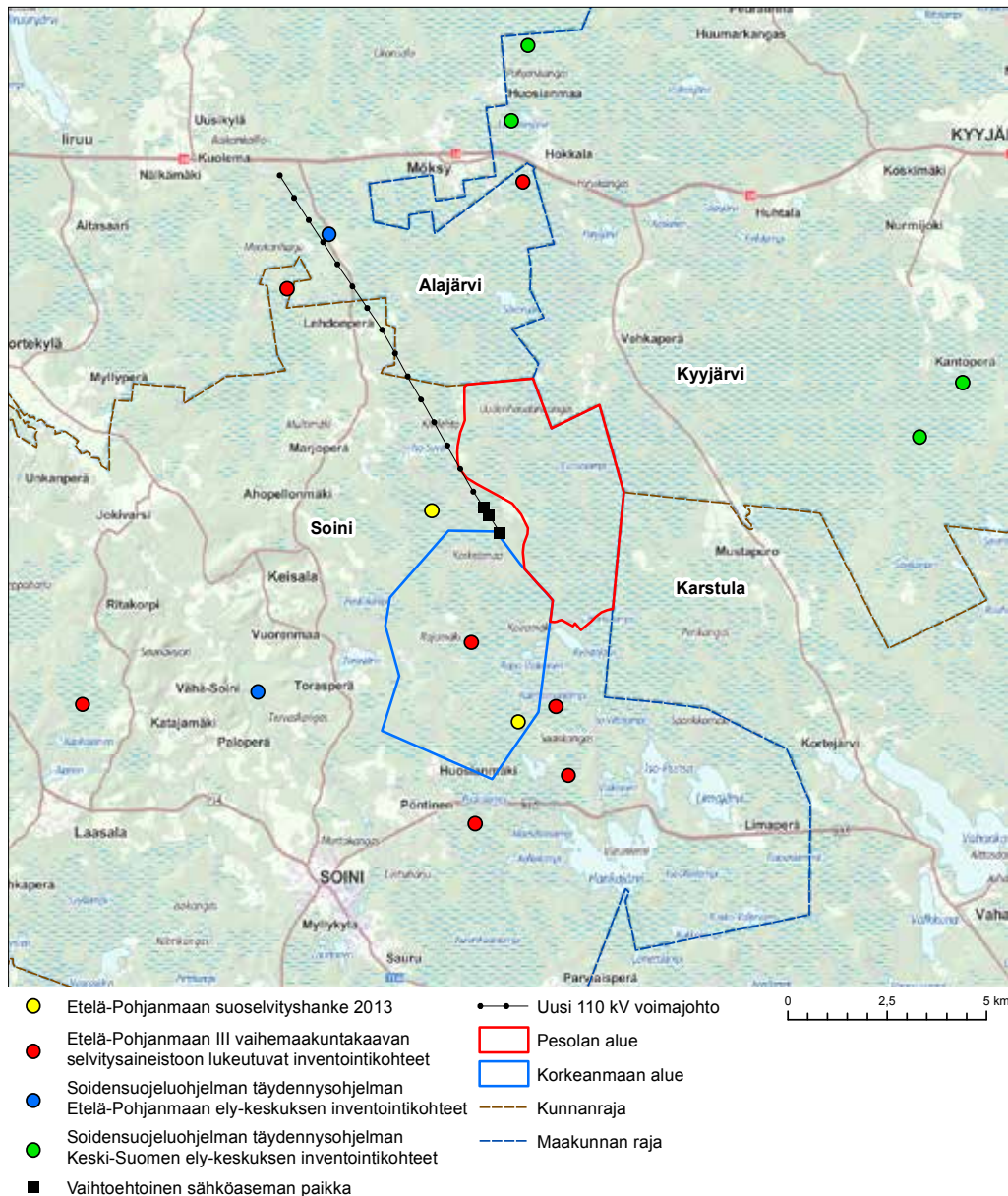
Edellä mainitut Etelä-Pohjanmaan suoselvityksen kohteet lukeutuvat myös Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan selvitysaineistoon.



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

Kesällä 2014 tehdään maakuntaliiton toimesta lisäksi luontoselvityksiä potentiaalisille luonnonarvosoilte ja soille, joita tarkastellaan mahdollisina turvetuotantoalueina ja joissa ilmakuvatarkastelun perusteella saattaa esiintyä alueellisesti merkittäviä erityisiä luonnonarvoja. Tähän selvitykseen sisältyy Korkeanmaan keskiosassa sijaitseva Peltosuo, Korkeanmaan itäpuolella ja osittain suunnittelualueella si-

jaitseva Viitasuo, Korkeanmaan kaakkoispuolella noin kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitseva Saarisuo sekä Korkeanmaan eteläpuolella lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitseva Vahtisuo. Voimajohdon alueelle osin sijoittuva Kivikankaanneva sisältyy myös selvitykseen.



Kuva 12-2. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat soidensuojeluohjelman täydennysohjelman ja Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan selvitysaineistoon lukeutuvat kohteet.

12.2.3 Vaikutukset Natura-alueisiin

Tässä kappaleessa esitetään Natura-arvioinnin keskeiset tulokset.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset ovat yleisesti ottaen 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.

Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen mukaisiin luontotyyppeihin kohdistuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia Korkeamaan ja Pesolan tuulivoimahankkeella ei ole etäisyydestä ja vesien valumasuunnista johtuen. Peruskartan mukaan Pesolan tuulivoima-alueelta valuun kaakkoisosasta vesiä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen suuntaan. Tälle alueelle ei kuitenkaan ole suunnitteilla voimaloiden sijoittamista. Lähimmät suunnitellut voimalat sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta. Voimalapaikat eivät sijoitu Natura-alueen valuma-alueelle. Myös tiet voimaloille voidaan toteuttaa siten, ettei rakentaminen muuta lainkaan Natura-alueiden hydrologisia olosuhteita. Pesolan voimaloiden ja Natura-alueiden väliin sijoittuu lisäksi turvetuotantoalueelle johtava tie, mitä voidaan hyödyntää myös tuulivoimaloiden rakentamisessa, joten uusien teiden rakentamisen tarve jää vähäiseksi. Näistä syistä arvioidaan, että Natura-alueen luontotyyppeihin aiheutuu korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Saarisuon-Vallesuon-Löytösuo-Hirvilammen suuntaan laskevan nykyisen turvetuotannon laskuojien 6 ja 7 kokoojauoman läheisyyteen ei kohdistu rakentamistoimia, eikä hankkeesta aiheudu myöskään välimatkasta johtuen pintaveden muutoksia. Mäntykankaan Natura-alueelta veden virtaussuunnat ovat tuulivoima-alueen suuntaan mistä johtuen noin kilometrin etäisyydelle sijoittuvien voimaloiden perustukset eivät vaikuta Natura-alueen vesitasapainoon. Myös tiet voimaloille voidaan toteuttaa siten, ettei rakentaminen muuta lainkaan Natura-alueen hydrologisia olosuhteita. Näistä syistä johtuen Mäntykankaan Natura-alueen luontotyyppeihin ei aiheudu vaikutuksia.

Pohjoisnevan suojeluperusteisiin luontodirektiivin liitteen lajeista tuulivoimahankkeesta kohdistuu korkeintaan vähäisiä vaikutuksia etäisyydestä johtuen. Vaikutukset ovat mahdollisia lähinnä metsäpeuraan ja suurpetoihin, joiden laidunalueita tai elinpiiriä hanke voi jonkin verran heikentää. Metsäpeuran tapaan suurpedoilla on laajat reviiirit

Suomenselän alueella, mikä vähentävää lajeihin kohdistuvia häiriövaikutuksia. Mäntykankaan Natura-alueen suojeluperusteena on mainittu liito-orava. Hankkeen rakentamistoimet eivät ulotu Mäntykankaan ja siihen rajautuvan Lypsinkankaan liito-oravan elinalueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Hanke ei myöskään heikennä mahdollisia kulkuyhteyksiä Mäntykankaan suuntaan. Nykyisen tiedon perusparantamisessa ja mahdollisessa leventämisessä on kuitenkin huomioita Korkeamaan pohjoisosassa sijaitsevat muut liito-oravareviirit (luku 10.2.4). Kun Korkeamaan tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa huomioidaan ja säilytetään liito-oravien esiintymispaikat sekä kulkureitit esiintymisalueiden välille, arvioidaan Mäntykankaan Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten jäävän vähäisiksi. Peuralamminnevan Natura-alueen osalta arvioidaan, että tuulivoimahanke ei aiheuttaisi sen suojeluperusteille vaikutusta.

Lintujen osalta, muihin kuin maakotkaan, Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo - Hirvilammen Natura-alueen suojeluperusteena mainittuihin lajeihin, arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiksi luokiteltavia kielteisiä vaikutuksia. Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen suojeluperusteena mainittuihin lintudirektiivin liitteen I lajeihin arvioidaan aiheutuvan korkeintaan kohtalaisiksi luokiteltavia kielteisiä vaikutuksia. Kohtalaisten vaikutusten esiintyminen arvioidaan olevan mahdollisia Natura-alueella suojeluperusteena mainituista lintudirektiivin lajeista laulujoutseneen, kuikkaan, kaakkuriin, sääkseen, kurkeen, huuhkajaan, suopöllöön ja muuttolinnuista metsähanheen. Edellä mainituista lajeista sääkseä voidaan yleisesti ottaen pitää tuulivoimarakentamiselle herkkänä lajina. Tehtyjen lentoseurantojen ja potentiaalisten ruokailuvesistöjen sijaintien perusteella seudun sääkset lentävät kuitenkin harvoin Pesolan ja Korkeamaan suunnitellulla tuulivoima-alueella, minkä vuoksi sen vaara kärsiä hankkeesta ei vaikuta suurelta. Vaikutuksia sääkseen tai muihin em. lajeihin ei pidetä merkittävä, koska näiden lajien katoaminen tai voimakas taantuminen Natura-alueella hankkeen seurauksena on hyvin epätodennäköisestä. Hanke voi kuitenkin jonkin verran heikentää lajien elinolosuhteita Natura-alueella eli kohtalaiset negatiiviset vaikutukset arvioidaan olevan mahdollisia.

