

Louhun–Möksyn
tuulivoimahanke
(Alajärvi, Kyyjärvi)

Ympäristövaikutusten
arviointiselostus

ILMATAR

Ilmatar Windpower Oyj

3.3.2014
1510005246

Louhun-Möksyn tuulivoimahanke (Alajärvi-Kyyjärvi),
ympäristövaikutusten arviointiselostus

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:	Ilmatar Windpower Oyj
Postiosoite:	Bulevardi 7, 00120 Helsinki
Yhteyshenkilö:	Erkka Saario, p. 040 355 7007 erkka.saario@ilmatarwind.fi
Yhteysviranomainen:	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Postiosoite:	Korsholmanpuistikko 44 PL 262, 65101 Vaasa
Yhteyshenkilö:	Riitta Kankaanpää-Waltermann, p. 0400 809 335 riitta.kankaanpaa-waltermann@ely-keskus.fi
YVA-konsultti:	Ramboll Finland Oy
Postiosoite:	Niemenkatu 73, 15140 Lahti
Yhteyshenkilö:	Kirsi Lehtinen, p. 040 722 4104 etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Sisältö

YHTEYSTIEDOT	1	7. VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN	59
Yhteenveto	5	7.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	59
Johdanto	7	7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	59
Hankkeen kuvaus ja arvioidut vaihtoehdot	7	7.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	59
Ympäristövaikutukset	9	7.4 Nykytila	60
OSA I HANKE JA YVA-MENETTELY	13	7.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään	62
1. JOHDANTO	15	7.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	64
2. HANKKEESTA VASTAAVA	17	7.1 Vaikutusten lieventäminen	64
3. HANKKEEN KUVAUS	19	7.2 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	64
3.1 Hankkeen sijainti	19	8. VAIKUTUKSET POHJAVESIIN	67
3.2 Hankkeen tarkoitus	19	8.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	67
3.3 Hankkeen lähtökohdat ja toteutusaikataulu	21	8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	67
3.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus	21	8.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	67
3.5 Tuulivoimapuiston rakentaminen	29	8.4 Nykytila	68
3.6 Tuulivoimaloiden toiminta-aika, huolto ja ylläpito	30	8.5 Vaikutukset pohjavesiin	70
3.6 Käytöstä poistaminen	30	8.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	71
4. Hankevaihtoehdot	33	8.7 Vaikutusten lieventäminen	71
4.1 Hankevaihtoehdojen muodostaminen	33	8.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	71
4.2 Arvioitavat vaihtoehdot	34	9. VAIKUTUKSET PINTAVESIIN	73
4.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	37	9.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	73
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	43	9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	73
5.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	43	9.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	73
5.2 Arvioinnin tarpeellisuus	43	9.4 Nykytila	74
5.3 Arviointimenettelyn osapuolet	43	9.5 Vaikutukset pintavesiin	75
5.4 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu	44	9.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	77
5.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen	45	9.7 Vaikutusten lieventäminen	77
5.6 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen	45	9.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	77
OSA II YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	49	10. VAIKUTUKSET LUONTOON	79
6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	51	10.1 Kasvillisuus ja luontotyyppit	79
6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	51	10.2 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja uhanalaiset lajit	87
6.2 Vaikutusten ajoittuminen	51	10.3 Muu eläimistö	100
6.3 Hankkeen vaikutusalue	52	11. VAIKUTUKSET LINNUSTOON	107
6.4 Arviointimenetelmät	53	11.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	107
6.5 Arvioinnin eteneminen	56	11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	108
		11.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	111
		11.4 Nykytila	113
		11.5 Vaikutukset linnustoon	119
		11.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	124
		11.7 Vaikutusten lieventäminen	124
		11.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	125

12. VAIKUTUKSET LUONNON-SUOJELUUN	127	16.7 Vaikutusten lieventäminen	187
12.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	127	16.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	187
12.2 Yhteenveto Natura-arvioinnista	127	17. TURVALLISUUTEEN LIITTYVÄT VAIKUTUKSET	189
12.3 Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin	130	17.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	189
12.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	131	17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	190
13. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	133	17.3 Nykytila	190
13.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	133	17.4 Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen	190
13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	135	17.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	191
13.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	136	17.6 Vaikutusten lieventäminen	191
13.4 Nykytila	137	17.7 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	191
13.5 Vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	137	18. IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	192
13.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	139	18.1 Meluvaikutukset	192
13.7 Vaikutusten lieventäminen	139	18.2 Välkevaikutukset	202
13.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	139	18.3 Vaikutukset maantieliikenteeseen	208
14. VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen	141	18.4 Vaikutukset lentoliikenteeseen, Puolustusvoimien toimintaan, tutkien toimintaan sekä viestintäyhteyksiin	216
14.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	141	18.5 Elinolot ja viihtyvyys	218
14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	141	18.6 Metsästys ja riistanhoito	228
14.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	141	19. YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN JA SUUNNITELMIEN KANSSA	233
14.4 Nykytila	142	19.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus	235
14.5 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	145	19.2 Maisema	236
14.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	149	19.3 Linnusto	237
14.7 Vaikutusten lieventäminen	149	19.4 Melu ja välke	238
14.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	149	19.5 Sähkönsiirto ja muut hankkeet	238
15. VAIKUTUKSET KAAVOITUKSEEN	151	OSA III VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	241
15.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	151	20. VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS	243
15.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151	21. HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	251
15.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	151	22. JATKOTUTKIMUKSEN JA SEURANNAN TARVE	253
15.4 Kaavoitustilanne	152	22.1 Linnusto	253
15.4.3 Yleiskaava	157	22.2 Melu ja välke	253
15.5 Asemakaava	160	22.3 Muu seuranta	253
15.6 Vaikutukset kaavoitukseen	161	22.4 Viitasammakon elinympäristöjen selvitys	253
15.7 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	163	23. HANKETTA KOSKEVA SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKO	255
15.8 Vaikutusten lieventäminen	163	23.1 Suunnittelutilanne ja toteutus aikataulu	255
15.9 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin	163	23.2 Hankkeen suhde luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin	256
16. VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	165	23.3 Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	258
16.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue	165	LÄHTEET	261
16.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	166		
16.3 Vastaanottavan kohteen herkkyuden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen	167		
16.4 Nykytila	168		
16.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	179		
16.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO	187		

LIITTEET

- Liite 1 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta
- Liite 2 Louhun tuulivoimahankkeen luontoselvitys
- Liite 3 Möksyn tuulivoimahankkeen luontoselvitys
- Liite 4 Pesolan, Korkeanmaan ja Möksyn tuulivoimapuistot. 110 kV liityntävoimajohdon luontoselvitys
- Liite 5 Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen liito-oravaselvitys
- Liite 6 Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen lepakkoselvitys
- Liite 7 Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen pesimälinnustoselvitys
- Liite 8 Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen metsäkanalintuselvitys
- Liite 9 Kevätmuutonseuranta ja petolintutarkkailu, SSLTY. *Vain viranomaiskäyttöön*
- Liite 10 Petolintutarkkailu, SSLTY. *Vain viranomaiskäyttöön*
- Liite 11 Syysmuutonseuranta, SSLTY.
- Liite 12 Soini Pesola ja Korkeamaa sekä Alajärvi Louhu ja Möksy tuulivoimapuistojen muinaisjäännösinventointi 2013. Mikroliitti Oy
- Liite 13 Tuulivoimakohteiden melu- ja välkevarjostusvaikutus Alajärvi - Louhukangas ja Kyyjärvi-Möksy. Numerola Oy.



Yhteenveto



Yhteenvedo

Johdanto

Ilmatar Windpower Oyj:n tytäryhtiöt Ilmatar Alajärvi-Möksy Oy ja Ilmatar Alajärvi-Louhukangas Oy suunnittelevat kahta, yhteensä enintään 42 turbiinin tuulivoimapuistoa Alajärven kaupungin ja Kyyjärven kunnan rajalla sijaitseville Louhuksi ja Möksyksi nimetyille alueille. Ilmattaren tavoitteena on sijoittaa 23 tuulivoimalaa Louhun alueelle ja 19 tuulivoimalaa Möksyn alueelle. Hankkeiden suunniteltu yhteenlaskettu nimellisteho on 38-210 MW valittavasta voimalatyypistä ja hankevaihtoehdosta riippuen. Suunnittelualue sijoittuu yhden Suomen kantaverkon merkittävimmän solmupisteen, Alajärven sähköaseman, välittömään läheisyyteen.

Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Hankkeiden suunnittelualueet liittyvät toisiinsa muodostaen ympäristövaikutusten kannalta yhtenäisenä tarkasteltavan alueen. YVA-menettelyn aikana selvitetty vaikutukset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen. Arvioinnissa on otettu huomioon työn aikana saadut lausunnot ja muu palaute.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on ollut tuulivoimaa käsittelevä vaihemaakuntakaavoitus Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on aloitettu tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen sekä Alajärven Louhun alueella että Alajärven puolelle sijoittuvalla alueella Möksyssä.

Hankkeen kuvaus ja arvioidut vaihtoehdot

Louhun-Möksyn suunnittelualue sijaitsee pääosin Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Alajärven kaupungin ja Kyyjärven kunnan rajalla. Suunnittelualue on kaksiosainen: Louhun alue sijoittuu kokonaisuudessaan Alajärven kaupungin alueelle rajautuen osin Soinin kunnan rajaan. Möksyn alue sijoittuu itäosastaan Kyyjärven kunnan ja samalla Keski-Suomen maakunnan puolelle rajautuen eteläosastaan Soinin kunnan rajaan.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevaan Alajärven keskustaajamaan on lähimmillään matkaa noin 15 km, eteläpuolella sijaitsevaan Soinin keskustaajamaan noin 13 km ja itäpuolella sijaitsevaan Kyyjärven keskustaajamaan noin 14 km.

Tuulivoimapuisto koostuu 19-42 tuulivoimalasta perustuksineen ja nostoalueineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston alueelle rakennettavasta sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähkönsiirtoyhteydestä. Tuulivoimaloiden perustusten ja tornien laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin vastaavasti noin 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan pidentää merkittävästi riittävän huollon ja osien vaihdon avulla.

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan rakennus- ja huoltoteitä. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tiestön suunnitelmassa on hyödynnetty pitkälti alueen olemassa olevaa tiestöä.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin puolen hehtaarin laajuinen koamis- ja työskentelyalue. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa maakaapeleilla, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaapelit kytketään kummallekin tuulivoimalaitosalueelle rakennettavaan

muuntoasemaan (sähköasemaan). Louhun alueella sähköasema liitetään noin kolmen kilometrin pituisella uudella 110 kV voimajohdolla Alajärven sähköasemaan. Uusi voimajohto sijoitetaan nykyisen Sähkö-Virkeät Oy:n omistaman 110 kV voimajohdon rinnalle sen itäpuolelle. Möksyn sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohdolla, joka sijoitetaan nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohdon rinnalle. Möksyn liityntäpiste sijaitsee noin 5,5 km etäisyydellä Alajärven sähköasemasta. Uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen on tarkoitus toteuttaa yhteishankkeena alueen muiden tuulivoimatoimijoiden kanssa. Yhteensä noin 10 km pituiseen voimajohtoon on tarkoitus liittää ainakin Möksyn alueen eteläpuolella sijaitsevan Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahankkeet. Uusi voimajohto voidaan rakentaa alueelle vaiheittain.

Tuulivoimahankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohdina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkösiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Tuulivoimayhtiö on myös neuvotellut maanomistajien kanssa maa-alueiden vuokrausmahdollisuuksista tuulivoimatuotantoa varten. Suunnittelualueen rajaus on toteutettu siten, että YVA-menettelyn yhteydessä voidaan tutkia tuulivoimaloiden rakentamisen edellytykset tuulisuudeltaan ja ympäristövaikutuksiltaan parhaille alueille.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa:

Vaihtoehto 1

Louhun ja Möksyn alueille rakennetaan 42 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan nimellisteho on 2-5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140-150 metriä ja kokonaiskorkeus noin 200-220 metriä.

Louhun alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen keskiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Keskiosassa sijaitseva sähköasema liitetään uudella noin kolmen kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla Alajärven sähköasemaan.

Möksyn alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Tuulivoimapuiston sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohdolla, jonka liityntäpiste on noin 5,5 kilometrin etäisyydellä Alajärven sähköasemasta.

Vaihtoehto 2

Louhun alueelle rakennetaan 23 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan nimellisteho on 2-5 MW.

Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140-150 metriä ja kokonaiskorkeus noin 200-220 metriä.

Tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen keskiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Keskiosassa sijaitseva sähköasema liitetään uudella noin kolmen kilometrin pituisella 110 kV voimajohdolla Alajärven sähköasemaan.

Vaihtoehto 3

Möksyn alueelle rakennetaan 19 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan nimellisteho on 2-5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140-150 metriä ja kokonaiskorkeus noin 200-220 metriä.

Tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Tuulivoimapuiston sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohdolla, jonka liityntäpiste on noin 5,5 kilometrin etäisyydellä Alajärven sähköasemasta.

Edellä mainittujen hankevaihtoehtojen lisäksi arviointimenettelyssä arvioidaan ns. nollavaihtoehtoa (**VEO**), jossa Louhun-Möksyn tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.

Ympäristövaikutukset

Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoima vaikuttaa ilmastoon ja ilmanlaatuun korvaamalla ja vähentämällä päästöjä aiheuttavaa energiantuotantoa. Hankkeella voidaan arvioida saavutettavan vuosittain noin 24 000–131 000 tonnin hiilidioksidipäästöjen vähenemä, mikä vastaa noin 1–15 % Etelä-Pohjanmaan kasviuonekaasupäästöistä.

Luonteenomaista tuulivoiman elinkaaren aikaisille ilmastovaikutuksille on niiden painottuminen energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Yleisesti tuulivoimapuiston on arvioitu tuottavan sen rakentamisessa ja käytöstä poistosta kuluvan energiamäärän keskimäärin 4–6 kuukauden aikana.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Suunnittelualue sijoittuu pinnanmuodoiltaan tasaiselle alueelle. Louhun alueella kallioperää peittää pääosin moreeni, lisäksi alueella on joitakin kalliopaljastumia. Myös Möksyn alueen maaperä on moreenia, mutta turvemaiden määrä alueella on verrattain suuri; valtaosa maaston painanteiden turvemaisista on ojitettua tai turvetuotantokäytössä. Lisäksi alueella on useita jo käytöstä poistuneita turvetuotantolohkoja.

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheessa tehdään tuulivoimaloiden rakentamiskohteilla ja tiestön parantamiseksi maanrakennustöitä, joilla tasataan maastoa ja parannetaan maaperän kantavuutta. Tämä tarkoittaa koko suunnittelualueen pinta-alasta vain joitakin prosentteja. Möksyn alueella tuulivoimaloita sijoitetaan myös turvetuotantoalueille. Toiminnassa olevien lohkojen osalta tämä tapahtuu turvetuotannon päättyminen jälkeen.

Vaikutukset vesistöolosuhteisiin

Moukariharjun vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (I-luokka) (1000514) sijaitsee Louhun alueen koillisosassa. Louhun alueen pintavedet valuvat ojituksia myöten Hämeenjokeen ja edelleen Kuninkaanjokeen. Möksyn alueella pääosa alueen metsätalousmaiden pintavesistä, sekä turvetuotantoalueiden kuivatusvedet virtaavat ojituksia myöten Savonjokeen, joka saa alkunsa Möksyn keskiosassa sijaitsevasta luonnontilaltaan muuttuneesta Savonjärvestä. Kyyjärven puolella vedet valuvat Nopolanjokeen. Metsämaiden painanteet ovat ojitettuja. Alueen eteläisessä osassa sijaitsee luonnontilainen uoma, joka on vesilain 11 §:n mukainen kohde.

Tuulivoimahankkeen rakentamisella ei ole vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Louhun alueella rakentamistoimet eivät ulotu Moukariharjun pohjavesialueelle lukuun ottamatta voimajohdon pylväspaikkoja. Rakentamistoimet eivät merkittävästi muuta alueiden valumaolosuhteita. Möksyn alueella sijaitseva vesilain 11 §:n mukainen kohde on huomioitu tuulivoimarakenteiden sijoittelussa.

Vaikutukset luonnonympäristöön

Louhun alueen metsät koostuvat ojitetuista rämeistä ja turvekankaista, sekä laajoista kangasmaa-alueista. Möksyn alueella vallitsevat kuivahkon kankaan metsät ja ojitetut turvekankaat. Pääpuulajina on mänty ja metsät ovat ikärakenteeltaan verraten nuoria. Varsinkin Louhun alueella on laajoja metsänuudistusalueita. Metsät ovat metsätaloustaloudessa ja ikärakenteeltaan verraten nuoria. Suunnittelualueella sijaitsee joitakin metsälain 10 §:n mukaisia arvokkaita elinympäristöjä. Möksyn voimajohdon läheisyydessä sijaitsevat avosuot ovat lisäksi mm. kasvillisuudeltaan arvokkaita.