Tuulivoimaloista aiheutuu melu- ja välkevaikutuksia, joihin eläinlajit voivat reagoida. Hankevaihtoehdoissa 1 ja 2 melu- ja välkevaikutuksia muodostuu Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen pohjoisosaan, jossa laskennalliset meluarvot ovat 35-42 dB:n luokkaa ja välkevaikutukset noin 8-10 h/vuodessa käytettävästä voimalatyyppistä riippuen. Lähimmät suunnitellut voimalat sijoittuvat 0,8-1 km:n

etäisyydelle Natura-alueesta. Mäntykankaan Natura-alueelle muodostuvat meluvaikutukset ovat hankevaihtoehdoissa 1 ja 3 35–40 dB luokkaa välkevaikutusten ollessa alueen kaakoisosassa enimmillään 8–10 h/vuodessa.

Lintujen on joissakin tapauksissa havaittu välttävän oleskelua tuulivoimaloiden läheisyydessä. Tämä välttely on todennäköisesti osittain seurausta turbiinien melusta ja välkeestä, mutta tarkalleen erilaisten vaikutusmekanismien osuutta välttelykäyttäytymiseen ei tunneta. Joidenkin seuranta tutkimuksien mukaan (ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamisen) vaikutuksia, tarkoittaen lähinnä pesivän kannan tiheyden alenemista, on voitu osoittaa kahlaajilla korkeintaan noin 500–800 metrin etäisyydelle ja varpuslinnuilla korkeintaan noin 200 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (Gove ym. 2013). Ruokailevien lintujen on todettu muuttavan käyttäytymistään pesimälintuja herkemmin tuulivoimaloiden vuoksi. Talvehtivilla kahlaajilla ja vesilinnuille vaikutusetäisyydeksi on mainittu 850 metriä (Gove ym. 2013). Näiden tutkimusten valossa tuulivoimaloiden ja Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-alueen välinen etäisyys on todennäköisesti riittävä ehkäisemään vaikutukset. Edelleen alueen puusto vähentää sekä melu- että välkevaikutusta. Melu- ja välkevaikutus arvioidaan siten Natura-alueen osalta vähäisiksi. Mäntykankaan alueella luontodirektiivin liitteen II lajina esiintyy liito-oravaa, jonka ei tiedetä olevan erityisen meluherkkä laji, josta kertoo lajin esiintyminen esimerkiksi vilkasliikenteisten teiden varsilla. Vaikutukset siten myös Mäntykankaan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan liito-oravaan arvioidaan vähäisiksi.

Maakotkaa pidetään maailmalla tehtyjen tutkimusten valossa yhtenä herkimmistä lajeista tuulivoiman vaikutuksille. Lisäksi maakotkan kaltaiselle harvalukuiselle lajille riski vaikutuksille on suurempi kuin runsaslukuisilla lajeilla. Natura-arvioinnissa päädyttiin tulokseen, että maakotkan kohdalla ei voida pois sulkea merkittäviä vaikutuksia esitetyillä hankevaihtoehdoilla 1 ja 2 ja tämä koskee sekä Haukisuo-Härkäsuo-Kukkonevan Natura-aluetta että Saarisuo - Valleussuo - Löytösuo – Hirvilammen Natura-aluetta. Sen sijaan merkittävät vaikutukset todennäköisesti vältetään toteutusvaihtoehdolla 3 molempien Natura-alueiden osalta. Negatiivisten vaikutusten välttämiseksi tuulivoima-alueilla esitetään käytettävän tutkajärjestelmää osassa voimaloita, joka pysäyttää roottorit tarpeen vaatiessa ja näin ollen pienentää maakotkan vaaraa törmätä voimaloihin. Lisäksi toisena vaihtoehtona esitetään Natura-arvioinnin yhteydessä supistettua aluetta, jossa voimaloita poistetaan Natura-alueiden läheisyydestä siten, että merkittävät vaikutukset eivät ole todennäköisiä. Edelleen vaikutuksia on lisäksi mahdollista vähentää lieventävillä toimenpiteillä, joita ovat voimaloiden sijoituspaikkojen elinympäristövalinnat ja -muokkaus, tekopesät ja ruokinta, vaiheistettu rakentaminen ja maakotkien maas-

to- ja satelliittiseurannat sekä voimaloiden rakenteisiin ja rakennustöiden ajoituksiin liittyvät ratkaisut. Tutkajärjestelmää on mahdollista käyttää myös pienemmissä voimala-alerajauksissa. Tällöin Pesolan ja Korkeamaan hankkeista esitetyillä toteutusvaihtoehdoilla ja haittoja lieventävillä toimenpiteillä arvioidaan aiheutuvan korkeintaan kohtalaisiksi luokiteltavia kielteisiä vaikutuksia maakotkaan.

Kokonaisuutena arvioidaan, että huomioiden maakotkasta aiheutuvat rajoitukset, Korkeamaan ja Pesolan tuulivoimahanke ei aiheuta luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteille.

12.3 Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin

Hankkeen vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien alueisiin arvioidaan vähäisiksi etäisyydestä johtuen. Torisaaren luonnonsuojelualue ja Kelkkasuon alue rajautuvan Pesolan alueeseen hankevaihtoehdoissa 1 ja 2, mutta sijaitsevat toiminnassa olevien turvetuotantoalueiden keskellä verraten kaukana (vähintään 600 m) etäisyydellä tuulivoimarakentamiseen suunnitelluista alueista. Rakentamistoimet eivät siten sijoitu Torisaaren tai Kelkkasuon alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Mahdolliset rakentamisen aikana tapahtuvat rakentamisalueiden ympäristössä tapahtuvat oja-vesien virtaamien vaihtelut ja poikkeamat ovat lyhytaikaisia ja palautuvia, eivätkä ne siten vaikuta suoalueen vesitasapainoon ja alueen suojeluperusteisiin heikentävästi. Toimintavaiheessa tuulivoimahankeesta ei aiheudu sellaisia päästöjä, joilla olisi vaikutuksia alueisiin. Tuulivoimaloiden toiminnasta ei aiheudu myöskään sellaisia vaikutuksia, jotka kohdistuisivat niihin ekologiin ominaispiirteisiin, joiden perusteella Torisaaren alue on rauhoitettu luonnonsuojelualueeksi. Melu- ja välkevaikutukset eivät myöskään muuta niitä ekologisia ominaispiirteitä, joiden perusteella Torisaaren-Kelkkasuon aluevaraus on tehty.

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

Tuulivoimaloiden toiminnasta ei aiheudu myöskään sellaisia vaikutuksia, jotka kohdistuisivat niihin ekologiin ominaispiirteisiin, joiden perusteella Mäntykangas on sisällytetty osaksi vanhojen metsien suojeluohjelmaa.

Myös käynnissä olevan soidensuojeluohjelman täydennyksen selvitysaineistoon lukeutuvat suoalueet sijaitsevat useiden kilometrien etäisyydellä suunnittelualueesta, eikä hankkeesta siten muodostu rakentamisen tai toiminnan aikana sellaisia vaikutuksia näille alueille, jotka vaikuttaisivat alueiden luontoarvoihin. Möksyntien länsipuolella sijaitseva suoalue sijoittuu suunnitteilla olevan voimajohdon alueelle. Tällä alueella voimajohtopylväät tulee sijoittaa kivennäismaakankaille ja huomioida suoalue rakentamistoimien suunnittelussa ja aikana (luku 10.1.5).

Etelä-Pohjanmaan suoselvityshankkeen ja III vaihemaa-kuntakaavan selvitysaineiston alueita sijoittuu suunnittelualueen läheisyyteen ja Korkeanmaan alueelle. Korkeanmaan alueella rakentamisalueet sijoittuvat pääosin suoalueiden ulkopuolelle sivuten alueiden ojitettuja reunaosia. Näillä alueilla ei havaittu erityisiä luontoarvoja, eikä hankkeesta siten arvioida muodostuvan vaikutuksia mahdolliseen suoalueiden suojelupotentiaaliin maakuntakaavoituksessa.

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 luonnonsuojelualueiden 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.

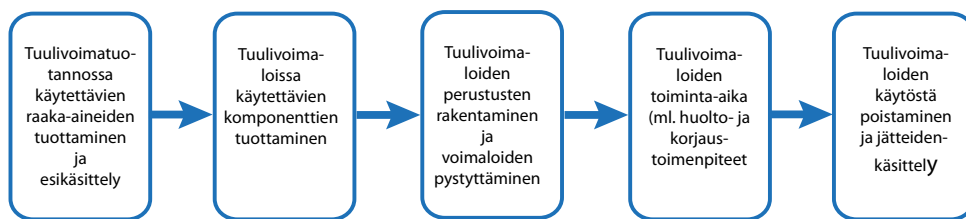
Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2012 olivat 61 milj. CO₂-t. Vuoden 2012 kokonaispäästöistä noin 80 % oli peräisin energiasektorilta (Tilastokeskus 2013). Tämän vuoksi energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen vähentäminen nähdään nykyisin keskeiseksi tekijäksi ilmastonmuutoksen hillitsemisen kannalta. 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 ilmastonmuutosta 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 hiilidioksidipäästökseksi 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. Ekvivalenttiyksiköiden 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 Ison-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 vaihdellen maa- ja merialueille sijoitettavien laitosten osalta 4,64–5,25 gCO₂eq per tuotettu kilowattitunti. Muista energiantuotantomuodoista esimerkiksi aurinkopaneelin 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 energiayksikköä kohti.



Kuva 13-1. Kaaviokuva tuulivoimapuiston elinkaaresta.

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 kuvassa 13-1.

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 tuulivoimalla tuotetun sähkön elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia sekä

parantaa sen tuotantotehokkuutta. Tuulivoimaloiden käyttöikä 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 päätyttyä.

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 ilmastomuutosta. Arviointi on tehty tukeutumalla kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia kasvihuonekaasupäästöjä.

Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimapuiston hiilidioksidipäästöt on laskettu voimaloiden tehon 92–192 MW (4 MW voimaloita) hankevaihtoehdosta riippuen ja CO₂-kertoimien perusteella. Vuotuseksi käyttöajaksi on arvioitu 2600 tuntia, jolloin tuulivoimapuistolla saataisiin tuotettua noin 240–500 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 alennukset 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 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 hiilidioksidipäästöksi 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 materiaaliavarantoja suhteessa tuotetun sähköenergian määrään. Eniten tuulivoimatuotanto kuluttaa elinkaarensa aikana vettä, jota käytetään sekä voimalaitoskomponenttien valmistusprosesseissa sekä niiden edellyttämässä energiantuotannossa. 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 elinkaari-analyysiin 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 merituulivoimalan (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
Kivihiili	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 herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

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

Hankkeen ilmastovaikutuksen suuruus määräytyy hiilidioksidipäästön perusteella. Tätä verrataan lähinnä alueellisessa mittakaavassa ja Suomea koskien. Tässä arviossa käytetyt suuruusluokan arvioinnin kriteerit on esitetty seuraavassa taulukossa.