Huomionarvoiset luontokohteet on lähtökohtaisesti huomioitu sijoitussuunnittelussa. Rakentamisalueet sijoittuvat metsätalous- ja turvetuotantomaille, joille ei ole erityisiä luontoarvoja. Möksyn voimajohdon pylväspaikkasuunnittelussa huomioitavia kohteita ovat kaksi luonnontilaista suoaluetta, joilla esiintyy sekä uhanalaista kasvilajistoa, että rämeristihämähäkille soveltuvaa elinympäristöä.

Louhun ja Möksyn tuulivoima-alueiden toteutuminen ei aiheuta yhteisvaikutuksia liito-oravan elinalueisiin liittyen, mutta lajin esiintyminen alueella on huomioitava hankkeen jatkosuunnittelussa. Vaihtoehdossa 3 Möksyn liityntävoimajohdon rakentaminen nykyisen 400 kV voimajohdon rinnalle voi heikentää liito-oravan kulkumahdollisuuksia voimajohdon pohjoispuolelle. Kulkuyhteyden säilymistä voidaan edistää asentamalla johtoalueella useita liito-oravan hyppypylviä, sekä säilyttämällä reunavyöhykkeellä jo olemassa olevaa puustoa mahdollisuuksien mukaan. Paikallinen Ely-keskus tekee päätöksen poikkeusluvan tarpeesta.

Tehtyjen selvitys perusteella suunnittelualue ei ole lepakoiden tärkeätä elinympäristöä. Viitasammakon esiintyminen suunnittelualueella selvitetään hankkeen osayleiskaa-voituksen aikana.

Suomenselän alueella tehdään runsaasti havaintoja suuropoista ja Louhun alue sijoittuu metsäpeuran laidunalueiden reunaan. Hankkeesta voi aiheutua lajeille häiriövaikutuksia rakentamisen aikana. Ottaen huomioon lajien reviirin laajuus nämä vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimarakenteet rakennetaan pääasiassa pesimälinnuston kannalta vähäarvoisille alueille, minkä takia suorat elinympäristömuutokset kohdistuvat suunnittelualueella metsän yleisimpiin lajeihin. Möksyn alueen huomionarvoisista lajeista voi aiheutua törmäys- ja häiriövaikutuksia naurulokkiin ja muihin Savonjärvellä pesiviin lajeihin. Louhun alueella pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäiset.

Suunnittelualue ei sijoitu muuttolintujen keskeiselle muuttoreille tai tärkeiden levähdysalueiden tuntumaan. Möksyn Savonjärvellä levähtää lintuja muuttoaikaan, mutta merkitys muuttolintujen levähdysalueena on kuitenkin suhteellisen pieni. Vaihtoehdoista laajimman VE 1 arvioidaan olevan muuttolintuihin kohdistuvien vaikutuksien osalta suurin laajimman pinta-alansa johdosta. Vaikutusta lieventää kuitenkin Louhun ja Möksyn alueiden sijoittuminen erilleen toisistaan.

Vaikutukset luonnonsuojeluun

Hankkeen vaikutuksista Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen (FI0900043, SPA, SCI), Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan (FI900093, SPA, SCI), Pohjoisnevan (FI0800012, SCI), Peuralamminnevan (FI0900031, SPA, SCI) ja Mäntykankaan (FI0800100, SCI) Natura-alueisiin laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi omana menettelynään, eikä se sisälly tähän ympäristövaikutusten arviointiin tai arviointiselostukseen. Arviointi laaditaan osana Järvi-Pohjanmaan kuntien Soinin, Alajärven ja Vimpelin tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaa, jossa huomioidaan myös kohdekuntien alueelle suunniteltujen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.

Louhun-Möksyn tuulivoimahanke ei aiheuta luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia tarkasteltujen Natura-alueiden luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille eikä lintudirektiivin liitteen I lajeille ja on siten toteuttamiskelpoinen. Hankkeella ei ole vaikutuksia muihin luonnonsuojelualueisiin, -ohjelmien alueisiin tai maakunta-kaavan suojelualuevarauksiin.

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Suunnittelualue on pääosin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hankkeesta vastaavalla ja maanomistajilla on tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavat keskinäiset sopimukset.

Hankkeella ei ole merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Suunnittelualue on metsätalous- ja turvetuotantokäytössä, jossa metsän monikäyttömahdollisuudet, kuten ulkoilu, marjastus ja metsästys, säilyvät jatkossakin rakentamistoimien jälkeen. Maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset rajoittavat maa- ja metsätalouden harjoittamista tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen alueella. Alueen metsätieverkoston palvelutaso paranee. Rakentaminen on rajoitettua tuulivoimapuistoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloita ei sijoiteta turvetuotantoalueille ennen turvetuotannon päättymistä.

Lähin vakituinen asutus on keskittynyt valtatie 16, Aittasaarentien, Niskakankaantien/Möksyntien ja Vehkaperäntien varsille. Hankkeen rakentamisen aiheuttamat häiriöt ja liikenne voivat aiheuttaa lähiasutukselle häiriöitä. Rakentamisaikana liikkumista tuulivoimapuistoalueella voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä.

Möksyn alue on osoitettu Etelä-Pohjanmaan maakunta-kaavaluonnoksessa tuulivoima-alueeksi ja Louhun alue huomioidaan kaavan ehdotusvaiheessa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavojen laatimista alueille. Alajärven kaupunki on käynnistänyt osayleiskaavojen laadinnan alueille syksyllä 2013. Kyyjärven kunnan alueelle sijoittuvien voimaloiden osalta hanke edellyttää osayleiskaavan tai suunnittelutarveratkaisun laatimista.

Kyyjärven kunnan alueella on käynnissä pienten vesistöjen rantaosayleiskaavan laadinta. Lähin osayleiskaava-alueeseen lukeutuva vesistö on Möksyn alueen itäpuolelle sijaitseva Hirvijärvi, joka tulee huomioida hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä. Möksyn alueen eteläpuolella sijaitseva Soinin Pesolan tuulivoimahanke yhteisvaikutukset huomioidaan myös osayleiskaavoituksen aikana.

Suunnittelualue sijoittuu lentoesterajoitusalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimalat vaikuttavat lentoliikenteen sujuvuuteen ja ovat sen takia varustettava lentoestevaloin. Puolustusvoimien lausunnon mukaan Louhun ja Möksyn hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön eikä sotilasilmailuun.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaikutukset lähimaisemaan ovat suurimmillaan hankkeen lähiympäristössä. Hankkeen voimakkaimmat maisemavaikutukset kohdistuvat lähimpänä Louhun ja Möksyn alueita sijaitsevan asutuksen maisemaan, jossa kummankin alueen tuulivoimalat paikoin näkyvät. Laajimmat näkyvyysalueet lähiympäristössä ovat Uudenkylän ja Kuninkaanjokilaakson viljelyalueet, jotka sijaitsevat Louhun suunnittelualueesta pohjoiseen ja lounaaseen. Kaukomaisemassa tuulivoimaloita voidaan nähdä pääasiassa vain ympäröivän maaston korkeimmilta kohdilta ja muutamilta laajemmilta avoimilta alueilta kaikissa vaihtoehdoissa. Näkyvyysalueet jäävät hyvin rajoittuneiksi. Vaikutukset kaukomaisemaan on vähäiset kaikissa vaihtoehdoissa.

Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ovat vähäiset. Suunnittelualueella sijaitsevat kiinteät muinaisjäänneet huomioidaan jatkosuunnittelussa. Voimajohtojen maisemavaikutukset ovat vähäisiä ja nykyisiä vaikutuksia lähinnä vahvistavia.

Melu- ja välkevaikutukset

Hankkeen melun vaikutussäde ja koettava haitallisuus riippuvat valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksikköjen koosta, sääolosuhteista sekä havaintopaikasta ja sen ympäristöstä. Tuulivoimaloiden aiheuttama vakitukselle asutukselle kohdistuva häiriö muodostuu ympäristöministeriön suunnitteluohjeiden alittavasta melusta, sekä pääosin muissa Euroopan maissa esitettyjen suositeltujen väkemmärien alittavasta välkevaikutuksesta. Melun osalta melutasot ylittävät kaikissa hankevaihtoehdoissa lähimpien yksittäisten loma-asuntojen osalta yöajan suunnitteluohjeiden. Useita lähimpiä asuin- ja lomarakennuksia sijaitsee suositusten ylittävällä välkealueella.

Laskennalliset melutasot asuinalueilla ovat sitä luokkaa, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua pysty erottamaan lähellekään kaikissa sääoloissa, sillä tuulen aiheuttama ääni peittää tuulivoimalan äänen alleen suuren osan ajasta. Tietyissä olosuhteissa taustamelun ollessa hiljaista tuulivoimaloiden ääni on kuitenkin kuultavissa.

Tuulivoimaloiden roottorien pyörimisestä aiheutuva välkevaikutus arvioitiin todellisten säätiöjen (tuulisuus ja pilvisuus) sekä voimaloiden käyttöaikojen perusteella. Huomioitavaa kuitenkin on, että mallinnus ei huomioi kasvillisuuden ja puuston peittävää vaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole havaittavissa esimerkiksi pihapiiristä, eivät ne myöskään aiheuta varjostusvaikutuksia. Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia voidaan lieventää voimaloiden sijaintipaikkoja tai määrää muuttamalla, sekä teknisin voimoihin asennettavien ratkaisuin.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen

Tuulivoimapuiston vaikutukset kohdistuvat niiden lähiasukkaiden asumisviihtyvyyteen, joiden koti tai loma-asunto jää voimaloiden melu- tai välkealueelle tai avoimelle lähinäky-mäetäisyydelle ja jotka kokevat voimalan äänen, välkkeen tai näkymisen häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja liike muuttavat luontoon tottuneiden asuinympäristöä. Tehdyn arvioinnin mukaan hankkeen toteuttamisen aiheuttamat muutokset ympäristössä eivät merkittävästi heikennä lähialueen asukkaiden elinoloja ja viihtyvyystekijöitä.

Toimivat tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, kuten ulkoilua, metsästystä tai retkeilyä, mutta voimaloiden ääni, varjostus tai näkyminen voidaan voimaloiden läheisyydessä ajoittain kokea virkistyskäyttöä häiritsevinä tekijöinä.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE O ei edistä kasvi-huonekaasupäästöjen vähentämistavoitteita ja siten ilmaston muutoksen hillitsemistä koskevien tavoitteiden toteuttamista.

Arviointimenettelyn aikana muodostetut hankevaihtoehdot ovat yhdessä esitettyjen lieventämis- ja ehkäisemiskeinon kanssa toteuttamiskelpoisia. Hankevaihtoehdosta VE1 aiheutuu laajempia ympäristövaikutuksia kuin hankevaihtoehtojen VE2 tai VE3 toteuttamisesta. Louhun alue (VE2) aiheuttaa vähemmän luontoon ja maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia kuin VE3. Muiden vaikutusten osalta vaihtoehdot eivät merkittävästi poikkea toisistaan.



OSA I

HANKE JA YVA-MENETTELY



1. JOHDANTO

Ilmatar Windpower Oyj:n tytäryhtiöt Ilmatar Alajärvi-Möksy Oy ja Ilmatar Alajärvi-Louhukangas Oy suunnittelevat kahta, yhteensä enintään 42 turbiinin tuulivoimapuistoa Alajärven kaupungin ja Kyyjärven kunnan rajalla sijaitseville Louhuksi ja Möksyksi nimetyille alueille. Hankkeiden suunniteltu yhteenlaskettu nimellisteho on 38-210 MW valittavasta voimalatyypistä ja hankevaihtoehdosta riippuen. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Tuulivoiman rakentaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW. Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on aloitettu tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen sekä Alajärven Louhun alueella että Alajärven puolelle sijoittuvalla alueella Möksyssä.

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta.

Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava luovutti yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) elokuussa 2013. Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arviointiselostuksen on laatinut Ramboll Finland Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta. Arviointiin osallistuneet Ramboll Finland Oy:n asiantuntijat on esitetty ohessa.



Kuva 1-1. Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen sijainti.

Taulukko 1-1. Arviointiin osallistuneet henkilöt.

Projektipäällikkö:	FM Kirsi Lehtinen (maantiede)
Projektikoordinaattori, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, kartat ja paikkatieto:	YTM Timo Laitinen (yhteiskunta- ja maantiede)
Sosiaalisten vaikutusten arviointi:	Laura Humpi HM Hanna Herkkola (aluetiede)
Maankäyttö ja kaavoitus:	Suunnittelija Minna Vesisenaho
Maa- ja kallioperävaikutukset, pinta- ja pohjavesivaikutukset:	FM Heli Lehvola (biologia), FM Maija Jylhä-Ollila (geologia)
Luontovaikutukset (kasvillisuus ja luontotyypit, linnusto, liito-oravat ja lepäkot)	FM Heli Lehvola (biologia), FM Niina Onttonen (biologia)
Linnustovaikutukset:	FM Niina Onttonen (biologia) Fil. yo Heikki Tuohimaa FT Hannu Tikkanen (biologia)
Riista ja suurpedot:	FM Heli Lehvola (biologia)
Melu- ja välkevaikutukset:	Ins. (AMK) Arttu Ruhanen
Vaikutukset maantieliikenteeseen:	FM Dennis Söderholm (suunnittelumaantiede), DI Jutta Piispanen
Vaikutukset lentoliikenteeseen, tutkavaikutuksiin jne.; riskit ja häiriötilanteet:	FM, Dennis Söderholm (suunnittelumaantiede)
Tekninen asiantuntija:	DI, tuulivoima-asiantuntija Veli-Pekka Alkula
Näkemäalueanalyysi	FM, Dennis Söderholm,
Havainnekuvat:	Muotoilija (AMK), Sampo Ahonen

2. HANKKEESTA VASTAAVA

Ilmatar Windpower Oyj on julkinen osakeyhtiö, jonka tavoitteena on kasvaa Suomen johtavaksi riippumattomaksi tuulivoiman tuottajaksi. Yhtiön omistavat sen johto (n. 60 %), suomalaissijoittajat (n. 35 %) sekä yhtiön hallitus (n. 5 %). Ilmatar Windpower Oyj:n Alajärveläiset konserniyhtiöt Ilmatar Alajärvi-Möksy Oy ja Ilmatar Alajärvi-Louhukangas Oy on perustettu vastaamaan Louhun ja Möksyn alueille rakennettavien tuulivoimahankkeiden kehityksestä, toteutuksesta ja operoinnista.

Yhtiöllä sekä sen kokonaan omistamalla paikallisilla konserniyhtiöillä on käynnissä lukuisia tuulivoimahankkeita eri kehitysvaiheissa eri puolilla Suomea. Yhtiön julkistamien ja parhaillaan aktiivisesti kehitettävien hankkeiden yhteenlaskettu nimellisteho on useita satoja megawatteja. Yhtiön tavoite on rakentaa Suomeen 300 MW tuulivoimaa seuraavan viiden vuoden aikana. Yhtiön johdolla, omistajatahoilla sekä hallituksella on laaja liikkeenjohdon, sähkö-, voimantuotanto- ja rahoitusalan kokemus.



3. HANKKEEN KUVAUS

3.1 Hankkeen sijainti

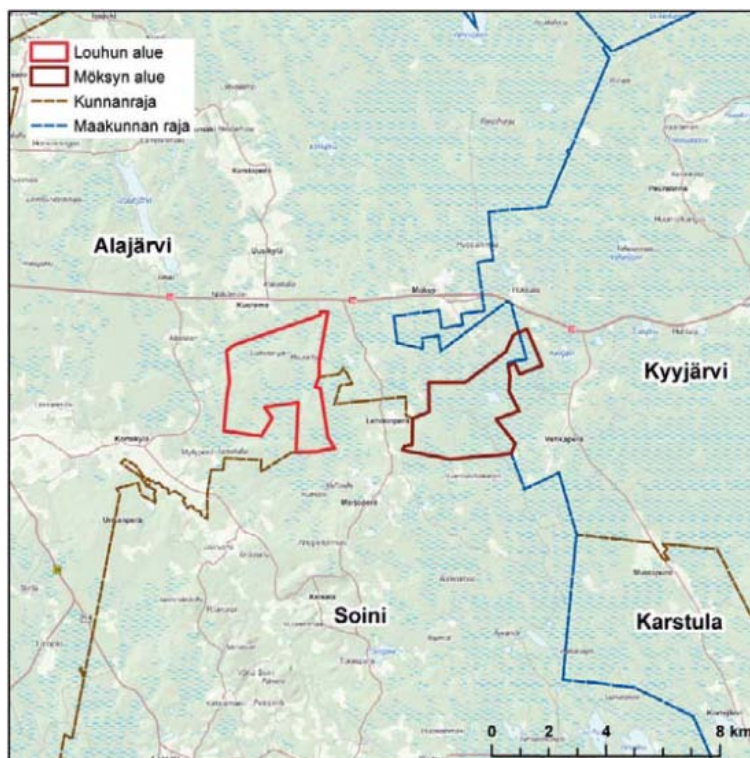
Louhun-Möksyn suunnittelualue sijaitsee pääosin Etelä-Pohjanmaan maakunnassa Alajärven kaupungin ja Kyyjärven kunnan rajalla. Suunnittelualue on kaksiosainen: Louhun alue sijoittuu kokonaisuudessaan Alajärven kaupungin alueelle rajautuen osin Soinin kunnan rajaan. Möksyn alue sijoittuu itäosastaan Kyyjärven kunnan ja samalla Keski-Suomen maakunnan puolelle rajautuen eteläosastaan Soinin kunnan rajaan.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevaan Alajärven keskustaajamaan on lähimmillään matkaa noin 15 km, eteläpuolella sijaitsevaan Soinin keskustaajaan noin 13 km ja itäpuolella sijaitsevaan Kyyjärven keskustaajaan noin 14 km.

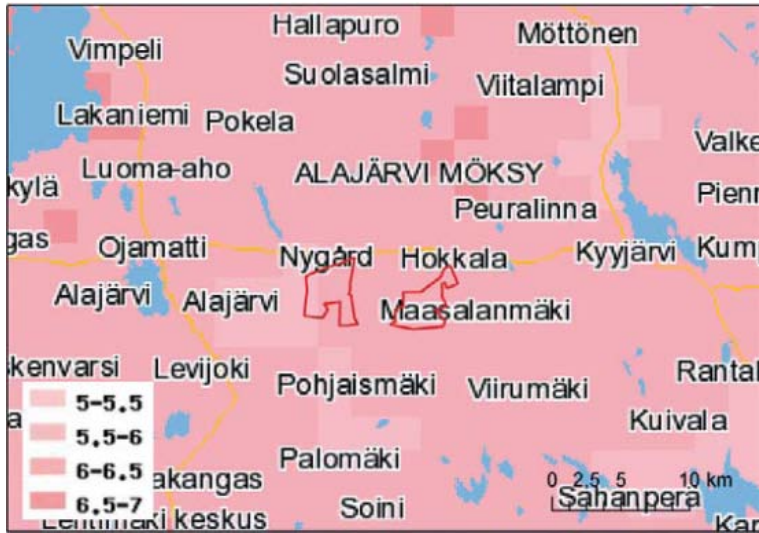
3.2 Hankkeen tarkoitus

Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 Suomelle uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja viitteenomaisesti aina vuoteen 2050 asti. Hallituksen maaliskuussa 2013 hyväksymässä ilmasto- ja energiastategiapäivityksessä tuulivoiman tuotantotavoitteeksi asetetaan noin 9 TWh vuodelle 2025 aikaisemman vuodelle 2020 asetetun 6 TWh sijaan.

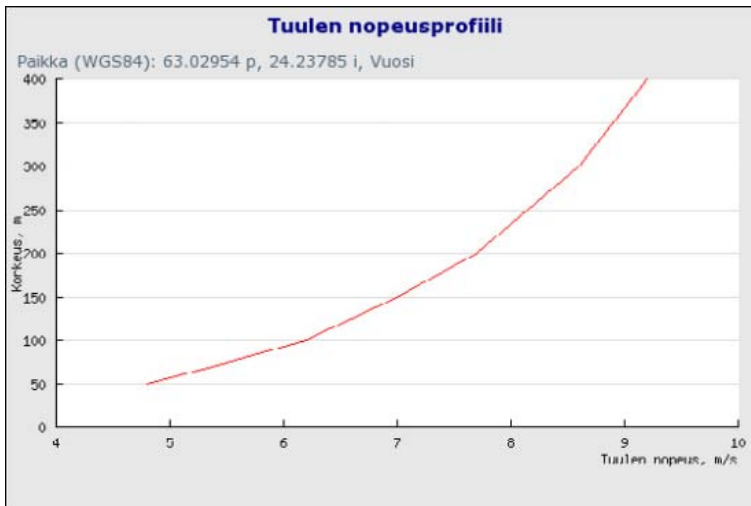
Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen tarkoituksena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä kantaverkkoon. Tuuliatlaksen tietojen mukaan Etelä-Pohjanmaa on potentiaailtaan yksi parhaista sisämaan tuulivoimatuotannon alueista. Louhun-Möksyn alue soveltuu hyvin tuulivoimatuotantoon tuulen vuotuisen keskimääräisen nopeuden ollessa 140 metrin korkeudessa maanpinnasta 7,0 m/s luokkaa ja 100 metrin korkeudessa 6,3 m/s. Vallitseva päätuulen suunta Louhun-Möksyn suunnittelualueella on lounaasta.



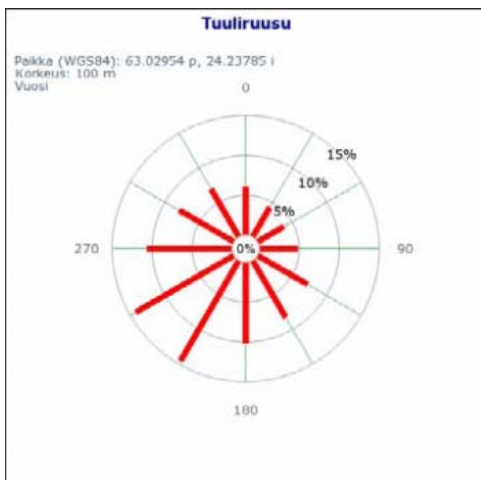
Kuva 3-1. Tuulivoimahankkeen sijainti.



Kuva 3-2. Tuulen nopeus (m/s) vuositasolla Louhun ja Möksyn suunnittelualueella 100 metrin korkeudessa (Suomen Tuuliatlas 2012).



Kuva 3-3. Tuulen nopeusprofiili vuositasolla Louhun ja Möksyn alueella (Suomen Tuuliatlas 2014).



Kuva 3-4. Vallitseva päätuulen suunta Louhun-Möksyn suunnittelualueella on lounaasta (Suomen Tuuliatlas 2014).

Hankkeen yhteenlaskettu teho on 38-210 MW tällä hetkellä saatavilla olevilla hankkeeseen hyvin soveltuvilla voimalatyypeillä laskettuna hankevaihtoehdosta ja voimaloiden lukumäärästä riippuen. Yhteenlaskettuna 19-42 tuulivoimalan vuotuiseksi sähköntuotoksi (hävikit ym. huomioiden) on arvioitu 5 MW:n voimaloilla noin 235 - 597 GWh vuodessa. Yksi tuulivoimala tuottaa sähköä noin 670 sähkölämmitteisen omakotitalon (vuosikulutus 18 500 kWh) tarpeisiin.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö tuottaa hyvin vähän kasvihuonepäästöjä. Tuulivoimalan rakentamisen ja kunnossapidon aiheuttamaksi hiilidioksidipäästökseksi on arvioitu 10 g/kWh. Hiililauhdevoimalan sähköntuotannon hiilidioksidipäästö on puolestaan 800-900 g/kWh luokkaa (Suomen Tuulivoimayhdistys ry). Näin ollen tuulivoimapuistojen toteuttamisella voidaan osaltaan hillitä ilmastonmuutosta, mikäli tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaa kasvihuonepäästöjä synnyttäviä energialähteitä. Tuulivoimalla on myös merkittävä rooli luotaessa energiaomavaraista maakuntaa.

3.3 Hankkeen lähtökohdat ja toteutusaikataulu

Hankkeen suunnittelua on tehty Ilmattaressa vuodesta 2012. Hankkeen kehittämisen paikallisina lähtökohtina ovat olleet maanomistajien suuri kiinnostus, hyvä sijainti suhteessa sähköverkkoon ja rakentamisvaiheessa tärkeisiin kuljetusyhteyksiin sekä maankäytölliset olot ja etäisyydet asutukseen sekä muille herkille alueille.

Tuulivoimahankkeen sijaintipaikan suunnittelun lähtökohdanna on ollut tuulivoimaa käsittelevä vaihemaakuntakaavoitus Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella. Möksyn alue on osoitettu I vaihekaavaluonnoksessa tuulivoiman tuotantoon soveltuvaksi alueeksi ja myös Louhun alue on tarkoitus huomioida maakuntakaavoituksen ehdotusvaiheen valmisteluissa tuulivoiman tuotantoon soveltuvana alueena. Louhun alue on aiemmin esiintynyt maakuntakaavoituksen selvityksissä useampana suurjännitteisten sähkönsiirtolinjojen erottamana erillisenä alueena, jotka on nyt yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi.

Vaihemaakuntakaavoituksen lisäksi Möksyn alue sisältyy yhteistoimintana Järvi-Pohjanmaan kunnissa toteutettavana olevaan Soini-Alajärvi-Vimpeli tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaan (luku 4.3.1). Yleissuunnitelman roolina on ensisijaisesti maakuntakaavoitusta tarkentava suunnittelu osallistujakuntien alueella ja useiden hankkeiden yhteisvaikutusten tarkastelu. Siinä huomioidaan myös muut vireillä olevat tuulivoimahankkeet kohdekunnissa ja Louhun alue. Sekä Louhun että Möksyn alueille on käynnistetty tuulivoimarakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen syksyllä 2013.

Hankkeen yleissuunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen alustava toteutusaikataulu on esitetty ohessa ja hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 23.2.

Hankkeiden alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-menettely v. 2012-2014
- Kaavaprosessi v. 2012-2014
- Tekninen suunnittelu v. 2012-2014
- Alueen rakentaminen alkaa v. 2015 ja ensimmäisten tuulivoimaloiden pystytys v. 2015
- Koko alueen toteutus v. 2016-2017

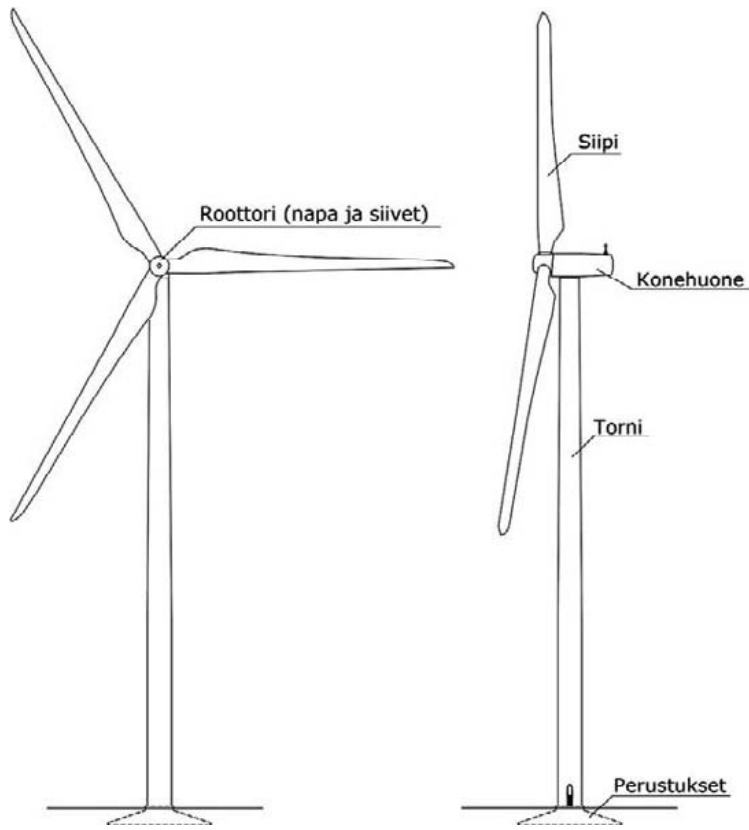
3.4 Tuulivoimapuiston rakenteiden ja rakentamisen kuvaus

Tuulivoimapuisto koostuu 19-42 tuulivoimalasta perustuksineen ja nostoalueineen, tuulivoimaloiden välisistä huolto- teistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston alueelle rakennettavasta sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähkönsiirtoyhteydestä.

3.4.1 Tuulivoimalan rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (kuva 3-5). Hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa mm. kokonaan teräsrakenteisina, betonirakenteisina ja betonin ja teräksen yhdistelminä. Tuulivoimaloiden kenttäalueet, johon sisältyvät tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava nosto-alue, edellyttävät nykyisellä tekniikalla noin puolen hehtaarin laajuisen alueen. Perustamistekniikka riippuu valitusta rakentamistekniikasta.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin. Lentoestevalaistus määräytyy kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) suositusten ja kansallisten lakien sekä määräysten mukaisesti. Käytännössä lentoestevaloista määrätään lentoesteluvassa, jonka Trafi myöntää tuulivoimaloille



Kuva 3-5. Periaatekuva lieriötornirakenteisesta tuulivoimalasta.



Kuva 3-6. Esimerkkikuva lieriötornirakenteisesta tuulivoimalasta.

3.4.2 Perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1-1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 1-2 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Organiset maa-ainekset käytetään

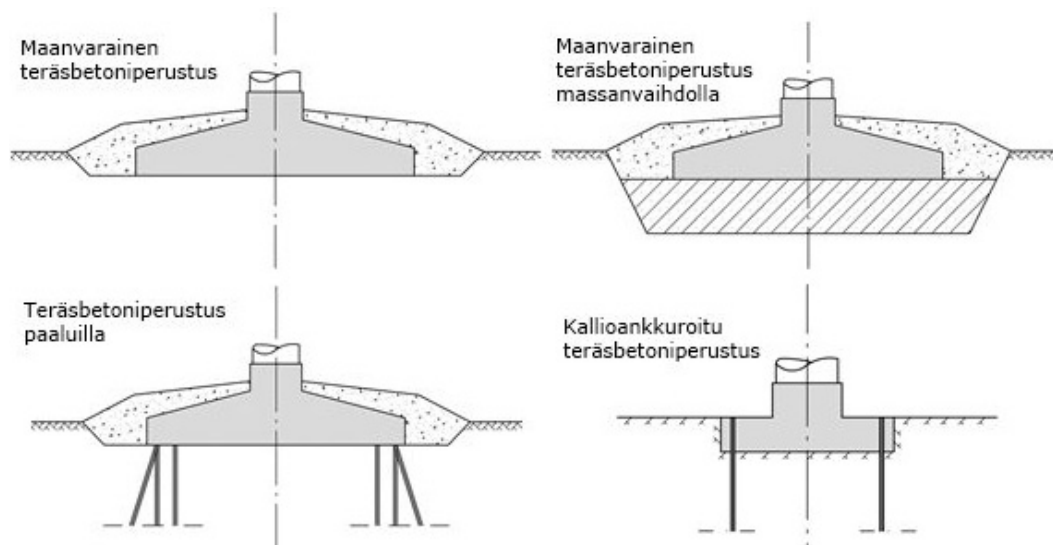
myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saavutetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5-5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syväälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa organiset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Organiset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on näkyvissä ja lähellä maanpinnan tasoa. Kallioankkuroidussa teräsbetoniperustuksessa louhitaan kallioon varaus perustusta varten ja porataan kallioon reiät teräsankkureita varten. Teräsankkurin ankkuroinnin jälkeen valetaan teräsbetoniperustukset kallioon tehdyn varauksen sisään. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.



Kuva 3-7. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.



Kuva 3-8. Maanvarainen teräsbetoniperustus raudoitettuna ennen betonivalua, Tervola (Ramboll Finland Oy 2013).

3.4.3 Tornirakenteet

Tornin tehtävänä on kannattaa tuulivoimalan konehuonetta ja saattaa roottori tuulisuuden kannalta edulliselle korkeudelle. Perustyyppi on lieriötorni, joka voi olla betoninen, teräksinen tai niiden yhdistelmä eli ns. hybriditorni. Suunnitellun tornin kokonaiskorkeus on 140-150 m.

Yli 105 metriä korkea torni tulee varustaa pienitehoisilla lentoestevaloilla alle 52 metrin välein. Tornivaloista vähintään kahden tulee näkyä kaikista ilma-alusten lähestymissuunnista. Tämä tarkoittaa käytännössä neljä lentoestevaloa kullekin tasolle.

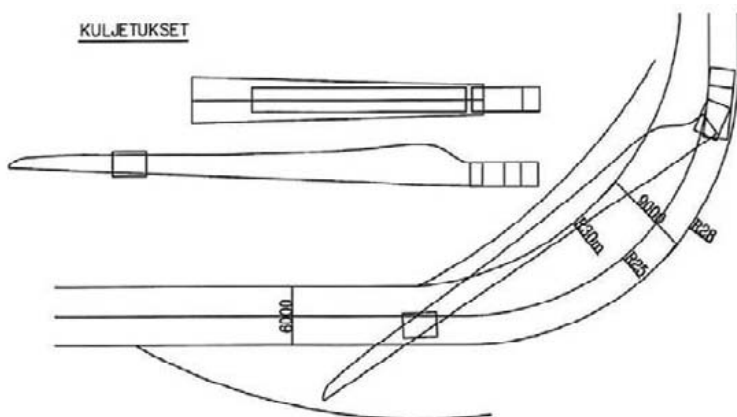


Kuva 3-9. Hybriditorni, Tornio (Ramboll Finland Oy).