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 toiselle puolelle. Tämän takia kohteen herkkyyttä ei määritellä luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. Vain jotkut rakennusmateriaalit, kuten huoltoteiden rakenteissa käytettävät massat, voisi olla mahdollista saada hankealueelta.

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.

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 ottoalueelta. 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.

13.4 Nykytila

Etelä-Pohjanmaan maakunnassa käytetään 16. eniten sähköä Suomen 20 maakunnasta. Sähköntuotannossa Etelä-Pohjanmaa on sijalla 15, joskin maakunnassa tapahtuva sähköntuotanto kattaa vain alle kolmanneksen kulutuksesta. Yli 80 % Etelä-Pohjanmaan sähköstä tuotetaan yhteistuotantona kaukolämmön kanssa tai erillisenä lämpövoimana. Vesivoiman osuus on ja noin 16 % ja alle 1 % tuotetaan tuulivoimalla.

Vajaa puolet maakunnan sähkönkulutuksesta käytetään asutukseen ja maatalouteen. Karkeasti laskettuna loppuosan neljännekset jakaa tasan teollisuus sekä palvelut ja rakentaminen. Soinissa sähkön käyttö on 1 % koko maakunnan sähkön käytöstä. Myös Soinissa suurin osa (46 %) sähkön käytöstä tapahtuu asumisessa ja maataloudessa. Teollisuus käyttää yli kolmanneksen koko kulutuksesta ja alle viidenneksen kuluttaa palvelut ja rakentaminen.

Etelä-Pohjanmaan sekä Soinin 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 2013 (lähde: Energiateollisuus).

Vesivoima	88 GWh
Tuulivoima	2 GWh
Yht.tuot./teollisuus	0 GWh
Yht.tuot./kaukolämpö	261 GWh
Erillinen lämpövoima	183 GWh
Yhteensä	535 GWh

Taulukko 13-6. Sähkön käyttö Etelä-Pohjanmaalla vuonna 2013 (lähde: Energiateollisuus).

Asuminen ja maatalous	950 GWh
Teollisuus	527 GWh
Palvelut ja rakentaminen	570 GWh
Yhteensä	2 048 GWh

Taulukko 13-7. Sähkön käyttö Soinissa vuonna 2013 (lähde: Energiateollisuus).

Asuminen ja maatalous	11 GWh
Teollisuus	9 GWh
Palvelut ja rakentaminen	4 GWh
Yhteensä	24 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

Taulukko 13-9. Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimapuiston avulla saavutettavat, laskennalliset päästövähennykset hiilidioksidin, rikkidioksidin sekä typen oksidien osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan joko VE1, VE2 tai VE3 (48, 23 tai 25 tuulivoimalaa) mukaan 4 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)	120 000	57 000	62 000	329 000	158 000	172 000
Rikkidioksidi (SO ₂)	136	65	71	349	167	182
Typen oksidit (NO _x)	187	90	98	529	254	276

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 57 000–120 000 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä. Vastaavasti, jos tuulivoiman arvioidaan korvaavan lauhdevoimalla tuotettua sähköä, voivat päästövähennykset nousta jopa 158 000–329 000 tonniin vuosittain, kun oletuksena käytetään 4 MW voimaloita.

Hankkeella saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa noin 2–14 % 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 painottuminen 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 pieniä 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 Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeelle on positiivinen vaikutus ilmastoon kasvihuonekaasujen osalta.

Tuulivoimatuotanto osana sähköntuotanto- ja siirtojärjestelmää

Energiakolmio Oy:n Suomen Tuulivoimayhdistys Ry:n toimeksiannosta tekemässä keväällä 2014 julkaistussa selvityksessä (Energiakolmio Oy 2014) pureudutaan tuulivoiman vaikutuksiin Suomen sähköjärjestelmään tulevina vuosikymmeninä:

Tuulivoiman myötä Suomeen tullaankin rakentamaan merkittävästi uutta siirtokapasiteettia. Toisaalta, Fingrid Oyj:n Petri Parviaiselta saatujen arvioiden mukaan Fennovoiman ja Olkiluoto 4 reaktoreiden rakentamisen vaatima sekä ikääntymisestä aiheutuva rannikon verkon uusiminen ja jännitetaso nostaminen tulee vastaan joka tapauksessa 2020-luvulla. Täten verkkoa vahvistetaan muutenkin ja Parviaisen mukaan tämä mahdollistaa myös tuulivoiman mittavan lisäämisen rannikolle.

Parviaisen mukaan tuulivoimasta aiheutuvaa kustannusta uusissa kantaverkkoinvestoinneissa on vaikea arvioida ja vaatisi runsaasti selvittämistä, mutta noin kolmasosa voisi aiheutua

näistä. Kustannuksia nopean häiriöreservin osalta tuulivoima ei aiheuta, vaan verkon mitoittavana vikana on suurimman voimalaitoksen vikaantuminen, jatkossa siis 1 600 MW:n Olkiluoto 3:n vikaantuminen. Tuulivoimatuotannon muutos 15 minuutissa jää vielä 5000 – 6000 MW:n tuotannolla selvästi alle mitoittavan vian.

Voidaan todeta, että tuulivoiman laajamittainenkin lisääminen sähköverkkoon onnistuu sähköverkon kehittämisen myötä. Tämä kehitystyö sisältyy joka tapauksessa kantaverkkoyhtiö Fingridin investointiohjelmaan.

Tuulivoiman markkinavaikutukset raportissa arvioidaan, että rakennettava tuulivoimatuotanto tulee laskemaan sähkön markkinahintaa noin 2-3 €/MWh, mutta lisää samalla markkinahinnan vaihtelua.

Ilmaston kohdistuvan vaikutuksen suuruus hankevaihtoehdossa VE1.

Keskisuuri

Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa 5–14 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä riippuen siitä mitkä tuotantotavat tuulivoima korvaa ja minkälaisia tuulivoimaloita käytetään.

Ilmaston kohdistuvan vaikutuksen suuruus Pesolan alueella hankevaihtoehdossa VE2.

Pieni

Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa 2–7 % Etelä-Pohjanmaan kasvihuonekaasupäästöistä riippuen siitä mitkä tuotantotavat tuulivoima korvaa ja minkälaisia tuulivoimaloita käytetään.

Ilmaston kohdistuvan vaikutuksen suuruus Korkeanmaan alueella hankevaihtoehdossa VE3.

Pieni

Hankkeen avulla saavutettava hiilidioksidivähennys vastaa 3–7 % 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 (48 voimalaa) verrattuna VE2:een (23 voimalaa) tai VE3:een (25 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 toteuttamatta jättäminen VE0

Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan 0-vaihtoehdon toteutuessa tuottamaan muita energiatuotantomuotoja käyttäen. Vastaava määrä sähköä eri energiantuotantomuodoilla tuotettuna aiheuttaa edellä esitetyn (Taulukko 13-9) määrän hiilidioksidipäästöjä. Jos Pesolan-Korkeanmaan 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 haitallimpien 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 alueelle selkeän muutoksen nykytilanteeseen verrattuna maa- ja metsätalousovaltaisen alueen muuttuessa rakennetuksi tuulivoima-alueeksi.

Suurimmat muutokset maankäytölle tapahtuvat rakentamisvaiheen aikana, kun sekä voimaloiden että huoltotieverkoston alueilta kaadetaan puustoa sekä raivataan pinta-maata ja kasvillisuutta. Näin maa- ja metsätalousovaltaisen 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 lähi-asutusta. Rakentamistoimet voivat aiheuttaa katkoksia alueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin turvallisuussyistä johtuen.

Toimintavaiheessa alueen maankäyttö palautuu tai jatkuu ennallaan maa- ja metsätalousovaltaisen 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.

Tuulipuiston toiminnan päättyminen 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 lähiasutukselle. Purkutöiden jälkeen rakentamisalueet maisemoidaan ja alueen maankäyttö vapautuu muulle maankäytölle. Huoltotieverkostoa ei kuitenkaan pureta.

Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueena voidaan pitää varsinaista suunnittelualuetta 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, asutusta, 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 herkkyydystason määrittäminen.

Vähäinen	Alue, jossa on mahdollisesti teollisuutta tms. voimakkaasti rakennettua ympäristöä. Alueella on vähäisesti asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.
Kohtalainen	Alue, joka on jonkin verran rakennettua. Alueella on 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
Hankeesta aiheutuu pieniä muutoksia alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu vähän. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hankeesta aiheutuu kohtalaista muutosta alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu jonkin verran. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä.	Hankeesta aiheutuu suurta muutosta alueen maankäytölle tai maankäytön laatu muuttuu paljon. Vaikutus on pysyvä.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

14.4 Nykytila

Alue- ja yhdyskuntarakenne

Suunnittelualue sijoittuu Etelä-Pohjanmaalle Soinin kunnan koillisosaan Keski-Suomen maakuntarajalle. Lähimmillään alue on noin neljän kilometrin etäisyydellä Soinin kuntakeskuksesta. Pesolan alue rajautuu pohjoisosastaan Alajärven ja itäosastaan Kyyjärven ja Karstulan kuntarajoihin.

Aluerakenteellinen keskusverkosto muodostuu kuntakeskusten taajama-alueista, joista Järvi-Pohjanmaan (Alajärvi, Soini ja Vimpeli) keskuspaikka Alajärvi on selvästi suurin, sekä maaseudun kyläalueista. 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 alueella täydentävät osaltaan Vapo Oy:n turpeennostoalueiden tarpeisiin rakennuttamat tieosuudet. Alempiasteinen tieverkko yhtyy suoraan tai välillisesti pohjoisessa valtatie 16 ja etelässä Karstulantiehen (seututie 697). Lähin valtatie on suunnittelualueen pohjoispuolella oleva valtatie 16. Pesolan alueen itäpuolella on Vehkaperäntie ja Korkeanmaan alueen länsipuolella Möksyntie, jotka yhdistyvät pohjoisessa valtatie 16 ja etelässä Karstulantiehen.