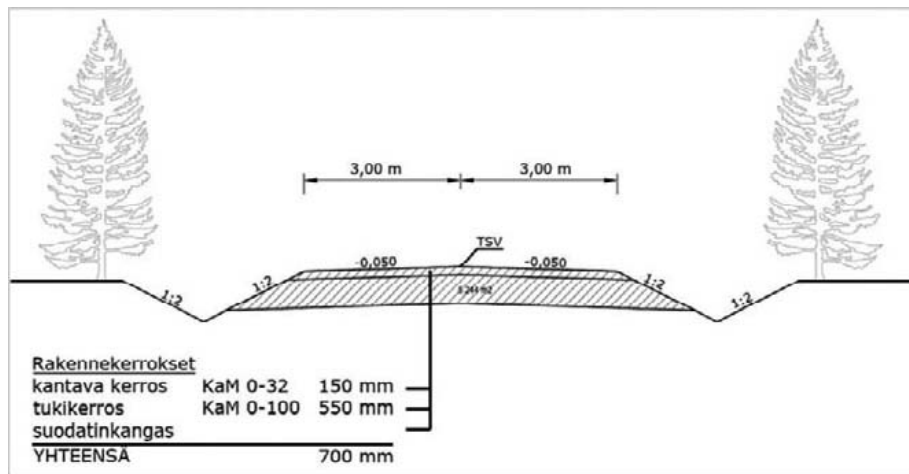
3.4.4 Rakentamis- ja huoltotiet, sekä nostoalueet

Tuulivoimaloiden rakentamis-, ylläpito- ja huoltotehtäviä varten tarvitaan uusia teitä ja parannetaan vanhoja. Rakentamisaikaisen liikenne Louhun ja Möksyn alueelle suunnitellaan toteutettavan nykyisiä tieyhteyksiä pitkin Louhussa lännestä Aitasaarentien suunnasta ja Möksyssä Niskakankaantien ja Vehkaperäntien suunnista. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden kunnossapitoon että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään pitkälti alueen olemassa olevia teitä, joita suoritetaan ja vahvistetaan. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12-15 metrin leveydeltä reunaluiskien ja työkonoiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan johdosta. Seuraavassa kuvassa on esimerkki 60 metriä pitkän siiven vaatimasta kääntösäteestä.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa hankealueen ulkopuolelta. Todennäköisesti suunnittelualueella on tarvetta tuoda maa-aineksia lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalla maa-aineistonottoalueelta.



Kuva 3-10. Periaatekuva 60 m pitkän siipikuljetuksen vaatimasta kääntösäteestä.



Kuva 3-11. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin puolen hehtaarin laajuisen nostoalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Alueen muoto ja koko tarkentuu suunnitelmien edetessä. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Taulukko 3-1. Kenttäalueiden ja tieyhteyksien, sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat eri hankevaihtoehdoissa. Kenttäalueiden pinta-alat on laskettu 0,6 ha mukaan ja tieyhteyksien pinta-alat 6 metrin tieleveyyden mukaan.

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

Kuva 3-12. Tuulivoimalan huoltotie - Öjen, Vaasa (Ramboll Finland Oy).



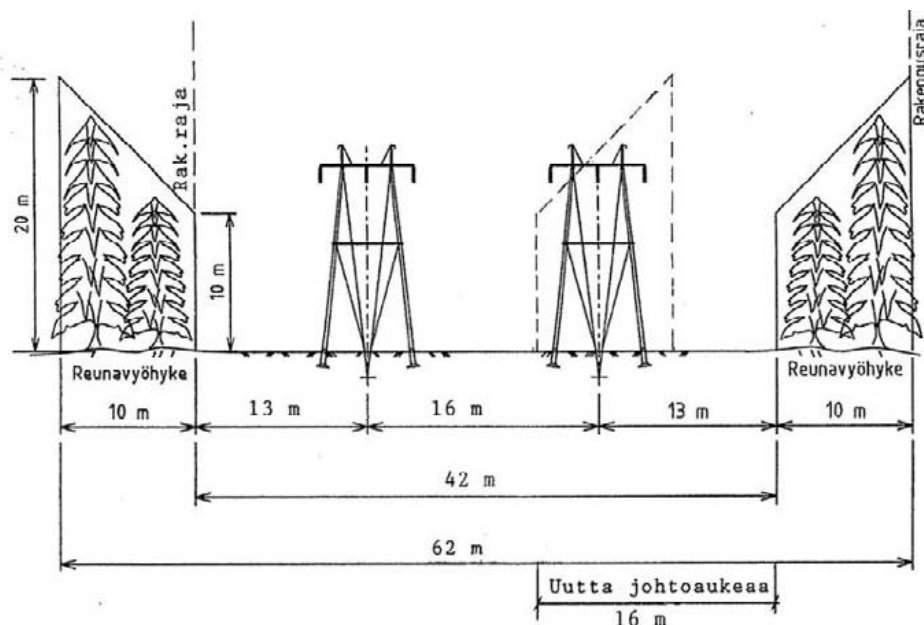
3.4.5 Sähkönsiirto

Tuulivoimalat kytketään toisiinsa 20 kV maakaapelilla, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliin. Kaapelit johdetaan ja kytketään tuulivoimaisuusalueen sisälle rakennettavaan muuntoasemaan (sähköasemaan), jossa tuulivoimaloiden tuottama teho muunnetaan tarvittavaan 110 kV siirtojännitteeseen.

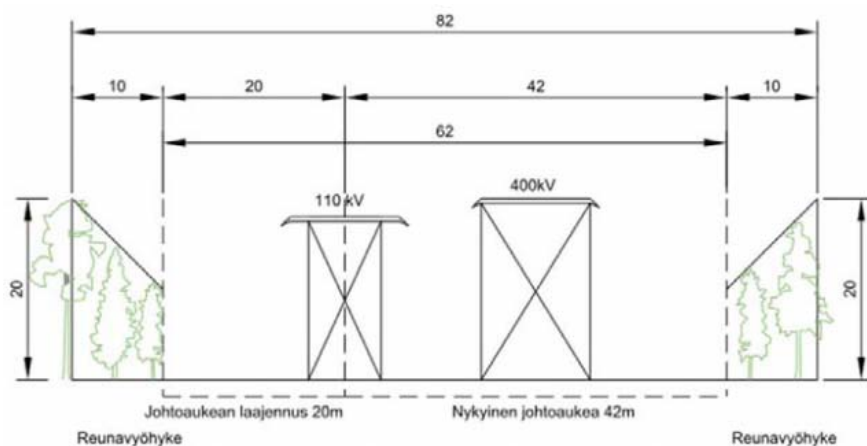
Louhun alueella muuntoasema sijoitetaan alueen keskiosaan. Sähköasema liitetään noin kolmen kilometrin pituisella uudella 110 kV voimajohdolla Möksyn (Alajärven) sähköasemaan. Uusi voimajohto sijoitetaan nykyisen SähköVirkeät Oy:n omistaman 110 kV voimajohdon rinnalle sen itäpuolelle. Uusi 110 kV voimajohto laajentaa nykyistä johtoaukeaa noin 16 metrillä, minkä lisäksi tarvitaan 10 metriä matalana pidettävää reunavyöhykettä.

Möksyn alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Sähköasema liitetään Möksyn (Alajärven) sähköasemaan uudella 110 kV voimajohdolla, joka sijoitetaan nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohdon rinnalle. Uuden 110 kV voimajohdon sijoittuminen samaan johtokäytävään laajentaa nykyistä johtoaukeaa noin 20 metrillä. Möksyn liityntäpiste sijaitsee noin 5,5 km etäisyydellä Alajärven sähköasemasta.

Uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen on tarkoitus toteuttaa yhteishankkeena alueen muiden tuulivoimatoimijoiden kanssa (luku 4.3.1). Yhteensä noin 10 km pituiseen voimajohtoon on tarkoitus liittää ainakin Möksyn alueen eteläpuolella sijaitsevan Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahankkeet. Uusi voimajohto voidaan rakentaa alueelle vaiheittain.

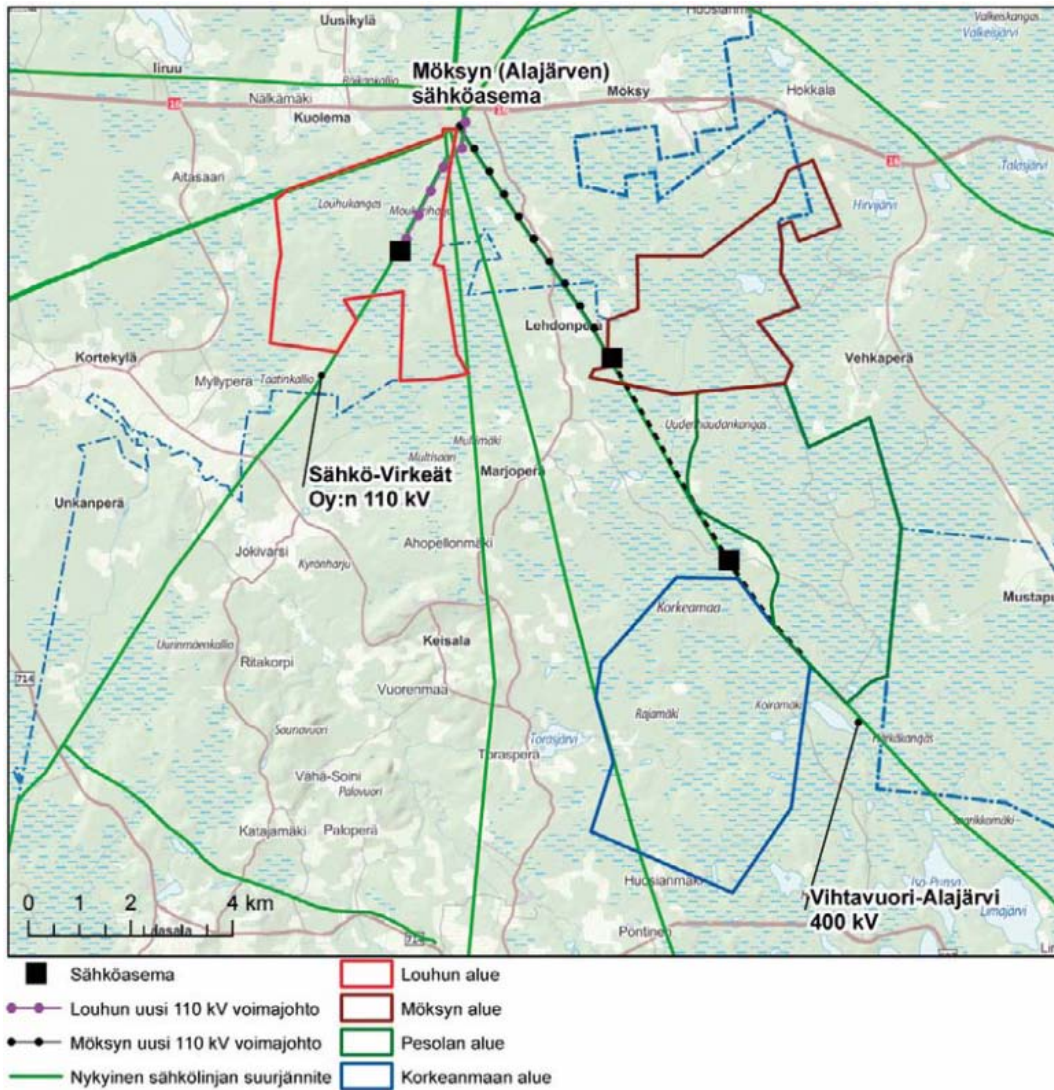


Kuva 3-13. Periaatekuva uuden 110 kV voimajohdon sijoittumisesta nykyisen 110 kV voimajohdon rinnalla.



Kuva 3-14. Periaatekuva uuden 110 kV voimajohdon sijoittumisesta nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohdon rinnalla.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenetellyssä arvioidaan tämän sähkösiirtoreitin osalta Möksyn tuulivoimahankkeen liittyminen Alajärven sähköasemaan. Muiden tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden ja sähkösiirron yhteisvaikutukset Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen kanssa arvioidaan luvussa 19.



Kuva 3-15. Louhun ja Möksyn tuulivoimahankkeen liittyminen kantaverkkoon.



Kuva 3-16. Tuulipuiston sähköasema. Kuva Tuulimuukon asemasta Lappeenrannassa (Abb Oy).

3.5 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden sekä nostoaluiden maanrakennustöillä. Samaan aikaan alueelle rakennetaan sähköasema sekä sähköverkko, johon voimalat liitetään. Tuulivoima-alueen maasto vaikuttaa kunkin tuulivoimalan maanrakennustöiden määrään, minkä johdosta töiden kesto aika vaihtelee yhdestä useaan viikkoon. Kunkin tuulivoimalan perustuksen teko kestää noin viikon, minkä jälkeen lopulliseen kuivumiseen ja kovettumiseen tarvitaan 2-3 kuukautta, jolloin betoni saavuttaa asennusten vaatiman lujuuden ja varsinaisten voimaloiden pystytys voidaan aloittaa. Voimaloiden pystytys toteutetaan nostureiden avulla. Voimalan pystytyksen jälkeen aloitetaan käyttöönotto. Käyttöönotossa voimala kytketään käyttökuntoon sekä testataan eri järjestelmien toimivuus. Käyttöönotto vaiheen ja koeajon kestot ovat kumpikin suuruusluokaltaan noin viikon. Louhun-Möksyn hankkeessa koko tuulivoimapuiston rakentaminen kestää noin 12-18 kuukautta.



Kuva 3-17. Tuulivoimalan pystytys (Liebherr).

3.6 Tuulivoimaloiden toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuulivoimapuiston toiminnallinen jakso on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa suhteellisen pitkä. Tuulivoimaloiden perustusten ja tornin laskennalliseksi käyttöiäksi on arvioitu keskimäärin 50 vuotta ja turbiinin (konehuone ja siivet) vastavasti noin 20 vuotta.

Tuulivoimalat ovat täysin automatisoituja. Tuulivoimaloiden valvontaan käytetään etäyhteyttä. Vikatilanteessa voimala pysähtyy ja lähettää hälytysviestin valvomoon. Valvomohenkilöstö tekee vian vaatimat toimenpiteet ja käynnistää voimalan etänä. Tarvittaessa voimalalle tilataan huoltohenkilöstöä korjaamaan viat.

Tuulivoimaloiden käyttöikä pystytään merkittävästi pidentämään riittävän huollon sekä osien vaihdon avulla. Kunkin tuulivoimalatyyppin huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään yleensä noin 1-5 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan laskea 1-5 ennakkoimatonta vuosittaista huoltokäyntiä. Huoltokäynnit tehdään yleensä pakettiautolla, joten huoltotiet pidetään aurattuina myös talviaikaan.

3.6 Käytöstä poistaminen

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalavalmistaja toimittaa voimalan purkamiseen vaadittavan dokumentaation. Maassa olevien perustusten ja kaapeleiden osalta ratkaistaan jätetäänkö rakenteet paikoilleen, vai poistetaanko ne. Rakentamisalueiden maanpäälliset osat maisemoidaan.

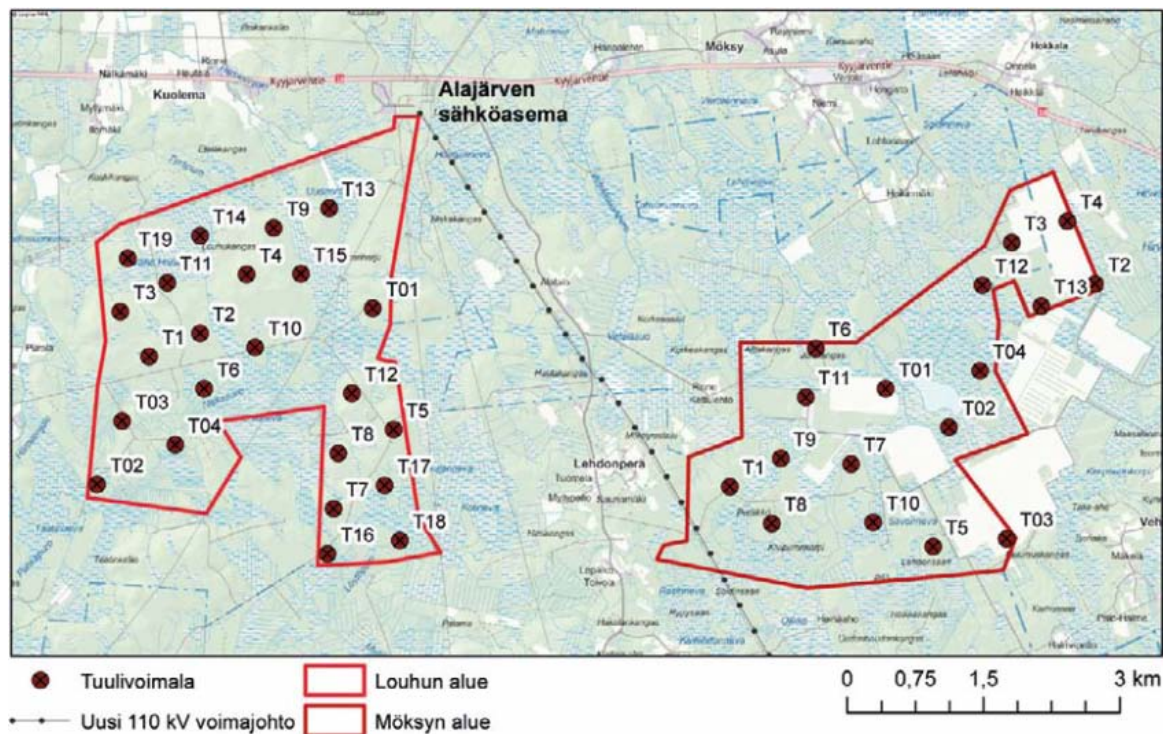


4. Hankevaihtoehdot

4.1 Hankevaihtoehto- muodostaminen

Hankekehityksen ja myös sijoitus suunnittelun lähtökoh-
tina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset
lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet
ja maankäytölliset olosuhteet (luku 3.3). Tuulivoimayhtiö
on myös neuvotellut maanomistajien kanssa maa-aluei-
den vuokrausmahdollisuuksista tuulivoimatuotantoa var-
ten. Suunnittelun rajaus on toteutettu siten, että YVA-
menettelyn yhteydessä voidaan tutkia tuulivoimaloiden ra-
kentamisen edellytykset tuulisuudeltaan ja ympäristövaiku-
tuksiltaan parhaille alueille.

Syksyllä 2013 nähtävillä olleessa ympäristövaikutusten ar-
viointiohjelmassa esitettiin kolme hankevaihtoehtoa, joissa
huomioitiin alueen tuulisuusolosuhteet ja nykyinen maan-
käyttö, sekä etäisyydet mm. asutukseen ja muihin häiriinty-
viin kohteisiin. Arviointiohjelman mukaisessa hankevaihtoeh-
dossa 1 Louhun ja Möksyn alueille rakennetaan noin 40 tuulivoi-
malan laajuinen tuulivoimahanke. Hankevaihtoehdossa 2
Louhun alueelle rakennetaan noin 23 tuulivoimalan laajui-
nen tuulivoimahanke ja hankevaihtoehdossa 3 Möksyn alue-
elle rakennetaan noin 17 tuulivoimalan laajuinen tuulivoima-
hanke. Hankevaihtoehto-
jen mukaiset alustavat sijoitus-
suunnitelmat toimivat YVA:n selvitys- ja arviointityön pohjana ja
lähtökohtana.



Kuva 4-1. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetty tuulivoimaloiden alustava sijoitus suunnitelma hankevaihtoehdossa 1.

Arviointiohjelman valmistumisen jälkeen hankkeen sijoitussuunnittelua jatkettiin maankäytölliset ja ympäristölliset näkökohdat huomioiden. Hankkeen sijoitussuunnitelmaa ja sähkönsiirtoyhteyttä Alajärven asemalle tarkennettiin. Lisäksi alueille laadittiin suunnitelmat huoltoteiden ja tulteyhteyksien sijoittumisesta. Möksyn alueen tarkentavassa sijoituspaikkasuunnittelussa alueelle sijoitettiin 19 tuulivoimalaa huoltoteyhteyksiin.

4.2 Arvioitavat vaihtoehdot

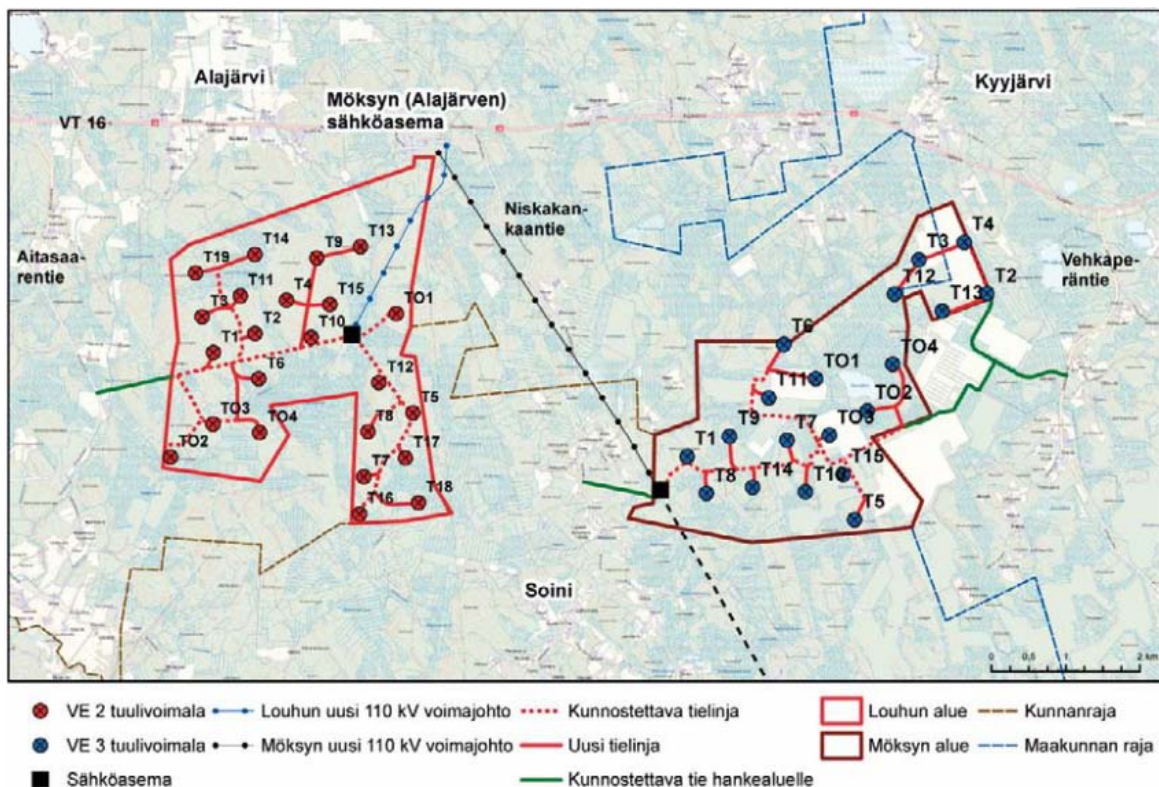
Arviointimenettelyn hankevaihtoehtojen muodostamisessa on pyritty siihen, että niiden avulla on mahdollista arvioida tuulivoimaloiden yksikkömäärän ja sijaintipaikkojen vaikutusta muodostuviin ympäristövaikutuksiin. Tuulivoimaloiden sijoittelulla ja arvioinnilla pyritään YVA-menettelyssä sekä optimoimaan tuulivoimaloilla saavutettava sähköntuotanto että hankkeen ympäristövaikutukset. YVA-menettelyssä käsitellään kolmea hankevaihtoehtoa:

4.2.1 Vaihtoehto 1

Louhun ja Möksyn alueille rakennetaan 42 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan nimellisteho on 2-5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140-150 metriä ja kokonaiskorkeus noin 200-220 metriä.

Louhun alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen keskiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Keskiosassa sijaitseva sähköasema liitetään uudella noin kolmen kilometrin pituisella 110 kV voimajohtolla Alajärven sähköasemaan.

Möksyn alueella tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Tuulivoimapuiston sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohtolla, jonka liityntäpiste on noin 5,5 kilometrin etäisyydellä Alajärven sähköasemasta.

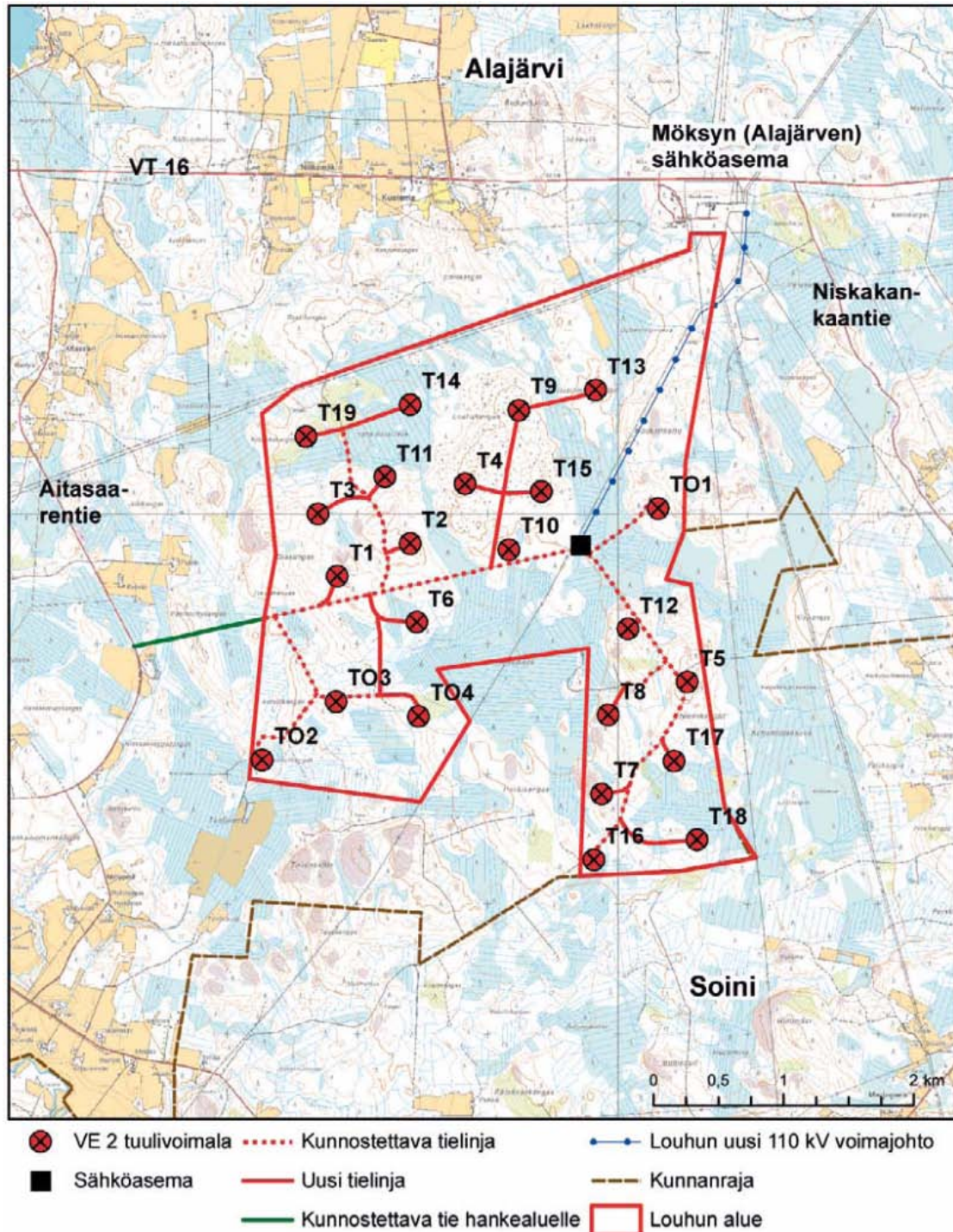


Kuva 4-2. Hankevaihtoehdon 1 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma.

4.2.2 Vaihtoehto 2

Louhun alueelle rakennetaan 23 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan nimellisteho on 2-5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140-150 metriä ja kokonaiskorkeus noin 200-220 metriä.

Tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen keskiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Keskiosassa sijaitseva sähköasema liitetään uudella noin kolmen kilometrin pituisella 110 kV voimajohtolla Alajärven sähköasemaan.



Kuva 4-3. Hankevaihtoehdon 2 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelma.

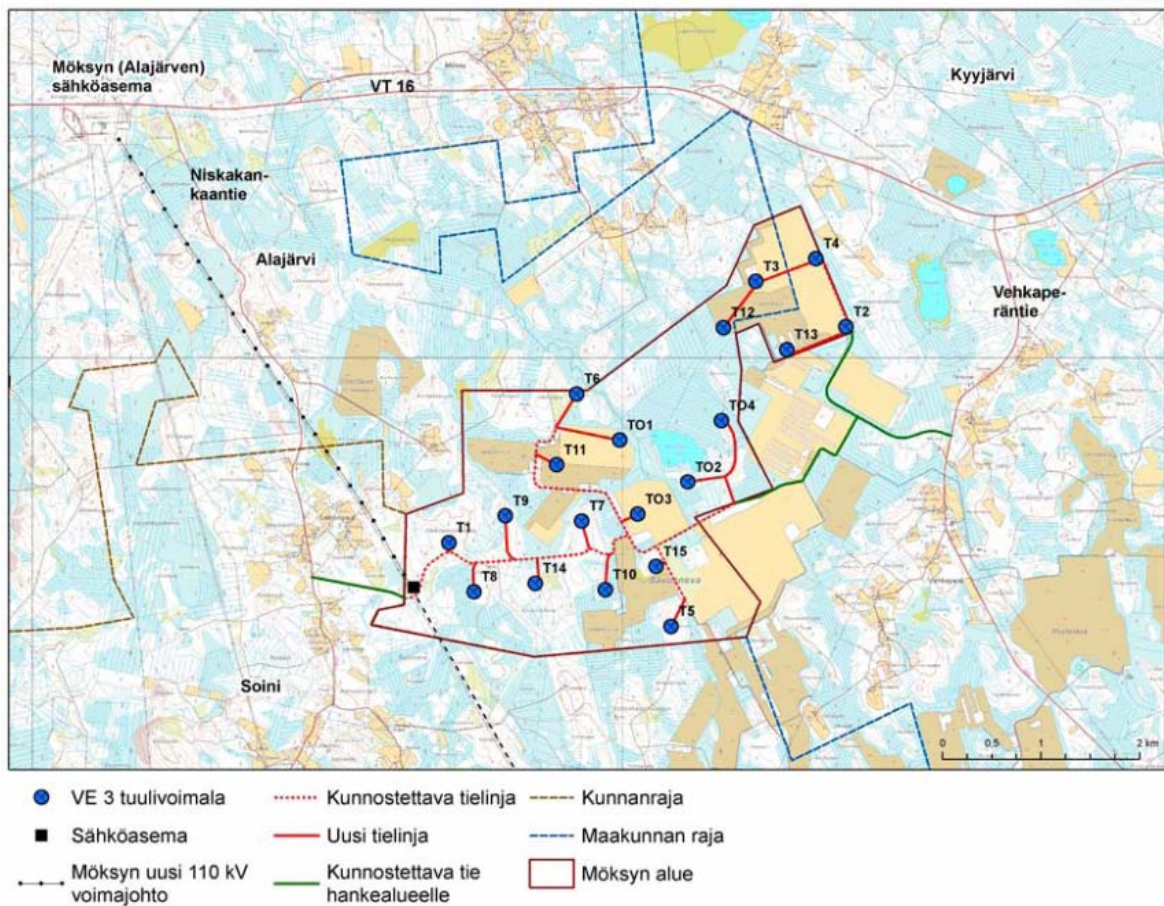
4.2.3 Vaihtoehto 3

Möksyn alueelle rakennetaan 19 tuulivoimalan laajuinen tuulivoimapuisto. Kunkin tuulivoimalan nimellisteho on 2-5 MW. Arvioitavien tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 140-150 metriä ja kokonaiskorkeus noin 200-220 metriä.

Tuulivoimalat liitetään toisiinsa maakaapelein ja yhdistetään alueen länsiosaan rakennettavaan sähköasemaan. Tuulivoimapuiston sähköasema liitetään Alajärven sähköasemaan uudella 110 kV voimajohdolla, jonka liityntäpiste on noin 5,5 kilometrin etäisyydellä Alajärven sähköasemasta. Hankevaihtoehtojen mukaisten rakentamisalueiden alustavat pinta-alat on esitetty hankkeen kuvauksen yhteydessä luvussa 3.4.4.

4.2.4 Vaihtoehto O

Louhun-Möksyn tuulivoimapuistoa ei toteuteta. Vaihtoehto toimii arvioinnissa vertailuvaihtoehtona, jossa vastaava sähkömäärä tuotetaan jossain muualla joillain muilla sähköntuotantomenetelmillä.



Kuva 4-4. Hankevaihtoehtojen 3 mukainen alustava tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelma.