Maankäyttö ja asutus

Suunnittelualue sijoittuu haja-asutusalueen asuttujen pienkylien muodostaman verkoston väliselle asumattomalle alueelle, osittain soistuneelle maa- ja metsätalousalueelle. Pesolan ja Korkeanmaan suunnittelualueiden välistä kulkee nykyinen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohto, joka liittyy noin 15 km päässä sijaitsevaan Alajärven sähköasemaan. Korkeanmaan lounaisosassa kulkee Fingrid Oyj:n Alajärvi-Petäjavesi 220 kV voimajohto. Pesolan alueen pohjoisosassa on lisäksi 20 kV sähkölinjoja.

Lähiseudun tiivis asutus on keskittynyt Alajärven, Kyyjärven ja Soinin kaupunki- ja kuntakeskuksiin, sekä löyhästi keskusten välillä kulkevien teiden varsille. Suunnittelualuetta lähimpänä sijaitsevat Lehdonperän, Marjonperän, Torasperän, Vehkaperän ja Mustapuron kylät. Asutusta on lisäksi pienempien järvien ja jokien rannoilla.

Suunnittelualueiden länsipuolella sijaitsee pohjois-eteläsuuntainen Niskakankaantie, joka vaihtuu etelään päin kuljettaessa Möksyntieksi. Kumpuilevassa ja pienipiirteisessä maastossa mutkitteleva tie kulkee Lehdonperän, Marjoperän ja Torasperän kylien läpi aina Soinin kirkonkylälle saakka. Lehdonperän ja Marjoperän kylät sijaitsevat

Pesolan suunnittelualueen länsipuolella ja Torasperän kylä sijoittuu Korkeanmaan suunnittelualueen länsipuolelle. Lehdonperällä ja Marjoperällä rakennukset ovat sijoittuneet sekä kylissä että kylien välillä harvakseltaan tien varrelle tai sivuteiden päihin. Muutamaa loma-asuntoa lukuun ottamatta alueen asutus on vakituista.

Pesolan vanha asutus sijaitsee suunnittelualueen halki kulkevan Pesolantien varressa. Asutus muodostuu kolmesta taloryhmästä. Alue on valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY2009) ja maisemaltaan maakunnallisesti arvokasta aluetta. Kohteen tarkempi kuvaus on esitetty maisemaa ja kulttuuriympäristöä käsittelevässä luvussa 16.

Torasperän kylä on muodostunut Torasjärven ympärille ja Möksyntien varteen. Rakennukset ovat sijoittuneet Torasjärven ympärille niin, että kylän tiheinten asuttua aluetta on Torasjärven länsirannan seutu. Torasperällä sijaitsee sekä vakituista että vapaa-ajan asutusta. Kylän lomarakennukset sijaitsevat Torasjärven pohjois- ja etelärannoilla. Torasjärven pohjoisrannalla sijaitsee ratsastustalli, joka vuokraa myös loma-asuntoa Torasjärven rannalla.

Korkeanmaan suunnittelualueen eteläpuolella Karstulantien varrella sijaitsee kaksi talokeskittymää, Pöntinen ja Huosianmäki. Huosianmäki muodostuu useista erillisistä pihapiireistä, jotka ovat sijoittuneet nauhamaisesti pohjois-eteläsuuntaisen Huosianmäentien varrelle.

Pesolan suunnittelualueen koillispuolella lähimmillään noin kilometrin päässä sijaitseva Vehkaperän kylä on muodostunut pohjois-eteläsuuntaisen Vehkaperäntien ja Vehkaperäntieltä lounaaseen poikkeavan Halmesaarentien varrelle. Asutus on sijoittunut ajoittain nauhamaisesti tien varrelle, mutta asutusta sijaitsee myös tonteille vievien sivuteiden päissä. Pihapiirit ovat pääasiassa yksittäisiä, tiivein asutus sijaitsee entisen kaupan ja koulun kohdalla. Kylällä ei sijaitse lomarakennuksia, vaan päärakennukset ovat vakituksessa käytössä. Vehkaperän kylän alueella sijaitsee viisi pihapiiriä, jotka on arvioitu Kyyjärven kunnan vuoden 1989 rakennusinventoinnissa paikallisesti kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi rakennusperintökohteiksi. Kohteiden tarkemmat kuvaukset löytyvät luvusta 16.4.3.

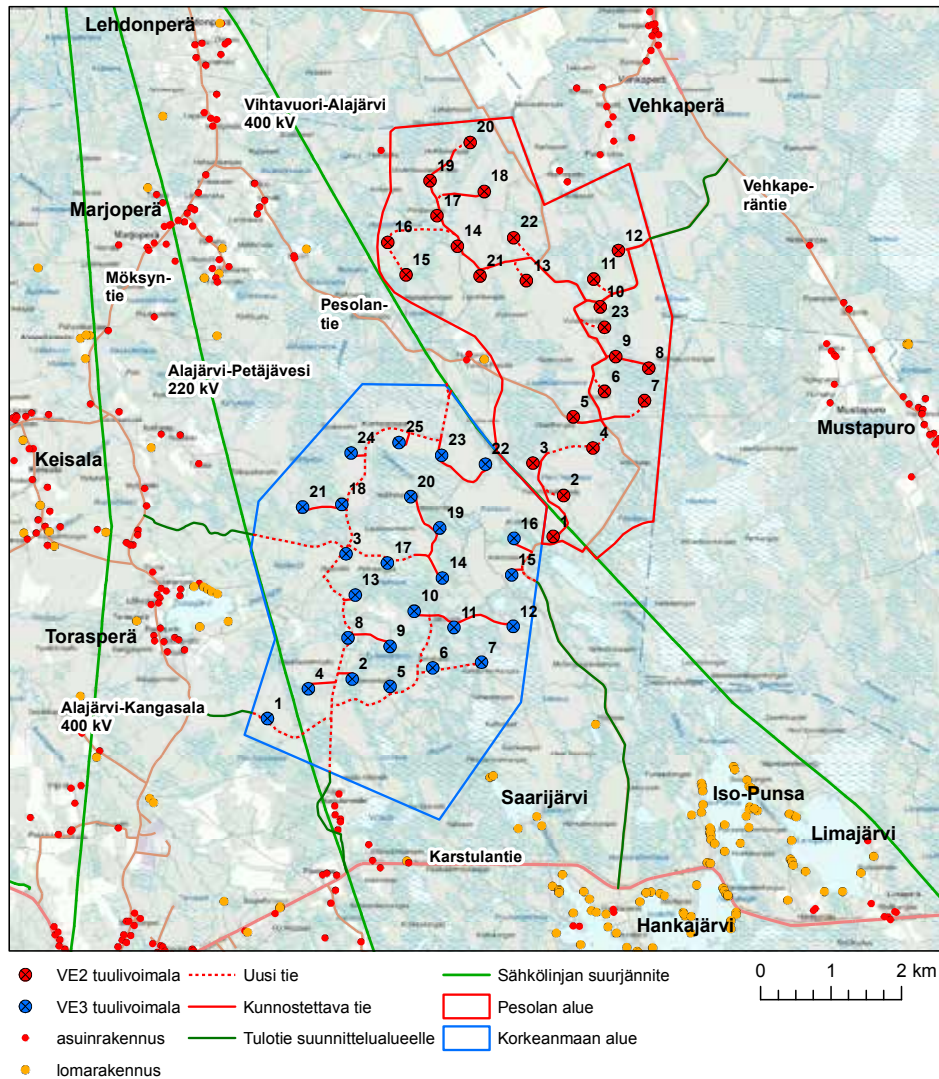
Mustapuron kylä sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueista idässä. Kylän asutus on sijoittunut nauhamaisesti Vehkaperäntien varrelle ja muutamien sivuteiden päihin.

Lähin loma-asutus sijaitsee kyläasutuksen lomassa, sekä Korkeanmaan kaakkoispuolella Hankajärven, Saarijärven, Ison-Punsan ja Limajärven rannoilla.

Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueen lähiasutusta ja sijoittumista on kuvattu laajemmin vaikutuksissa maisemaan ja kulttuuriympäristöön luvussa 16.5.2.

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

	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta, km	Asuinrakennukset kpl	Lomarakennukset kpl
VE 1	1	1	0
	2	31	12
	3	100	30
VE 2	1	1	0
	2	16	2
	3	48	7
VE 3	1	0	0
	2	17	11
	3	56	27



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

Elinkeinot

Pesolan ja Korkeanmaan suunnittelualue on lähes asumatonta, osittain soistunutta maa- ja metsätalousaluetta. Maaston tasaisuudesta johtuen, soiden osuus metsätalousmaista on koko Etelä-Pohjanmaalla selvästi valtakunnan keskiarvoa korkeampi ja osa suoalueista on turvetuotantokäytössä. Pesolan alueella on laajoja turvetuotantoalueita, samoin Korkeanmaan koillisosassa. Turvetuotannossa olevia alueita on Pesolassa Savonneva, Heiniähonneva ja Lypsinneva ja Korkeamaalla Koirasuo. Turvetuotannossa olevien alueiden lisäksi Korkeanmaan suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee Järvisalonneva, jonka eteläisimmät osat sijaitsevat suunnittelualueella. Yli puolet suon ojittamattomasta alueesta on hankittu turvetuotantoa varten. Ympäristölupahakemus on käsiteltävänä aluehallintovirastossa (13.12.2012).

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 alueella vuoteen 2025–2035 asti siten, että osa Savonnevan pohjoisosan lohkoista on hyödynnetty jo muutaman vuoden kuluessa. Luvat ovat voimassa toistaiseksi lukuun ottamatta joitakin Savonnevan lohkoja.

14.5 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Tuotannosta saatavat tuotteet ovat pääsääntöisesti jyr-sinturvetta. Myös pala- ja ympäristöturpeita tuotetaan kysynnän mukaan. 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 alueella ovat mm. metsätalous ja energiakasvien viljely.

Turvetuotannon lisäksi Pesolan alueella harjoitetaan maanainesten ottoa. Alueen kaakkoisosassa on voimassa kaksi otolupaa (lupatunnus 80003181, lupa päättyy 30.8.2014 ja lupatunnus 80003434, lupa päättyy 30.10.2016).