4.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

4.3.1 Alajärven, Soinin ja Vimpelin kuntien tuulivoima-alueiden yleissuunnitelma

Alajärven, Soinin ja Vimpelin kuntiin on laadittu tuulivoima-alueiden yleissuunnitelma (2014). Yleissuunnitelman tarkoituksena on tarkentaa maakuntakaavatasoista suunnittelua Järvi-Pohjanmaan alueella. Yleissuunnitelmassa tarkastelun lähtökohdista ovat olleet Alajärven, Soinin ja Vimpelin kuntien alueella sijaitsevat viisi tuulivoimatuotantoaluetta suunniteltua aluetta (Kuva 4-5). Selvitys on rajattu koskemaan lähtökohdista noin kymmenen kilometrin laajuista vyöhykettä tuulivoimatuotantoalueista ulospäin. Tälle vyöhykkeelle sijoittuu myös muita tuulivoimatuotantoaluetta suunniteltavia alueita, jotka on huomioitu suunnitelmassa yhteis- ja kokonaisvaikutusten osalta.

Yleissuunnitelma on ensimmäinen osa kaksiosaisesta hankkeesta, jonka toisessa vaiheessa laaditaan osalle yleissuunnitelman alueista oikeusvaikutteinen tuulivoimayleiskaava. Yleissuunnitelman lähtiessä käyntiin alkuvuonna 2013 oli Alajärvellä ja Soinissa käynnistymässä neljän tuulivoima-alueen (Louhu-Möksy ja Pesola-Korkeamaa) YVA-menettely ja myös osayleiskaavat kuulutettiin vireille näiden alueiden osalta. Loppuvuodesta 2013 päätettiin käynnistää myös viidennen alueen (Konttisuon) osayleiskaavoitus Soinissa.

Yleissuunnitelman tarkoituksena on toimia osayleiskaavojen taustaselvityksenä ja tarkastella tuulivoimaa suhteessa muihin keskeisiin maankäyttöluokkiin ja tuulivoimavarauksiin. Keskeinen osa yleissuunnitelmaa on yleissuunnitelma-alueen tuulivoimatuotantoalueiden kokonais- ja yhteisvaikutusten arviointi mm. linnuston, maiseman ja sähkönsiirtoyhdistysten osalta.

Pesolan ja Korkeamaan tuulivoima-alue

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee 20-30 tuulivoimalan rakentamista Soinin kuntaan Pesolan alueelle, joka sijaitsee välittömästi Möksyn alueen eteläpuolella. Saba Tuuli Oy Ab:n tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa Korkeamaan alueelle enintään 26 tuulivoimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Hankkeiden suunnittelualueet liittyvät toisiinsa muodostaen ympäristövaikutusten kannalta yhtenäisenä tarkasteltavan alueen ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointinnettely ja alueiden osayleiskaavoitus on käynnistynyt syyskuun 2013. Suunnitteilla olevat tuulivoimalat ovat teholtaan noin 3-5 MW ja koko tuulivoimahanke teholtaan enintään noin 275 MW. Hankkeet on tarkoitus liittää Möksyn (Alajärven) sähköasemaan uudella 110 kV voimajohtolla, joka sijoitetaan nykyisen Fingrid Oyj:n Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohtoon rinnalle. Uuden 110 kV voimajohtoon rakentaminen on tarkoitus toteuttaa yhteishankkeena alueen tuulivoimatoimijoiden kanssa ja voimajohto voidaan rakentaa alueelle vaiheittain. Yhteensä noin 10 km pituiseen voimajohtoon liitetään Pesolan ja Korkeamaan tuulivoimahankeiden lisäksi myös Möksyn tuulivoimahanke.

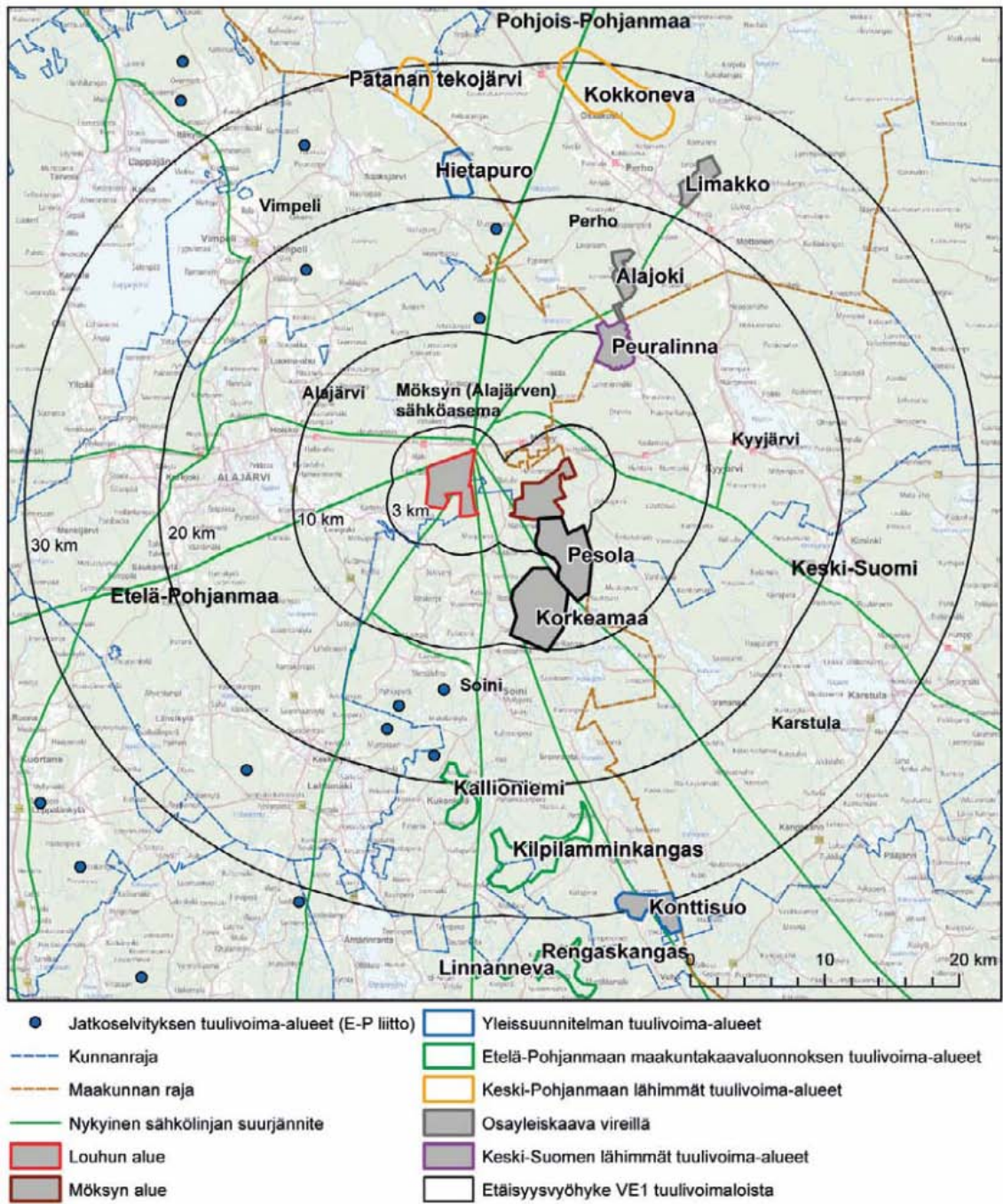
Konttisuon tuulivoima-alue

UPM Tuulivoima Oy suunnittelee kahdeksan tuulivoimalan rakentamista Soinin Konttisuon alueelle. Alueen osayleiskaavoitus on käynnistynyt alkuvuonna 2014. Osayleiskaava-alue sijaitsee Soinin kunnan eteläosassa, Karstulan kunnan rajalla n. 12 km etäisyydellä Soinin keskustasta. Matkaa Louhun-Möksyn suunnittelualueelle on noin 25 kilometriä. Hankkeen sähköliitäntä on tarkoitus tehdä Alajärven Möksyn sähköasemalle, joka sijaitsee noin 35 km suunnittelualueesta pohjoiseen. Liittyminen on tarkoitus toteuttaa varsiliittymällä nykyisen 220kW linjan muuttuessa 110kW linjaksi vuosien 2015-2016 aikana.

Hietapuron tuulivoima-alue

Hietapuron tuulivoima-alue sijaitsee Vimpelin kunnan itäosassa ja rajautuu itäosastaan Perhon kunnarajaan. Alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta noin 20 kilometrin päässä pohjoisessa.

Hietapuron alueelle on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus sijoittaa noin yhdeksän tuulivoimalaa (2-5 MW). Alueella ei ole tällä hetkellä tuulivoimatoimijaa.



Kuva 4-5. Tuulivoimahankkeet 30 kilometrin etäisyydellä Louhun-Möksyn suunnittelualueesta.

4.3.1.1 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavaluonnoksen tuulivoima-alueet

Tuulivoiman sijoittumista maakunnan alueella käsittelevän Etelä-Pohjanmaan vaihekaavan kaavaluonnos on päivätty 28.5.2012 ja kaavaluonnos on ollut nähtävillä 11.6. – 23.8.2012. Kaavaprosessi pyritään viemään läpi ympäristöministeriön vahvistamisvaiheeseen loppuvuonna 2014. Etelä-Pohjanmaan liitto teetti vaihemaakuntakaavaa varten tuulivoimaselvityksen, joka valmistui keväällä 2012 (FCG 2012). Alla on esitetty kaavaluonnoksen mukaiset tuulivoima-alueet, jotka eivät ole mukana Soini-Vimpeli-Alajärvi tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmassa. Alueille ei ole tällä hetkellä käynnistetty tarkempaa suunnittelua.

Etelä-Pohjanmaan tuulivoimaselvitykseen on tehty myös jatkoselvitys vuonna 2012, jonka tavoitteena oli tunnistaa pienehköjä 1-9 tuulivoimalan tuulivoima-alueita ja mahdollisuuksia sijoittaa alueita rakennettuun ympäristöön tai sen läheisyyteen (FCG 2012). Selvitys on tehty karttatyökentelynä ja yhteistyössä kuntien viranomaisten kanssa. Jatkoselvityksen tuulivoima-alueiden sijainnit on esitetty kartassa (4-5).

Linnanneva

Ähtärin ja Soinin kunnan rajalla sijaitseva alue, jossa on kivennäismaita, suota ja pieniä jokia. Alustavissa sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 3 voimalaa (2-5 MW). Alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta noin 33 kilometrin päässä etelässä.

Rengaskangas

Rengaskankaan alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta noin 32 kilometrin päässä etelässä. Alueella on runsaasti kantavaa kivennäismaata. Alueen sisäinen tieverkko on kattava ja kantava tie helposti saavutettavissa. Alue sijaitsee maisemallisesti arvokkaan Natura-alueen läheisyydessä. Alustavissa sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 8 voimalaa (2-5 MW).

Kimpilamminkangas

Tuulivoima-alue sijaitsee Soinin ja Ähtärin kuntien rajalla, 10 km etelään Soinin keskustasta. Alue koostuu turvetuotantoalueesta sekä kivennäismaista ja avosuosta. Alustavissa sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 14 voimalaa (2-5 MW). Alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta reilun 21 kilometrin päässä etelässä.

Kallioniemi

Tuulivoima-alue sijaitsee Soinin kunnassa 5 km etelään Soinin keskustasta. Alueella on enimmäkseen kangasmetsiä, kallioita ja ojitettuja turvemaita. Sijoitussuunnitelmissa alueelle on sijoitettu 6 voimalaa (2-5 MW). Alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta reilun 18 kilometrin päässä etelässä.

4.3.1.2 Keski-Pohjanmaan lähimmät tuulivoima-alueet

Keski-Pohjanmaan liitossa on aloitettu 4. vaihekaavan valmistelu. Kaava tulee käsittelemään seudullisesti merkittävän tuulivoiman sijoittumista Keski-Pohjanmaan maakunnassa. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan tuulivoimaa käsittelevän 4. vaihekaavan kaavaluonnos on ollut nähtävillä ja tavoitteena on saada kaava maakuntavaltuuston hyväksymiskäsittelyyn syksyllä 2014. Alla on Louhun-Möksyn tuulivoima-alueen lähimmät Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueet Patananan tekojärvi ja Kokkoneva. Näiden lisäksi Perhon kuntaan on vireillä kaksi tuulipuiston yleiskaavaa Alajoelle ja Limakkoon.

Patanan tekojärvi

Alue sijoittuu Vetelin ja Perhon kuntien rajalle Patanan tekojärven läheisyyteen. Alue rajautuu myös Etelä-Pohjanmaan maakuntaan ja Vimpelin kuntarajaan. Aluetta lähinnä oleva asutus on Perhon Haukankylässä. Patanan tekojärven alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta lähimmillään noin 25 kilometrin päässä pohjoisessa.

Kokkoneva

Alue sijoittuu Perhon keskustaajaman pohjoispuolelle. Alue on suurelta osalta metsä- ja suomaata sekä nevaa. Lähin asutus on Perhon taajamassa ja Oksakoskella sekä nauhamaisena niiden välisellä tieosuudella. Kokkonevan alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta lähimmillään noin 25 kilometrin päässä pohjoisessa.

Alajoen tuulivoimapuiston osayleiskaava

Alajoen alue sijaitsee reilun viiden kilometrin etäisyydellä Perhon kuntakeskuksesta lounaaseen, Alajoen kylän länsi- ja lounaispuolella Valkialammen ja Saukkolammen läheisyydessä. Suunnittelualue jakaantuu kahteen osaan, joista suuremman pinta-ala on noin 386 ha ja pienemmän 47 ha. Suunnittelualue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta lähimmillään noin 11 kilometrin päässä pohjoisessa.

Alajoen tuulipuistoon on suunniteltu sijoitettavaksi 9 tuulivoimalaa. Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan enintään 141 metriä ja roottoreiden halkaisija enintään 130 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi (pyyhkäisykorkeus) tulee noin 200 metriä. Suunnitteilla olevan tuulivoimapuiston kokonaiskapasiteetti on enimmillään 27 MW koostuen maksimissaan yhdeksästä 3,0 MW:n tuulivoimalaitoksesta. Tuulivoimaloiden vaatima alue on noin 430 ha. Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tullaan syöttämään valtakunnan verkkoon alueen koillispuolella Jyväskylätien varressa sijaitsevan Elenian sähköaseman kautta. Osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty laatimalla osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

Limakon tuulipuiston osayleiskaava

Limakon alue sijaitsee runsaan kilometrin etäisyydellä Perhon kuntakeskuksesta koilliseen Jyväskylätien koillispuolella. Suunnittelualueen pinta-ala on n. 500 ha. Suunnittelualue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta reilun 20 kilometrin päässä pohjoisessa.

Limakon tuulipuistoon on suunniteltu sijoitettavaksi 9 tuulivoimalaa. Voimaloiden napakorkeus on alustavien suunnitelmien mukaan enintään 141 metriä ja roottoreiden halkaisija enintään 130 m, jolloin kokonaiskorkeudeksi (pyyhkäisykorkeus) tulee noin 200 metriä. Suunnitteilla olevan tuulivoimapuiston kokonaiskapasiteetti on enimmillään 27 MW koostuen maksimissaan yhdeksästä 3,0 MW:n tuulivoimalasta. Tuulivoimaloiden vaatima alue on noin 500 ha. Tuulivoima-alueella tuotettu sähköenergia tullaan syöttämään valtakunnan verkkoon alueen eteläosassa sijaitsevan Elenian sähköaseman kautta. Osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty laatimalla osallistumis- ja arviointisuunnitelma.

4.3.1.3 Keski-Suomen lähimmät tuulivoima-alueet

Keski-Suomen liiton 3. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti merkittävät tuulivoimapuistojen alueet. Vaihemaakuntakaavassa tuulivoiman selvitysaineistona käytetystä Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksestä ei ilmene Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen vaikutusalueelle tuulivoimapuistojen alueita.

Peuralinna

Kyyjärven kunnanhallitus on tehnyt kokouksessaan 20.1.2014 kaavoituspäätöksen tuulivoiman rakentamista koskevan oikeusvaikutteisen yleiskaavan laatimisesta Peuralinnan alueelle. Suunnittelun tavoitteena on rakentaa Peuralinnan alueelle 6-9 tuulivoimalaitosyksikköä, joiden yhteisteho on 20 - 30 MW. Keski-Suomen ELY -keskus on 28.11.2013 päättänyt, että Peuralinnan tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 468/1994 mukaista arviointimenettelyä. Osayleiskaavan alue sijaitsee Louhun-Möksyn suunnittelualueesta lähimmillään noin 8 kilometrin päässä pohjoisessa. Hankkeen sähköverkkoliityntä on vielä toteutustavaltaan avoin. Hanke on tarkoitus liittää joko johdonvarsiliitynnällä tai maakaapelilla luoteispuolella kulkevaan 110 kV voimajohtoon, jonne on matkaa 1,3 km tuulivoimahankkeen pohjoisreunasta.

4.3.2 Muut energiantuotantoon ja -siirtoon liittyvät hankkeet

Käynnissä olevien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtojärjestelmien kuvaus on esitetty kunkin tuulivoimahankkeen yhteydessä. Tämänhetkisen tiedon mukaan muissa käynnissä olevissa tuulivoimahankkeissa Soinin Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahanketta lukuun ottamatta ei ole tarvetta uusien suurjännitelinjojen rakentamiseen, vaan tuulivoimahankkeiden sähkönsiirto toteutetaan nykyisiä suurjännitelinjoja hyödyntäen.

4.3.3 Kaavoitus- ja muut hankkeet

Osayleiskaavat

Alajärven kaupunki

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

Kyyjärven kunta

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

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

Suomen Sininen Tie Ry

Alajärven ja Kyyjärven alueilla kulkeva valtatie 16 kuuluu Suomen Siniseen Tie -matkailutiehen. Sininen Tie kulkee Norjan ja Ruotsin läpi jatkuen Suomen puolella Vaasasta aina Tohmajärvelle saakka. Suomen Sininen Tie -matkailutien palveluita ja toimintaa kehittää Suomen Sininen Tie ry. Tieyhdistyksen alkuperäisiä jäseniä ovat matkailutien varren kunnat, mutta nykyisin yhdistyksen jäseniä voivat olla myös matkailuyritykset ja eri yhteisöt. Muun muassa Alajärven kaupunki ja Kyyjärven kunta ovat Suomen sininen tie ry:n jäseniä. Yhdistys on toteuttanut vuosina 2010-2012 Sinisen Tien Leader -esiselvityshankkeen, jolla pyritään muun muassa kehittämään palveluverkostoa, lisäämään tien tunnettuutta ja parantamaan tien opastusjärjestelmää.



5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

5.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset ja yhteysviranomaisen lausunto otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja hankkeen toteutukseen tarvittavan tuulivoimayleiskaavan (MRL 71 §) laatimisessa.

5.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Tuulivoimapuiston toteuttaminen on 1.6.2011 lähtien edellyttänyt YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho on vähintään 30 MW. Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen koko ylittää YVA-asetuksen (713/2006, muutos 359/2011) hankeluettelossa esitetyt kynnyksarvot. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnistynyt hankkeesta vastaavan toimittaessa hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelman Etelä-Pohjanmaan Ely-keskukselle 14.8.2013.

5.3 Arviointimenettelyn osapuolet

5.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta

vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen hankkeesta vastaavana on Ilmatar Windpower Oyj. YVA:n laadinnassa hankevas- taava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

5.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA -laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

5.3.3 Muut viranomaiset ja kansalaiset

Suunnittelualue sijaitsee pääosin Etelä-Pohjanmaan ja pieneltä osin Keski-Suomen alueella. Paikallis- ja aluetason julkisyksiköistä Alajärven kaupunki ja Kyyjärven kunta, sekä Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen liitot vastaavat alueiden suunnittelusta. Alajärven kaupunki ja Kyyjärven kunta vastaavat alueensa kaavoituksesta ja voivat toimia lupaviranomaisena. Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskus) hoitavat vastuualueidensa täytäntöönpano- ja kehittämistehtäviä. Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen museot toimivat alueidensa maakuntamuseoina ja ottavat kantaa toiminta-alueensa maankäyttöön ja sen suunnitteluun lausuntojen, neuvotteluiden ja asiantuntijatyön kautta Museoviraston kanssa sovittulla tavalla.

Edellä mainitut viranomaistahot on kutsuttu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ohjausryhmään. Lisäksi selostusvaiheen ohjausryhmään kutsuttiin Vapo Möksyn alueen nykyisenä toimijana. Muita viranomaisia, joiden alaan suunnittelulla ja hankkeella voi olla vaikutusta, ovat

Metsähallitus, Liikenteen turvallisuusvirasto ja Finavia, sekä Puolustusvoimien Pääesikunta. Metsähallitus hoitaa ja ennallistaa Natura-verkoston kuuluvia luonnonsuojelualueita osana luonnonsuojeluverkostoa ja ottaa kantaa niistä koskevaan maankäytön suunnitteluun. Finavia ja Trafi vastaavat ilmailukenteen turvallisuudesta ja sujuvuudesta ja Puolustusvoimien Pääesikunta vastaa maanpuolustuksen tarpeiden huomioon ottamisesta. Näiltä viranomaisilta pyydetään lausunnot YVA-menettelyn ja/tai osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimapuistohanke voi vaikuttaa myös yksittäisiin ihmisiin, järjestöihin, yrityksiin sekä yhteisöihin ja säätiöihin. Nämä tahot voivat osallistua ympäristövaikutusten arviointiin luvun 5.5 mukaisella tavalla.

5.4 Arviointimenettelyn vaiheet ja aikataulu

Hankkeen YVA-menettelyn valmistelu on käynnistynyt arviointiohjelman ja selvitysten laatimisella keväällä ja kesällä 2013. YVA-menettely käynnistyi syksyllä 2013, kun hankkeesta vastaava toimitti Etelä-Pohjanmaan Ely-keskukselle ympäristövaikutusten arviointiohjelman 14.8.2013. Kuulutus arviointiohjelmasta ja arviointiohjelma olivat nähtävillä 22.8.-4.10.2013 Alajärven kaupungin ja Kyyjärven kunnan virallisilla ilmoitustauluilla ja myös Alajärven kaupunginkirjastossa ja Kyyjärven pääkirjastossa. Yhteysviranomaisen antoi lausuntonsa arviointiohjelmasta 12.12.2013 (liite 1). Hankevaihtoehtojen muodostaminen, vaikutusselvitykset ja



Kuva 5-1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikataulu.

-arviointi on tehty arviointiohjelman ja siitä saadun lausunnon pohjalta tähän arviointiselostukseen. Arviointiselostuksessa on tarkennettu myös nykytilaa koskevia tietoja ja hankkeen suunnitelmia.

Tämä arviointiselostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa siitä ja pyytää lausunnot eri tahoilta arviointiohjelmavaiheen tapaan. Myös kansalaisilla on mahdollisuus antaa mielipiteensä arviointiselostuksesta. Lausuntojen ja mielipiteiden määräaika on esitetty yhteysviranomaisen kuulutuksessa.

Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa arviointiselostuksesta ja sen riittävydestä kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden jättämiseen annetun määräajan päättymisestä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa sekä muut selostuksesta saadut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Arvion mukaan yhteysviranomainen antaa lausuntonsa kesällä 2014.

5.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheen aikana.

5.5.1 Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi yleisölle suunnattua tilaisuutta. Näistä ensimmäinen pidettiin 28.8.2013, jolloin esiteltiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa. Toinen yleisötilaisuus pidetään arviointiselostuksen valmistuttua ja tilaisuudessa esitellään arvioinnin tuloksia. Yleisötilaisuuden ajankohdat on esitetty yhteysviranomaisen kuulutuksissa.

5.5.2 Karttapalautepalvelu

Karttapalautepalvelu oli YVA-ohjelman nähtävilläolon aikana kaikille asukkaille ja maanomistajille avoin internetissä toimiva palvelu ja siitä ilmoitettiin YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä. Palvelun tavoitteena oli kerätä nykytilatietoa suunnittelualueesta ja sen lähiympäristöstä arvioinnin tueksi, sekä lisätä ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn osallistumisen mahdollisuuksia.

Karttapalautepalveluun laadittiin pienimuotoinen kysely, jonka yhteydessä vastaaja pystyi merkitsemään karttapoh-

jalle esimerkiksi suunnittelussa, selvityksissä ja arviointityössä huomioitavia alueita ja kohteita. Merkityt kohteet tallentuivat paikkatietomuotoon. Palvelun kautta saadun palautteen kävi läpi sosiaalisten vaikutusten asiantuntija. Saatu palaute toimitettiin tiedoksi myös muille suunnittelijoille, vaikutusten arvioijille sekä hankkeesta vastaavalle.

5.5.3 Ohjausryhmä

YVA-menettelyn laatimisen tueksi muodostettiin ohjausryhmä, jonka tehtävänä oli ohjata ympäristövaikutusten arviointiprosessia ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Ohjausryhmään osallistuivat hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi seuraavat eri tahojen edustajat:

- Alajärven kaupunki
 - Kyyjärven kunta
 - Soinin kunta
 - Karstulan kunta (selostusvaiheessa)
 - Etelä-Pohjanmaan liitto
 - Etelä-Pohjanmaan museo (selostusvaiheessa)
 - Keski-Suomen liitto (ohjelmavaiheessa)
 - Vapo (selostusvaiheessa)
- Ohjausryhmään kutsuttiin myös seuraavat tahot:
- Etelä-Pohjanmaan Ely
 - Keski-Suomen Ely
 - Keski-Suomen museo
 - Maavoimien eskikunta

5.6 YVA-ohjelma ja yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen

Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan Ely-keskus antoi lausunnon (EPOELY/55/07.04/2013) ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 12.12.2013. Lausunnossa kerrotaan, mihin selvityksiin hankkeesta vastaavan on erityisesti keskityttävä ympäristövaikutusten arviointia tehdessään ja miltä osin YVA-ohjelmassa esitettyä arviointisuunnitelmaa on täydennettävä. Lausunnossa on esitetty myös eri tahoilta tulleet lausunnot ja mielipiteet arviointiohjelmasta. Yhteysviranomaisen lausunto on liitteenä 1.

Hankkeen ympäristövaikutukset arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. Yhteysviranomaisen esille tuomat asiat ja niiden huomioon ottaminen YVA-selostuksessa sekä mahdollinen viittaus asianomaiseen kohtaan YVA-selostuksessa on esitetty oheisessa taulukossa.

Taulukko 5-1. Yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta.

Hankekuvaus	
Hankekuvausta ja nykytilanteen kuvausta on tarkennettava arviointiselostukseen	Hankekuvausta ja nykytilanteen kuvausta on tarkennettu.
Kokonaiskuvan saamiseksi vaihtoehtojen kuvaus sopii hankekuvauskohtaan.	Hankevaihtoehtojen kuvaus on esitetty heti hankkeen kuvauksen jälkeen luvussa 4.
Alustavan voimaloiden sijoittelusuunnitelman mukainen huoltoteiden arvioitu pituus tulee ottaa mukaan hankekuvaukseen eri vaihtoehtoisissa, ja ylipäänsä niiden ja mm. kokoamis- ja työskentelyalueiksi raivattavan alueen arvioitu kokonaisala.	Tuulivoimaloiden kenttäalueiden ja huoltoteiden arvioidut pinta-alat, sekä teiden pituudet on esitetty hankekuvauksen yhteydessä luvussa 3.4.4.
Ympäristöministeriön tuulivoimasuunnitteluohjeen mukaisesti tulee hankkeen teknisessä kuvauksessa olla tuulivoimapuiston rakennusvaiheiden kuvaus, sisältäen myös voimalakomponenttien kuljetukset ja rakentamistöiden aikataulun. Koko hankkeen suunniteltua toteutusikataulua tulee tarvittaessa tarkentaa selostukseen hankkeen edetessä	Hankkeen kuvauksessa on esitetty tuulivoimapuiston rakentamistavaiheiden kuvaus ja aikataulu ympäristövaikutusten arviointimenettelyvaiheen mahdollistamalla tarkkuudella. Hankkeen alustava toteutusaikataulu on esitetty luvussa 3.3. Hankkeen rakentamisaikaa on kuvattu luvussa 3.4.
Kuljetusten järjestäminen on tarpeen esittää ja arvioida havainnollisesti selostuksessa.	Liikennevaikutusten arvioinnin pohjana on käytetty Etelä- ja Keski-Pohjanmaan liiton liikenneselvitystä (2013). Liikennevaikutuksia on kuvattu luvussa 18.3.
Ote Tuuliatlaksen 2012 tuulisuuskartasta on esitetty, mutta tarkemmat tiedot alueen tuulen suunnista tulee esittää selostuksessa.	Tietoja alueen tuulisuusolosuhteista on tarkennettu luvussa 3.2.
Etelä-Pohjanmaan I vaihemaakuntakaavan aikataulua on tarkistettu eteenpäin syksyyn 2014.	Aikataulu on esitetty luvussa 15.
Louhun-Möksyn alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa tai asemakaavaa. Soinin kunnan puolella on rantayleiskaavoja, Kyyjärven kunnan puolella on käynnissä pienvesistöjen rantayleiskaava.	Vaikutusalueen kaavoitustilanne on tarkistettu ja esitetty luvussa 15.
Suunnittelualue sijoittuu ilmeisesti lentoesterajoitusten ulkopuolelle.	Finnavilta on pyydetty lausunto arviointimenettelyn aikana hankkeen vaikutuksista lentoliikenteeseen. Arvio hankkeen vaikutuksista lentoliikenteeseen on kuvattu luvussa 18.4.
Louhun-Möksyn alue on hankekokonaisuus, jonka toteuttaminen yleiskaavalla koko alueen osalta olisi laillisesti perustellumpaa.	Hankkeen vaikutukset kaavoitukseen on kuvattu luvussa 15.
Vaikutusten arviointi	
Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi laaditaan Soinin, Alajärven ja Vimpelin yhteisen yleissuunnitelman yhteydessä. Tätä menettelyä ei ole yksityiskohtaisemmin yhteen sovitettu YVA-menettelyn kanssa, mutta yhteysviranomaisen edellyttää että selvitykset ovat sen käytössä kun lausuntoa arviointiselostuksesta kirjoitetaan.	Arviointimenettelyn ja Natura-arvioinnin laatimisen aikataulu on sovitettu siten, että arvioinnin tulokset ovat käytettävissä lausuntoa laadittaessa.
Mahdolliset maankuivaussuunnitelmat on huomioitava	Hankkeen vaikutukset pintavesiin on kuvattu luvussa 9.
Kasvillisuus- ja luontotyyppitarkasteluun on aiheellista sisällyttää valtioneuvoston METSO- ohjelmaa koskevan periaatepäätöksen tavoitteiden kannalta tärkeiden metsä- ja suoluntuotyyppien säilyttäminen.	Kasvillisuus- ja luontotyyppitarkastelussa on otettu huomioon METSO-ohjelman mukaiset periaatteet.
Hankkeen vaikutukset metsien pirstoutumiskehitykseen ja siitä johtuviin lajistovaikutuksiin tulee arvioida, erityisesti kuukkelin ja pohjantikan elinympäristöjen mahdolliseen heikentymiseen	Hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon on kuvattu luvussa 11.
Keski-Suomen puolella myös korostuu arviointi vaikutuksista erityisesti suojeltavaksi lajiksi luokiteltuun uhanalaiseen lajiin, jolla on kaksi tunnettua revieriä maakuntien rajan tuntumassa. Törmäysriski on tunnetusti suurilla petolinnuilla muutoinkin tyypillinen ongelma suhteessa tuulivoimaan.	Hankkeen vaikutukset linnustoon on arvioitu luvussa 11. Yhteenveto Soini-Alajärvi-Vimpeli tuulivoima-alueiden yleissuunnitelman yhteydessä laaditusta Natura-arvioinnista on kuvattu luvussa 12.
Arvioinnissa tulee huomioida ja selvittää myös vaarantuneeksi (VU) luokitellun rämeristihämähäkin mahdolliset esiintymät hankealueella ja arvioida vaikutukset niihin. Lähimmät tiedossa olevat lajin esiintymät sijaitsevat vain 1,2 km päässä Louhun alueesta ja 1,6 km päässä Möksyn alueesta.	Rämeristihämähäkin osalta on tehty riskitarkastelu suunnittelualueella soveltuvien elinympäristöjen osalta. Möksyn voimajohdon alueella on tehty rämeristihämähäkiselvitys syksyllä 2013.
Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin ohjelmassa esitetään Natura 2000 - alueiden osalta, että luonnonsuojelulain 65§ mukainen Natura-arviointi laaditaan hankkeen vaikutuksista Haukisuon-Härkäsuon-Kukkoneva ja Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen alueisiin. Louhu-Möksyn hankealuetta lähin Natura- alue on Pohjoisneva. Natura-arviointi ei ohjelman mukaan sisälly YVA-menettelyyn vaan laaditaan Soinin, Alajärven ja Vimpelin tuulivoimahankkeiden yleissuunnitelman yhteydessä. Molempien hankkeiden yhteisvaikutukset Natura-alueisiin ja erityisesti niiden pesivään ja muuttavaan lintulajiin, erityisesti petolintuihin, tulee arvioida ja arvioinnin tulosten tulee olla yhteysviranomaisen käytettävissä kun arviointiselostuksesta annetaan lausunto.	Pohjoisnevan Natura-alue on sisällytetty osaksi Natura-arviointia. Arviointi toteutetaan osana Soini-Alajärvi-Vimpeli tuulivoima-alueiden yleissuunnitelmaa ja yhteenveto siitä on kuvattu luvussa 12.