Muut toiminnot

Suunnittelualueelta lähinnä oleva lentokenttä on Menkijärven (EFME) lentokenttä Alajärven Menkijärven kylässä suunnittelualueesta noin 36 km länteen. Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla.

Pesolan alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen herkkyyks.

Kohtalainen

Pesolan alueen ympäristössä sijaitsee jonkin verran asutusta. Alue on osin turvetuotannossa. Muilta osin alue on maa- ja metsätaloukskäytössä.

Korkeanmaan alueen maankäytön ja yhdyskuntarakenteen herkkyyks.

Kohtalainen

Korkeanmaan alueen ympäristössä sijaitsee jonkin verran asutusta. Alue on osin turvetuotannossa. Muilta osin alue on maa- ja metsätaloukskäytössä.

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. Suunnittelualueen 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 laajemmalta alueelta. Tuulivoimaloiden välillä sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelein huoltoteiden yhteyteen. Sähkönsiirron osalta uusi 110 kV voimajohto rajoittaa metsätaloutta raivattavan johtoauekan ja matalana pidettävän reunavyöhykkeen osalta.

Uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen parantavat suunnittelualueen 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 jäissä. Tuulivoimahankkeen rakentamisaika voi turvallisuussyistä johtuen jonkin verran rajoittaa alueella tehtäviä metsätaloustoimia, mutta toiminnan aikana metsätalous voi jatkaa alueella entiseen tapaan.

Mikäli tuulivoimapuiston toiminnan päättyttyä 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 päättyttyä. Hankkeen rakentamisaikana jokaisen tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin 0,6 hehtaarin alueelta.

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	48 kpl	15,1	26,6	28,8	25	53,8
VE 2	23 kpl	7,1	11	13,8	10,9	24,7
VE 3	25 kpl	8	15,6	15	14,2	29,2

Pesolan alueella rakentamiseen tarvittava pinta-ala on noin 25 hehtaaria, joka on vain muutama prosentti koko alueen pinta-alasta. Tuulivoimalat ja huoltotieyhteydet sijoittuvat metsätaloustaloudessa oleville alueille turvekenttien ulkopuolelle, eikä hanke siten estä turvetuotannon jatkumista alueella tai aiheuta turvealan menetyksiä. Tuulivoimahanke ei estä alueen käyttöä maa-ainesten ottoon jatkossa. Maa-ainesten otto luvutetaan maa-ainelain mukaisella tavalla.

Korkeanmaan alueella rakentamisalueiden pinta-ala on noin 29 hehtaaria. Myös Korkeanmaan alueella tuulivoimalat ja huoltotieyhteydet sijoittuvat kivennäismaakankaille turvekenttien ulkopuolelle, eikä hanke siten aiheuta turvealan menetyksiä.

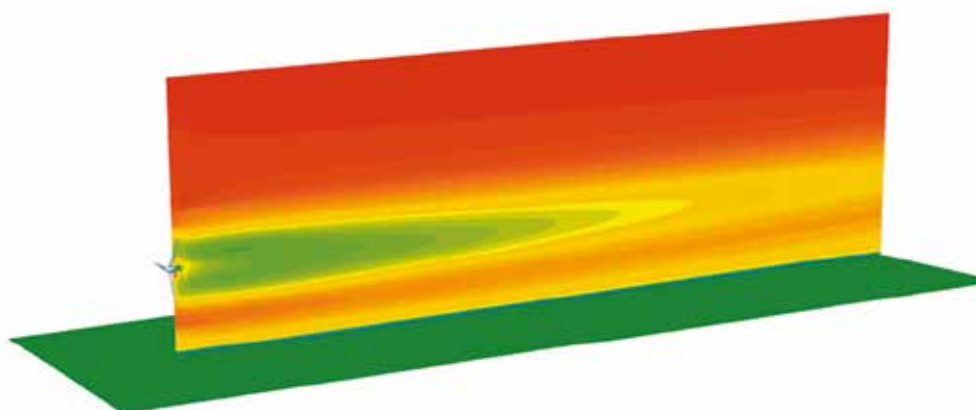
Tiestön osalta Pesolan ja Korkeanmaan alueilla hyödynnetään alueen nykyisiä metsäautoteitä ja osin turvetuotannon käytössä olevia teitä. Tämä edellyttää nykyisten turvetuotannon käytössä olevien tierakenteiden vahvistamista ja käyttöä sekä liikennöintiä turvetuotantoalueiden läheisyydessä turvetuotannon ollessa vielä toiminnassa. Hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä laaditaan rakentamisvaiheen teidenkäyttösuunnitelma yhdessä turvetoimijan kanssa.

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen, joten niillä ei ole erityisiä vaikutuksia turvetuotantoon.

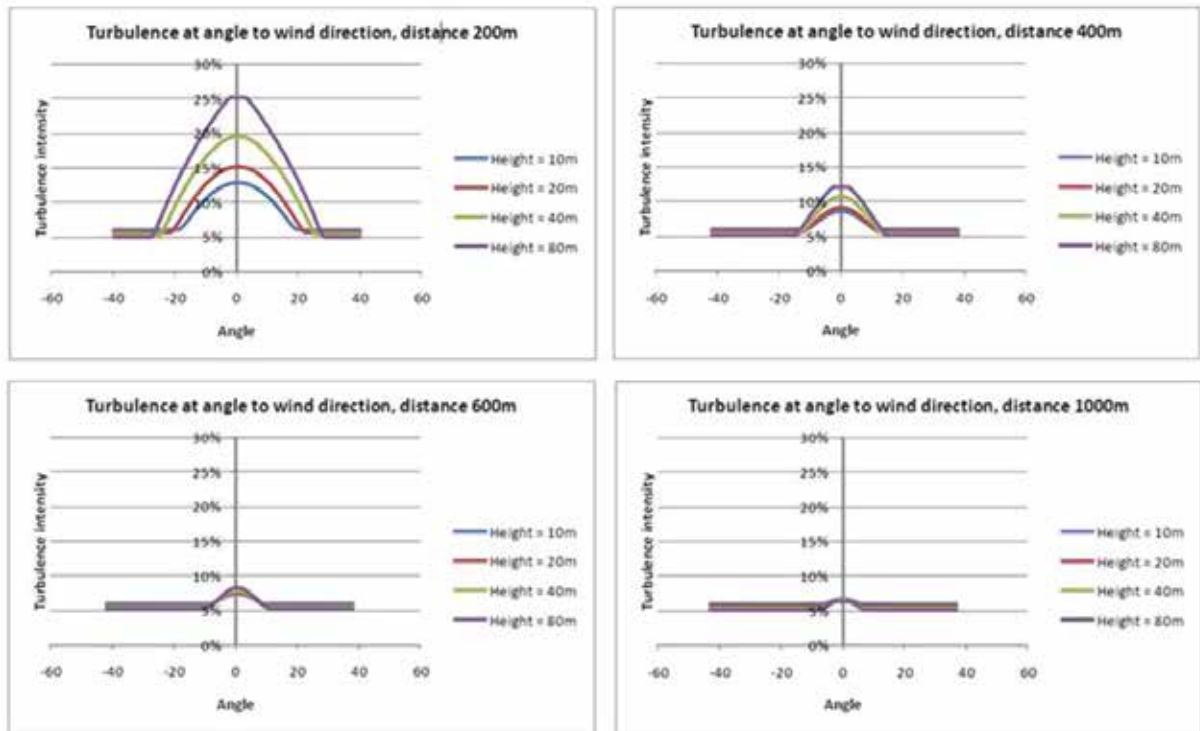
Uuden 110 kV voimajohdon alueella on rakentamisrajoitus ja sijoituessaan nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle johtoalue rajoittaa metsätaloustaloustaloutta noin 30 metrin alueelta.

Maankäyttömuotojen yhteensovittaminen toteutetaan käynnissä olevan osayleiskaavoituksen yhteydessä. Tarkemmassa suunnittelussa huomioitavia asioita ovat mm. turvetuotannon jatkuvuus ja rakentamistöiden yhteensovittaminen nykyisten toimijoiden kesken.

Turvetuotannon useat jälkikäyttömuodot ovat mahdollisia toteuttaa tuulivoimatuotannon kanssa poissulkien kuitenkin osittain vesittämisen 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 ilmapirtauksen 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. Tuulivoimalan aiheuttamat ilmapirtaukset 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/Hiumaa+turbulence+impact+EMD.pdf>)

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 ohjeet 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 18.5

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdoissa 1-3.

Keskisuuri

Suunnittelualan pääkäyttötarkoitus säilyy nykyisenä, eikä hanke aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia muutoksia. Metsämaata häviää tuulivoimaloiden ja huoltotieverkoston tieltä suhteessa vähäisesti koko suunnittelualan pinta-alaan nähden. Huoltoteitä voidaan käyttää metsätalous- ja turvetuotannon toimenpiteisiin ympäri vuoden. Rakentaminen on rajoitettua tuulivoimapuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

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 VE0

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 lupamenetellessä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittuminen.

Tuulivoimaloiden haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräysinja-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) asettamat rajoitteet tuulivoimarakentamiselle.

15. VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN

15.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Pesolan ja Korkeanmaan 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, edellyttävätkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa.

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 kaavamutosta. 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

15.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Kaavoituksen herkkyyttä 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 herkkyydystason määrittäminen.

Vähäinen	Hankealueen kaavoitus on kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista.
Kohtalainen	Hankealuetta 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 kaavamutoksen suuruus ja kuinka laajalle kaavamutosta joudutaan tekemään.

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 alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana oli ilmastomuutoksen 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 keskittetyksi 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 keskittetyksi useamman voimalan yksiköihin.
- Alueidenkäytössä tulee varautua uusiutuvia ja jätteenperäisiä polttoaineita käyttävien energialaitosten ja niiden logististen ratkaisujen aluetarpeisiin osana alueen energia- ja jätehuoltoa.

Eheytyvä 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 tunnustetaan ja vaikutuksia ehkäistään. Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiseksi.

Kulttuuri ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

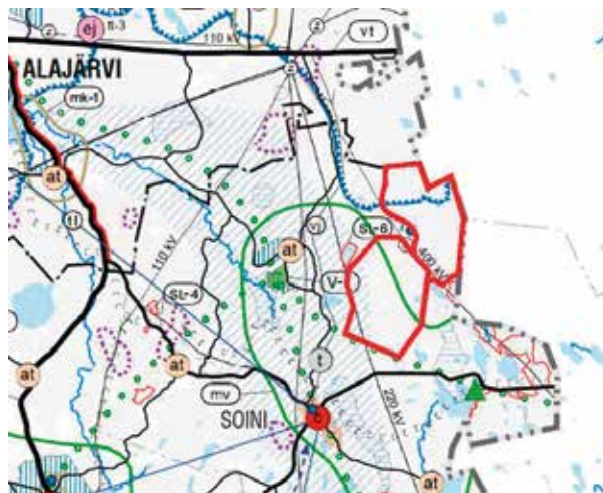
- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Alueidenkäytössä on varmistettava, 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 tarpeellisessa laajuudessa ja tarkkuudella. Maakuntakaavaa laadittaessa on erityistä huomiota kiinnitettävä mm. vesi- ja maa-ainesvarojen kestävään käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin; maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuri-perinnön vaalimiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyteen (MRL 28§).



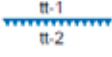

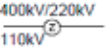
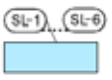

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Soinin kunta 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 tuulipuistoalueita.



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

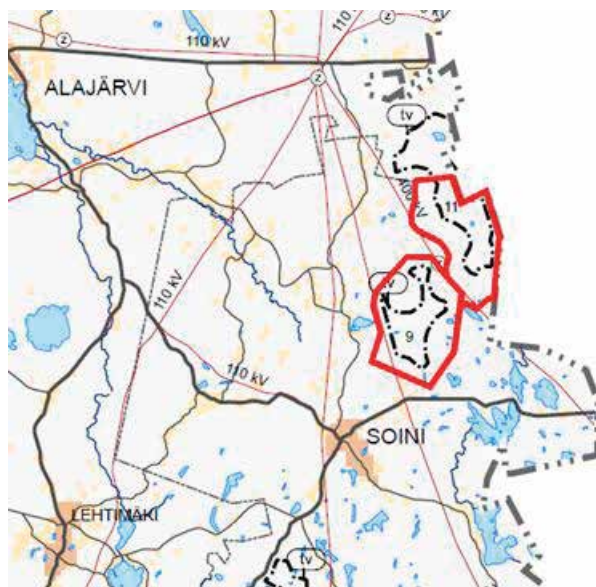
Suunnittelualan suunnitteluun vaikuttavat seuraavat maakuntakaavan merkinnät:

	<p>Matkailun vetovoima-alue Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tuetaan kuntien, seutukuntien ja ylimaakunnallisten virkistysalueiden ja matkailualueiden muodostamia verkostoja ja niiden kehittämistä kokonaisuuksina. Kehittämistoimien tulee liittyä maakunnan matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten tukemiseen sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyden turvaamiseen. Kyrönjokilaakson ja Lapuanjokilaakson matkailun vetovoima-alueilla alueen runkoreittien suunnittelussa tulee hyödyntää jokilaaksoissa tai niiden läheisyydessä sijaitsevat virkistysalueet ja -kohteet, kulttuurimaisemat ja rakennettu kulttuuriympäristö.</p>
<p>Korkeanmaan alueen länsi- ja eteläosat kuuluvat matkailun vetovoima-alueeseen.</p>	
	<p>Valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallisesti arvokas kohde Suunnittelumääräys: Rakennettu kulttuuriympäristöt on otettava huomioon siten, että varmistetaan näihin liittyvien arvojen säilyminen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin vaikuttavista hankkeista on pyydettävä museoviranomaiselta ja ympäristökeskukselta lausunto.</p>
<p>Suunnittelualan välisellä alueella sijaitsee Pesolan mäen taloryhmä, joka on luokiteltu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi.</p>	
	<p>Turvetuotantovyöhyke 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 arviointeineen ao. ympäristölupaviranomaisten käsiteltäväksi. Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitettuja soita tai sellaisia ojitamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole valtakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.</p>
<p>Korkeanmaan alue kuuluu tt-3 vyöhykkeelle jonka suunnittelumääräyksen mukaan osalla alueen vesistöalueista on turvetuotannon suunnittelussa huomioitava vesistövaikutukset siten, että kokonaiskuormitus pysyy nykyisellä tasolla. Pesolan alue eteläosa kuuluu tt-3 ja pohjoisosa 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>	
	<p>Ohjeellinen ulkoilureitti Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtainen sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomais tahojen kanssa.</p>
<p>Kuninkaanjokilaaksossa on merkintä ohjeellisesta virkistysreitistä, joka jatkuu Korkeanmaan eteläpuolelta Hankajärven suuntaan.</p>	
	<p>Voimajohto 400 kV / 220 kV / 110 kV¹</p>
<p>Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualan halki kulkee maakuntakaavaan merkityjä voimajohtoja (220 kV, 400 kV), joilla on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>	
	<p>Luonnonsuojelualue¹ Suojelumääräys: Ennen alueen suojelupäätöstä sillä ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.</p>
<p>Korkeanmaan alueen länsiosan läheisyydessä on SL-6-merkintä eli vanhojen metsien suojeluohjelma. Tällä alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>	
	<p>Erityissuojelua vaativa vesistö</p>
<p>Korkeanmaan alueen läntinen 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>	

Etelä-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavat


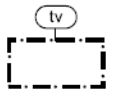
Tuulivoimaa käsittelevän I vaihekaavan luonnos on päivätty 28.5.2012 ja se on ollut nähtävillä 11.6. – 23.8.2012. Vaihekaavan aikataulullisena tavoitteena on saattaa se maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi loppuvuonna 2014. Vaihekaavan lähtökohta-aineistoksi on laadittu seuraavat:

- 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 punaisena.

Suunnittelualueen suunnitteluun vaikuttavat seuraavat I vaihemaakuntakaavan merkinnät:

 Voimajohto 110 kV / 220kV / 400 kV
 Tuulivoimapuiston alue (tv)
<p>Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet vähintään kymmenen voimalan suuruisille tuulivoimapuistoille.</p> <p>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 toimintoille, kuten liikenteelle, maa-aineshuollolle, teknisen huollon verkostoille ja maa- ja metsätaloudelle. Tuulivoima-alueet tulee käsitellä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaikki suunnitellut voimalaitosyksiköt kattavina kokonaisuuksina.</p> <p>Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen ja puolustusvoimien valvontasensoreiden aiheuttamat rajoitteet.</p>

Pesolan ja Korkeanmaan suunnittelualueet on osoitettu vaihemaakuntakaavaluonnoksessa pääosin tuulivoimapuiston alueiksi (tv 9, Korkeamaa; tv 11, Savonneva).

I vaihemaakuntakaavoituksen lisäksi Etelä-Pohjanmaan maakunnassa on käynnissä kaupan, liikenteen ja maisema-alueiden sijoittamista käsittelevä II vaihemaakaavan, sekä turvetuotantoa, suoluontoa ja bioenergiaa käsittelevä III vaihemaakuntakaavan laatiminen. II vaiheen maakuntakaavassa käsitellään muun muassa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kyseisessä vaihemaakuntakaavassa otetaan kantaa Pesolan ja Korkeanmaan alueiden välissä sijaitsevan Pesolan mäen taloryhmän arvoluokitukseen ja rajaukseen, joka on voimassa olevassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Täydennysinventoinnit maakunnallisten alueiden osalta valmistuvat vuoden 2014 aikana. II vaihemaakuntakaava pyritään valmistelemaan siten, että se voitaisiin hyväksyä maakuntavaltuustossa ja saattaa ympäristöministeriöön vahvistettavaksi syksyllä 2015.

Etelä-Pohjanmaan III vaihemaakuntakaavan tavoitteena on edistää maakunnan energiaomavaraisuutta osoittamalla energiateollisuuden tarpeisiin riittävä määrä turvetuotantoalueita sekä turvata maakunnallisesti arvokkaiden suoluonnon kohteiden säilyminen.

Etelä-Pohjanmaan lainvoimaisessa maakuntakaavassa (23.5.2005) turvetuotantoalueita ei ole osoitettu aluevarausmerkinnällä vaan turvetuotantovyöhykkein, jotka osoittavat kuinka paljon kunkin vyöhykkeen vesistöt kestävät uutta ravinne- ja kiintoaineskuormitusta. III vaihemaakuntakaavan tavoitteena on osoittaa sekä tuotanto- että suojelualueita aluevarauksilla, mikä ohjaa maankäytön sijoittamista lainvoimaista kaavaa selkeämmin. Vaihemaakuntakaava kumoaa lainvoimaisen maakuntakaavan turvetuotantovyöhykkeet.

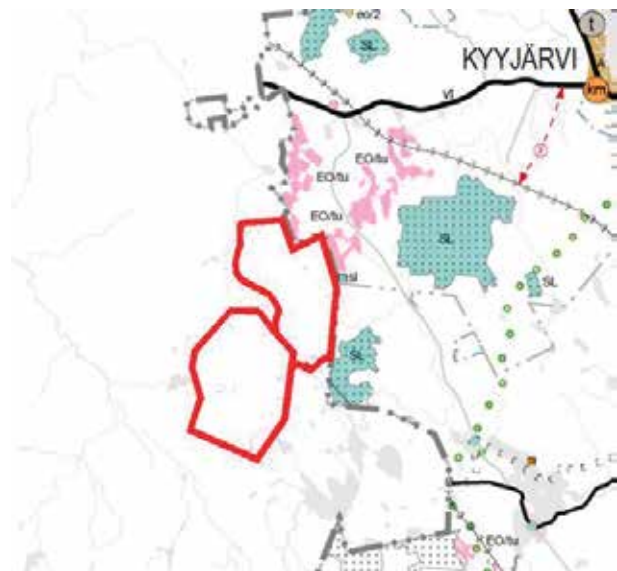
Kaavan valmistelussa hyödynnetään Etelä-Pohjanmaan suoselvityshankkeen tuloksia (Autio ym. 2013). Hankkeessa selvitettiin Etelä-Pohjanmaan suoluonnon tila ja maakunnan luonnontilaisimpien soiden luonnonarvot (suotyyppit, kasvillisuus ja linnusto) sekä koottiin tietoja maakunnan turvevaroista. Luontoselvityshankkeessa oli mukana 84 suota. Näistä kaksi suota sijaitsee osittain Pesolan ja Korkeanmaan suunnittelualueella. Järvisalonneva sijaitsee Korkeanmaan suunnittelualueen pohjoispuolella niin, että Järvisalonnevan eteläisimmät osat sijaitsevat suunnittelualueella. Viitasuo (Pikkulamminneva) sijaitsee Korkeanmaan suunnittelualueen kaakkoispuolella. Viitasuon pohjoispuoli sijaitsee suunnittelualueella.

Suoselvityshankkeessa tehtyjen luonnonarvoosioille kohdistuvien kasvillisuus- ja linnustoselvitysten lisäksi kaavan valmistelua varten toteutetaan kesällä 2014 luontoselvityksiä potentiaalisille luonnonarvoosioille ja soille, jotka aiotaan osoittaa kaavassa turvetuotantoalueiksi ja joissa ilmakuva-tarkastelun perusteella saattaa esiintyä alueellisesti merkittäviä erityisiä luonnonarvoja. Tähän selvitykseen sisältyy Korkeanmaan keskiosassa sijaitseva Peltosuo, Korkeanmaan itäpuolella ja osittain suunnittelualueella sijaitseva Viitasuo, Korkeanmaan kaakkoispuolella noin kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitseva Saarisuo sekä Korkeanmaan eteläpuolella lähimmillään noin 800 metrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitseva Vahtisuo. Voimajohdon alueella, sen pohjoisosassa Möksytien länsipuolella sijaitsee lisäksi yksi selvitykseen sisältyvä suo, Kivikankaanneva.

III vaihemaakuntakaava pyritään valmistelemaan siten, että se voitaisiin hyväksyä lähetettäväksi ympäristöministeriöön vahvistettavaksi kevään 2016 maakuntavaltuuston kokouksessa.




Keski-Suomen maakuntakaava

Pesolan suunnittelualue rajautuu Kyyjärjen ja Karstulan kuntiin, jotka puolestaan kuuluvat Keski-Suomen liiton alueeseen. Ympäristöministeriö vahvisti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009 ja se sai lainvoiman 10.12.2009. Maakuntakaavassa on käsitelty kaikkia maankäytön suunnittelun kannalta keskeisiä aihepiirejä.



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

Suunnittelualueen suunnitteluun vaikuttavat seuraavat Keski-Suomen maakuntakaavan merkinnät:

 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.
Pesolan alueen itäpuolelle Kyyjärven kunnan alueelle on maakuntakaavassa osoitettu turvetuotantoaluetta (EO/tu).	
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
Pesolan alueen läheisyydessä kaakkoispuolella sijaitsee Haukisuo-Härkäsuo-Kukkoneva –Natura-alue.	
	SL Luonnonsuojelualue (SL, sl) Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan.
Pesolan alueen itärajalla Soinin, Kyyjärjen ja Karstulan rajojen kulmassa sijaitsee Kelkkasuo Torisaari –muinaisjäänne. Lisäksi Pesolan kaakkoispuolella sijaitseva Natura-alue on luonnonsuojelualue.	

Keski-Suomen vaihemaakuntakaavat

Keski-Suomen maakuntakaavaa täydennetään useilla eri vaihekaavoilla. Ympäristöministeriön 16.12.2009 vahvistama Keski-Suomen ensimmäinen vaihemaakuntakaava käsittelee Jyväskylän seudun uudelle jätteenkäsittelykeskuksen sijoitumista. 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 moreeni-alueita. Keski-Suomen kolmannessa vaihemaakuntakaavassa 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.

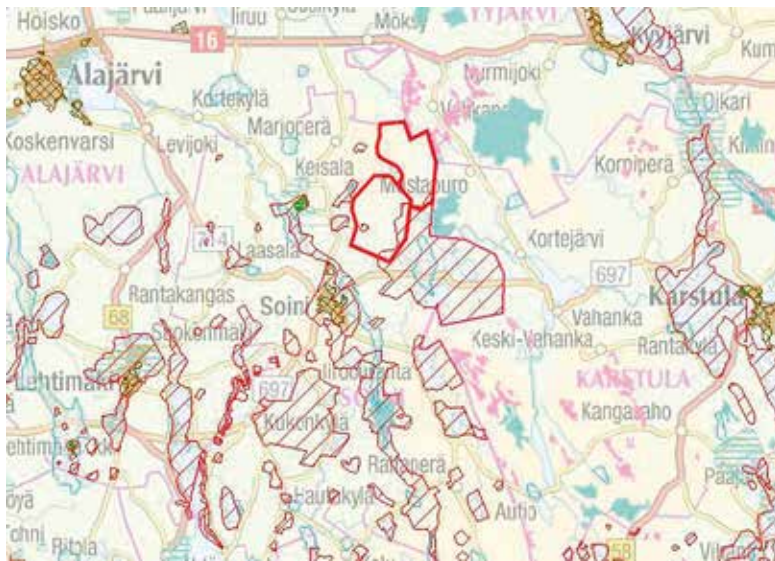
Keski-Suomen vaihemaakuntakaavoissa ei ole Pesolan ja Korkeanmaan alueen suunnitteluun vaikuttavia merkintöjä.

15.4.3 Yleiskaava

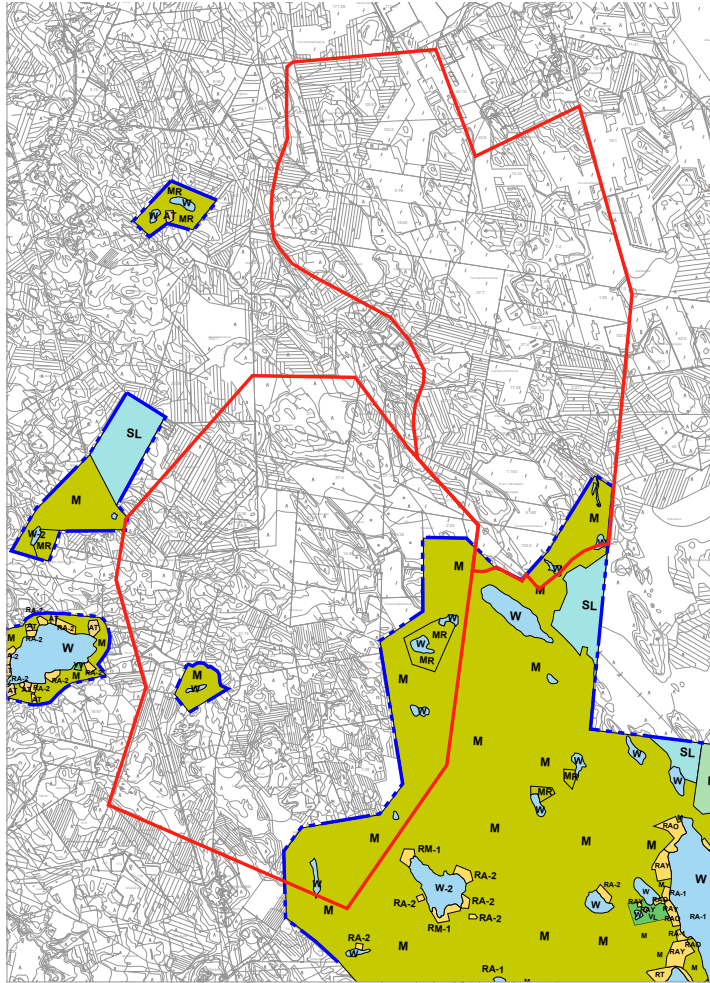
Voimassa olevat yleiskaavat

Kuvassa 15-4 on esitetty voimassa olevien yleiskaavojen rajaukset (punainen rajaus + vinorasteri) sekä asemakaava-alueiden rajaukset (musta rajaus + ruuturasteri). Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueelle ulottuu pieniltä osin Soinin koko kunnan ranta-alueet kattava oikeusvaikutteinen rantayleiskaava, joka on vahvistettu 17.8.2000. Kuvassa 15-5 on esitetty rantayleiskaava suhteessa suunnittelualueeseen. Rajaukset menevät siis pieniltä osin päällekkäin ja ko. osuus on rantayleiskaavassa merkitty M, MR tai W –alueeksi. Kaavamerkinnyt on myös kuvattu kuvassa 15-6.

Lisäksi Soinissa on voimassa Soinin ja Lehtimäen rajavestöjen rantayleiskaava, joka vahvistettiin 17.8.2000 sekä Jokijärven alueen rantaosayleiskaavan tarkistus, joka puolestaan vahvistettiin 15.6.2009. Alajärven keskustaan laaditut yleiskaavat ovat vanhentuneita. Alajärven Ydinkeskustan osayleiskaava on hyväksytty vuonna 1994 ja kirkonseudun osayleiskaava 1984.



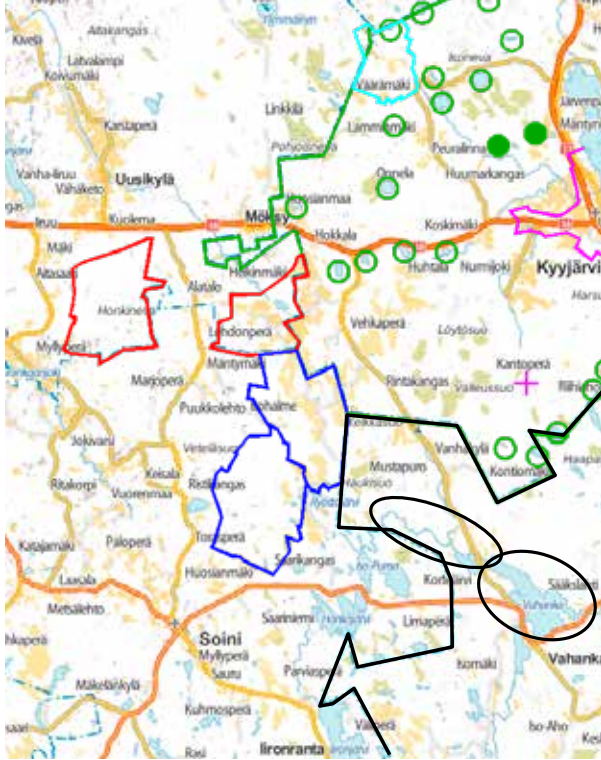
Kuva 15-4. Ote alueella voimassa olevat yleis- (punainen rajaus + vinorasteri) ja asemakaavat (musta rajaus + ruuturasteri). Suunnittelualueiden rajaukset ovat kuvassa punaisella viivalla.



Kuva 15-5. Ote Soinin rantayleiskaavasta. Suunnittelualue on merkitty kuvaan punaisella viivalla.

M	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja liitännäiselinkeinojen harjoittamiseen sekä rakennuslain 4 §:ssä tarkoitettuun haja-asutusluontoiseen rakentamiseen.</p> <p>-Tässä kaavassa määritellyt rantojen lomarakentamisoikeus on siirretty maanomistussyksikkökohtaisesti RA-1, RA-2 JA RM-1 alueille.</p> <p>-Rakennuslain 31 §:n 1 mom perusteella määrätään, että rakennuksia ei saa sijoittaa 150 metriä lähemmäksi rantaviivaa. Määräys ei koske AT-aluevarausmerkinnällä määriteltyä rantasaunan rakennusoikeutta. Erityisestä, esim. maanomistukseen tai perinteisen asutusrakenteen täydentämiseen liittyvästä syystä pysyvä asutus voidaan sijoittaa em. poiketen.</p>
MR	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON VÄHÄISTÄ LOMARAKENTAMISTARVETTA. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä rakennuslain 4 §:ssä tarkoitettuun haja-asutusluontoiseen rakentamiseen.</p> <p>-Rakennuslain 31 §:n 1 mom perusteella määrätään, että rakennuksia ei saa sijoittaa 150 metriä lähemmäksi rantaviivaa sauna-rakennusta lukuun ottamatta.</p> <p>Tilaa kohti saa rakentaa enintään yhden rantasaunan, jonka kerrosala on enintään 20 m².</p>
W	<p>VESIALUE.</p>

Kuva 15-6. Soinin rantayleiskaavan kaavamerkinnät, jotka koskevat Pesolan-Korkeanmaan suunnittelualueita.



Kuva 15-8. Pesolan ja Korkeanmaan osayleiskaavarajaukset sinisellä, Louhun-Möksyn suunnittelualueen osayleiskaavarajaukset on esitetty kuvassa punaisella, Peuranlinnan osayleiskaavarajaus kirkkaan sinisellä, Kyyjärven pienvesistöihin kuuluvat laajimmat vesistöt vihreällä renkaalla, Kyyjärven keskustan osayleiskaavarajaus violetilla värillä ja Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava mustalla värillä.

15.4.4 Asemakaava

Alueella ei ole voimassa tai vireillä olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat Soinin keskusta-alueella, yli viiden kilometrin päässä Korkeanmaan alueesta. Alajärven, Kyyjärven ja Karstulan kuntakeskuksissa on myös asemakaavoitetut alueet. Muutoksia ja laajennuksia asemakaavoihin tehdään tarpeen mukaan.

15.5 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.

Eryistä 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 ja vaihemaakuntakaavat

Hankealueiden suunnittelussa voimat on sijoitettu siten, että ne eivät haittaa maakuntakaavassa osoitettujen toimintojen toteuttamista alueella tai sen lähiympäristössä. Hankesuunnittelussa huomioidaan myös Kuninkaanjoen erityissuojelua vaativa vesistö, niin ettei joen veden laatuun aiheudu merkittäviä muutoksia. Sijoitussuunnitelmissa on huomioitu myös suunnittelualueella olevat sähkölinjat jättämällä niihin riittävä etäisyys häiriöiden estämiseksi. Vaikutuksia matkailuun ja suojelualueisiin on tarkasteltu luvuissa 18.5 ja 12. Pesolan ja Korkeanmaan alueet on osoitettu vaihemaakuntakaavaluonnoksessa pääosin tuulivoimapuiston alueiksi. Turvetuotantoa ja suoluontoa käsittelevän III vaihemaakuntakaavan selvitysalueita sijaitsee Korkeanmaan alueella.

Suunnitellut rakentamisalueet sijoittuvat näiden suoalueiden ulkopuolelle, eikä hanke siten estä kohteiden huomiointia vaihemaakuntakaavoituksen yhteydessä. Muissa käynnissä olevissa vaihemaakuntakaavoissa ei ole osoitettu toimintoja hankealueelle. Hankealueiden toteuttamisella ei ole siten vaikutusta vaihemaakuntakaavojen toteuttamiselle.

Keski-Suomen maakuntakaava ja vaihemaakuntakaavat

Keski-Suomen maakuntakaavassa suunnittelualueen välittömään läheisyyteen on osoitettu turvetuotantoalueita. Turvetuotantoalueet huomioidaan hankesuunnittelussa niin, että tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei haittaa turpeen hyödyntämistä. Vaikutuksia kaavassa osoitettuihin, suunnittelualueen läheisiin suojelualueisiin on tarkasteltu luvussa 12. Käynnissä ja voimassa olevissa vaihemaakuntakaavoissa ei ole osoitettu toimintoja suunnittelualueen läheisyyteen. Suunnittelualueiden toteuttamisella ei ole vaikutusta vaihemaakuntakaavojen toteuttamiselle.

Yleis- ja asemakaavat: Soinin rantayleiskaava

Suunnittelualueelle sijoittuu pieniltä osin Soinin rantayleiskaava. Maankäyttö- ja rakennuslain 42 § mukaisesti laadittava uusi yleiskaava korvaa samaa aluetta koskevan aikaisemmin hyväksytyt yleiskaavan, jollei kaavassa toisin määrätä. Voimassa olevan yleiskaavan M ja W alueiden merkinnät korvautuvat uudella kaavalla, eikä niiden käyttötarkoitus muutu. MR-alueelle on rantayleiskaavassa osoitettu vähäinen haja-asutusalueen rakennusoikeus vanhan rakennuslain 4 § mukaisena. Alue ei ole rakentunut, joten laadittavalla yleiskaavalla MR-alueelle osoitettu vähäinen rakennusoikeus on mahdollista kumota.

Louhukankaan ja Möksyn tuulivoima-alueiden osayleiskaavat

Vireillä olevat Alajärven kaupungin Louhukankaan ja Möksyn osayleiskaavat perustuvat lähtökohtaisesti kesällä 2014 päättyneen YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusselvityksiin. Osayleiskaavoissa 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 tuulivoimahankkeella voi olla melu- ja välkevaikutuksien osalta yhteisvaikutuksia eteläpuolella sijaitsevan Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahankkeen kanssa (luku 19). Vaikutusten maankäytöllinen yhteensovittaminen toteutetaan käynnissä olevien osayleiskaavojen yhteydessä.

Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoima-alueiden osayleiskaavat

Vireillä olevat Pesolan ja Korkeanmaan osayleiskaavat perustuvat tämän YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vai-

htoehtoihin ja vaikutusselvityksiin. Osayleiskaavaluonnoksissa varataan alueita tuulivoimatuotannon mahdollistamiseksi (mm. uudet tai parannettavat tiet ja sähköasemat) sovittaen ne yhteen alueen nykyisen maankäytön sekä alueen luontoarvojen kanssa. Uusi voimajohto merkitään osayleiskaavaan kaava-alueen osuudelta. Alueiden pääkäyttötarkoitukset osoitetaan pääasiassa nykytilan mukaisesti maa- ja metsätaloukseltaiseksi alueeksi, tuulivoimaloiden alueet osoitetaan osa-aluemerkinnöin. Osayleiskaavat korvaavat niiden alueella voimassa olevan rantayleiskaavan.

Kaavoituksen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1.

Keskisuuri

Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimalat sijoittuvat pääpiirteissään vaihemaakuntakaavaluonnoksen mukaisille tuulivoima-alueille. Tuulivoimarakentamisen mahdollistava osayleiskaavoitus on käynnissä sekä Pesolan että Korkeanmaan alueella. Suunnittelualue on pieniltä osin kaavoitettu Soinin rantayleiskaavassa ja vireillä oleva, hankkeen edellyttämä osayleiskaava tulee korvaamaan ko. osiot.

Käynnissä olevissa osayleiskaavoissa sovitetaan yhteen yhteisvaikutukset Pesolan ja Korkeanmaan, sekä Pesolan ja Möksyn tuulivoimahankkeen kesken. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset tulee mahdollisesti huomioidavaksi myös Karstulan pienvesistöjen vireillä olevan osayleiskaavan suunnittelussa.

Kaavoituksen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 2.

Keskisuuri

Pesolan tuulivoimalat sijoittuvat pääpiirteissään vaihemaakuntakaavaluonnoksen mukaiselle tuulivoima-alueelle. Alue on erittäin pieniltä osin kaavoitettu Soinin rantayleiskaavassa ja vireillä oleva, hankkeen edellyttämä osayleiskaava tulee korvaamaan ko. osiot. Käynnissä olevassa osayleiskaavassa sovitetaan yhteen yhteisvaikutukset Korkeanmaan ja Möksyn tuulivoimahankkeen kesken. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset tulee mahdollisesti huomioidavaksi myös Karstulan pienvesistöjen vireillä olevan osayleiskaavan suunnittelussa.

Kaavoituksen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 3.

Keskisuuri

Korkeanmaan tuulivoimalat sijoittuvat pääpiirteissään vaihemaakuntakaavaluonnoksen mukaiselle tuulivoima-alueelle. Suunnittelualue on pieniltä osin kaavoitettu Soinin rantayleiskaavassa ja vireillä oleva, hankkeen edellyttämä osayleiskaava tulee korvaamaan ko. osiot. Käynnissä olevassa osayleiskaavassa sovitetaan yhteen yhteisvaikutukset Pesolan tuulivoimahankkeen kesken. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset tulee mahdollisesti huomioidavaksi myös Karstulan pienvesistöjen vireillä olevan osayleiskaavan suunnittelussa.

Merkittävyys kaavoituksen osalta 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

15.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Suunnittelualue säilyy nykytilassaan. Vaihtoehdolla on tästä huolimatta jo vireillä olevien osayleiskaavojen 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 vaihtoehdoista 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.

15.7 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.

15.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta- ja yleiskaavoihin. 0-vaihtoehdon osalta ei kaavoituksen liittyviä epävarmuustekijöitä ole. Hankevaihtoehtojen 1, 2 ja 3 toteutuminen edellyttää osayleiskaavojen laadintaa. Niiden vaikutus hankkeen sisältöön ja aikatauluun sekä mahdolliset kaavoitustilanteeseen kohdistuvat kumulatiiviset vaikutukset ovat arvioitavissa vasta varsinaisten kaavaprosessien yhteydessä.