Keski-Suomen maakuntakaavassa Kyyjärven ja Karstulan raja-alueelle sijoittuva Torisaari-Kelkkasuo luonnonsuojelualuevaraus (sl) tulee myös huomioida arvioinnissa. Sille sijoittuu Torisaaren luonnonsuojelu-alue (YSA091852).	Torisaaren luonnonsuojelualan raja-alue on tarkistettu ja otettu huomioon arvioinnissa luvussa 12.
Vaikutukset luonnonvarojen käyttöön -osuudessa tulee ottaa mukaan vaikutusten arviointi turvetuotantoon sekä yhteisvaikutuksiin mukaan turvetuotannon ja Louhu-Möksyn sekä muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset.	Vaikutukset turvetuotantoon on kuvattu osana niitä vaikutustyyppiä, joissa tuulivoimahankkeella on arvioitu olevan vaikutuksia turvetuotantoon. Tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset turvetuotannon ja muiden tuulivoimahankkeiden osalta on esitetty luvussa 22.
Vapo Oy esittää lausunnossaan konkreettisia näkökohtia toimintaedellytyksistä joita on tarpeen sovittaa yhteen tuulivoimahankkeen kanssa.	Esitetyt näkökohdat on huomioitu tuulivoimahankkeen yhteensovittamisessa yhdessä turvetuotannon kanssa.
Tuulivoimaloiden koon vuoksi on hyvin aiheellista selvittää komponenttien kuljetusreitit, kuten ohjelmassa esitetään.	Liikennevaikutusten arvioinnin pohjana on käytetty Etelä- ja Keski-Pohjanmaan liiton liikenneselvitystä.
Tulee selvittää etukäteen tieverkolliset riskikohteet kuten esimerkiksi sillat. Raskaan liikenteen liikennemäärien muutos / tuulivoimala tai tuulivoimala-alue on tarpeen tuoda esiin arviointiselostuksessa sekä muutoksen vaikutus tieverkon lisäksi alueen asukkaille ja maanomistajille.	Liikennevaikutusten arvioinnin pohjana on käytetty Etelä- ja Keski-Pohjanmaan liiton liikenneselvitystä. Vaikutukset maantieliikenteeseen on kuvattu luvussa 18.3.
Tuulivoimapuiston rakentamisaikataulu tulee ainakin nykytiedon perusteella arvioida esittää selostusvaiheessa eli milloin rakentamisen tai rakentamisvaiheiden aikaiset vaikutukset saattavat toteutua.	Alustava hankkeen aikataulu on esitetty hankkeen kuvauksessa luvussa 3.3.
Liikennevirasto on antanut tuulivoimajohjeen jossa on kerrottu tuulivoimaloiden etäisyysvaatimukset liikenneväyläin. Alueen turvetuotannon yhteisvaikutukset liikenteeseen ja tiestöön on otettava myös huomioon.	Liikennevaikutusten osalta on huomioitu Liikenneviraston ohjeistus tuulivoimaloiden sijoittamisesta suhteessa liikenneväyläin. Hankkeen liikenteelliset vaikutukset turvetuotantoon ja tiestöön on arvioitu.
Arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi on tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien teiden alueilla tarpeellinen joten mukaan arviointiin tulee ottaa vaikutusten arviointi arkeologiseen kulttuuriperintöön ja kiinteiden muinaisjäännösten inventointi. Se tulee laatia ja hankkeen vaikutukset kohteisiin arvioida.	Suunnittelualueella sekä Möksyn voimajohtoalueella on tehty kiinteiden muinaisjäännösten inventointi (luku 16).
Osallistuminen on järjestetty riittävästi. Jatkoissa on edelleen kiinnitettävä huomiota laajaan osallistumiseen, alueella toimivat erilaiset yhdistykset ovat myös tärkeitä toimijoita.	Osallistumismenettelyt on kuvattu luvussa 5.5.
Kuntien rajojen merkitseminen karttoihin helpottaisi osaltaan karttojen tarkastelua.	Kunta/maakuntarajat on merkitty suunnitelmakarttoihin.
Hankkeen vaikutusten seurantaohjelma on tarpeen arviointiselostuksessa ja sen tulee olla riittävän konkreettinen ja huomioida myös haittojen ehkäisemisen ja lievennysten vaikutukset	Ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi on esitetty luvussa 21.
YVA-menettelyn ja maankäyttö- ja rakennuslain sekä luonnonsuojelulain mukaisten menettelyjen yhteensovittamista on tarkennettava selostukseen	Hankkeeseen liittyvät menettelyt ja niiden yhteensovittaminen on esitetty luvussa 23.
Vaikutusselvityksiin tulee lisätä vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, ja vaikutukset tv-, radio- ja puhelin-yhteyksiin sekä yleisemmin tietoliikenneverkkoon.	Vaikutukset puolustusvoimien, lentoliikenteen ja tv-verkon toimintaan on selvitetty lausuntopyynnöin. Vaikutukset tv- ja puhelin-yhteyksiin, sekä tietoliikenneverkkoon selvitetään lausuntopyynnöin osayleiskaavoituksen yhteydessä.
Hankkeen vaikutukset Vimpelin Lakeaharjulla olevaan Ilmatieteen laitoksen säätutkua on selvittävää	Säätutkan osalta arviota tarkennetaan osayleiskaavamenettelyn yhteydessä lausuntopyynnöin.
Luontovaikutusten arvioinnissa pohditaan vaikutuksia luonnonsuojelulain 39§ tarkoitamiin seurauksiin ja mahdolliseen 49§ mukaiseen poikkeamislupaan tarpeeseen	Hankkeessa todennäköisesti tarvittavat luvat on esitetty luvussa 23.3.
Fingrid Oyj:n Möksyn sähköasemalle suunniteltujen uusien sähköliityntöjen ja niiden vaatimien voimajohtojen yhteisvaikutukset tulee myös arvioida. Asemalle suunnitellaan liittymistä myös Lestijärven suunnasta.	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin on esitetty luvussa 4.3. Hankkeen yhteisvaikutukset liityntävoimajohtojen osalta on arvioitu osana yhteisvaikutuksia luvussa 19.
Hankkeen vaikutuksia ekosysteemipalveluihin suositellaan selvittäväksi	Ekosysteeminäkökulma on huomioitu osana elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia luvussa 18.5.
Karttapalautejärjestelmän tulokset ja kokemukset siitä tulee raportoida arviointiselostuksessa	Karttapalautepaikkajärjestelmän tulokset ja kokemukset esitellään osana vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen luvussa 18.5.
Muuta huomioitavaa	
YVA- menettely on ollut tarkoitus sovittaa yhteen maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen tuulivoimayleiskaavoitukseen. Arviointiohjelmassa on yhteensovittamista kuvattu melko ylimalkaisesti	Hankkeeseen liittyvät menettelyt ja niiden yhteensovittaminen on esitetty luvussa 23.1.
Sähkönsiirtolinjan tutkimuslupa haetaan kuitenkin Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastosta, ei ELY- keskukselta.	Maininta on korjattu selostukseen.
Muiden kuin ohjelmassa mainittujen lupien kuten luonnonsuojelulain ja vesilain mukaisten lupien tarve on tarkistettava hankesuunnittelun ja kaavoituksen edetessä.	Todennäköisesti tarvittavat luvat on esitetty luvussa 23.2.
Haitallisten vaikutusten lieventämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.	Kunkin arviointiosuuden päätteeksi on esitetty konkreettisia haitallisten vaikutusten lieventämis- ja ehkäisemiskeinoja.



OSA II

YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET



6. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

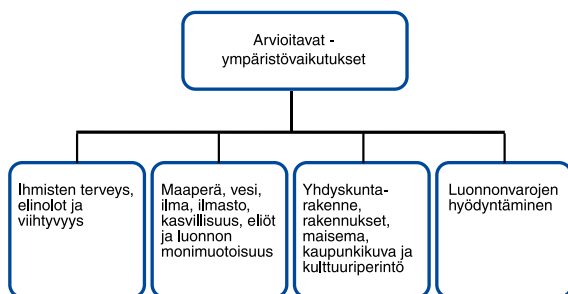
6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutukset ovat YVA-lain mukaan hankkeen välittömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset.

Tuulivoimapuiston aiheuttamat ympäristömuutokset ilmenevät vaikutuksina ympäristössä. Vaikutusten tunnistamisessa on käytetty apuna kokemuksiin sekä tuulivoimaloiden ja ympäristön vuorovaikutukseen perustuvia tietoja. Apuna vaikutusten tunnistamisessa on käytetty muun muassa kokemuksia muista hankkeista ja tehdyissä ympäristövaikutusten arvioinneissa esille tulleista mahdollisista vaikutuksista.



Kuva 6-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset

Keskeisiä vaikutuksia tulevat alustavasti tässä hankkeessa olemaan:

- Vaikutukset maankäyttöön
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset linnustoon
- Sosiaaliset vaikutukset

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012).

6.2 Vaikutusten ajoittuminen

Arvioinnissa tarkastellaan Louhun-Möksyn tuulivoimahankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä niiden merkittävyyttä niin luonnonympäristöön kuin ihmiseen. Arvioinnissa otetaan huomioon eri hankevaihtoehtojen vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan koko sen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi jaetaan rakentamisen aikaisiin, toiminnan aikaisiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin:

6.2.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta 12-18 kuukautta. Tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu sekä luontoon kohdistuvat vaikutukset. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on lyhytaikaisia ja ohimeneviä.

6.2.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat tuulivoima-alueen valmistuttua ja jatkuvat tuulivoimalaitoksen käyttöänsä ajan. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittäväällä huollolla ja osien vaihdolla.

Keskeisimpiä toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia ovat maisemavaikutukset. Lisäksi vaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä roottorin pyörimisestä johtuvasta auringonvalon vilkkumisesta ja varjonmuodostumisesta. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Ympäristössä ei tuulivoimahankkeen toiminnan aikana tapahdu merkittäviä hankkeeseen liittyviä muutoksia.

6.2.3 Toiminnan päättämisen aikaiset vaikutukset

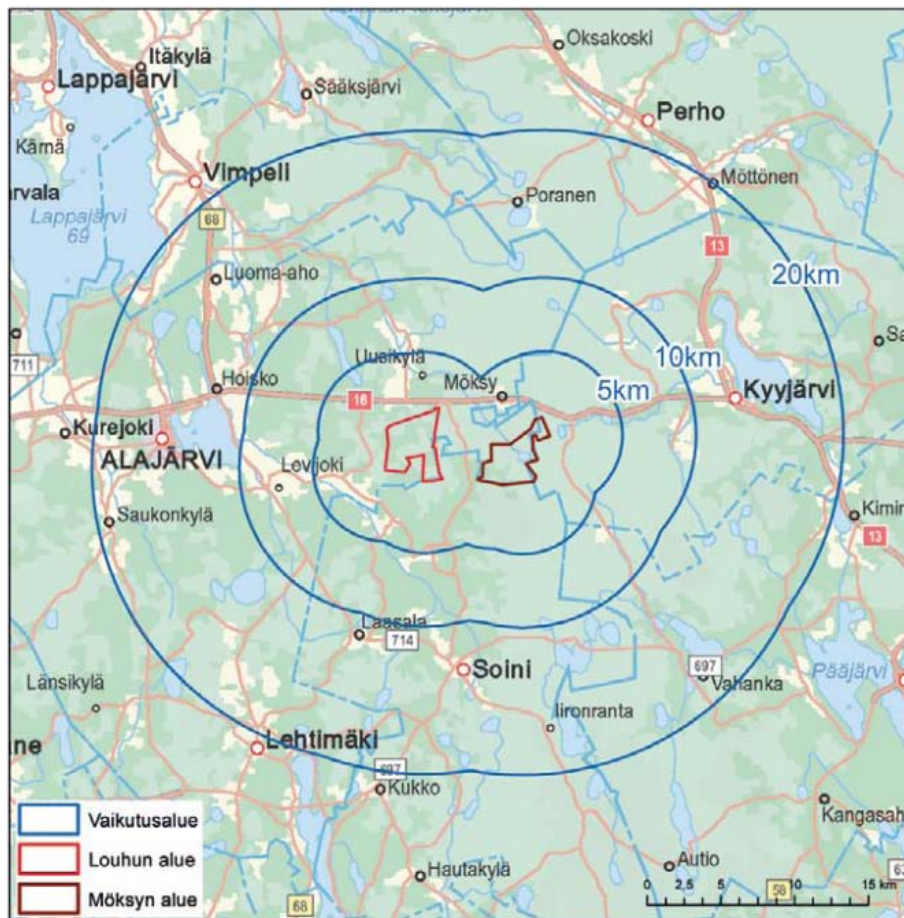
Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen

aikaisiin vaikutuksiin. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja aiheutuvat pääosin työmaakoneiden aiheuttamasta melusta ja liikenteestä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön.

6.3 Hankkeen vaikutusalue

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Tuulivoimahankkeen vaikutusalue voidaan jakaa lähivaikutusalueeseen, joka sisältää välittömästi tuulivoima-alueisiin liittyvät maa-alueet. Laajempi vaikutusalue muodostuu alueista, joiden kauko- maisemassa alue on havaittavissa. Esimerkiksi meluvaikutuksia tarkastellaan noin kilometrin säteellä ja maisemavaikutuksia noin 10-20 kilometrin säteellä tuulivoimaloiden sijoituspaikoista.

Hankkeen vaikutusalue on esitetty tarkemmin kunkin arvioitavan ympäristövaikutuksen kohdalla.



Kuva 6-2. Tarkasteltavan vaikutusalueen rajaus.

6.4 Arviointimenetelmät

6.4.1 Vaikutuksen muodostuminen

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) on järjestelmällisesti etenevä prosessi. Siinä tunnistetaan ja arvioidaan suunnitellun tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia fyysisiin, biologisiin ja sosiaalisiin kohteisiin. Lisäksi arviointiprosessin aikana kehitetään lievennystoimia, jotka sisällytetään hankkeeseen näiden vaikutusten ehkäisemistä, minimoimista tai vähentämistä varten. Tässä luvussa on kerrottu, miten eri vaikutusten suuruusluokka, vaikutuskohteen luonne/herkkyys ja sitä kautta vaikutusten merkittävyys on arvioitu tässä vaikutusarvioinnissa. Vaikutuksen suuruutta ja vaikutuskohteen herkkyttä on pyritty kuvaamaan siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.

Vaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan. **Vaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä.**

Suorat vaikutukset syntyvät suunnitellun hankkeen toimenpiteiden ja muutoksen kohteena olevan ympäristön suorasta vuorovaikutuksesta. Tästä esimerkkinä on mm. luontotyypin menetys maansiirtotöiden johdosta. Epäsuorat vaikutukset johtuvat hankkeen suorista vaikutuksista. Tästä esimerkkinä on mm. pohjaveden pinnan alenemisesta mahdollisesti seuraavat luontotyyppien muutokset suunnittelualueella ympäröivillä soilla.

6.4.2 Vaikutuskohteen herkkyys

Vaikutuksen tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuskohteen herkkyttä muutokselle. On tärkeää määrittää jokin arvo kuvaamaan niiden kohteiden muutosherkkyttä, joihin hankkeeseen liittyvät toimenpiteet voivat vaikuttaa. Muutosherkkyden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä, kuten esimerkiksi sitä, sijaitseeko suunnitellun hankkeen vaikutusalueella kansallisen tai kansainvälisen suojelustatuksen omaavia kohteita tai alueita, tai onko hankkeen vaikutuspiirissä runsaasti herkkiä kohteita, kuten asutusta. Lisäksi huomioidaan vaikutusalueen ja sen kohteiden tietokyky muutoksille, niiden sopeutuvuus, alueen monimuotoisuus, arvo muille resursseille/vaikutuskohteille, sekä haavoittuvuus jne. Arvioitaessa hankkeen vaikutusalueen herkkyttä muutokselle otetaan huomioon myös erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, sekä mahdollisiin muihin määryksiin ja ympäristöstandardeihin. Vaikutusalueen herkkydellä itsessään ei ole negatiivista tai positiivista suuntaa, vaan sen määrää vaikutuksen suunta.

Herkkyys kuvataan tässä arvioinnissa kullekin vaikutuskohteelle kolmiasteisella asteikolla:

1. Vähäinen herkkyys,
2. Kohtalainen herkkyys
3. Suuri herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys kuvataan alla näkyvän periaatteen mukaisesti kunkin vaikutuksen osalta.

Taulukko 6-1 Vaikutuskohteen herkkydessä käytetty esitystapa ja määrittäminen

Vähäinen	Kohde/alue on vähän tärkeä tai vähäisessä määrin herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella vain vähän herkkiä kohteita.
Kohtalainen	Kohde/alue on kohtalaisen tärkeä tai kohtalaisen herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella jonkin verran herkkiä kohteita.
Suuri	Kohde/alue on erittäin tärkeä tai erittäin herkkä muutoksille kyseisen vaikutuksen osalta tai alueella runsaasti herkkiä kohteita.

6.4.3 Vaikutuksen suuruusluokka

Vaikutuksen ja vaikutuskohteen herkkyden tunnistamisen jälkeen arvioidaan vaikutuksen suuruutta. Kuinka suurta vaikutus kokonaisuutena on, määrittyy vaikutuksen maantieteellisen laajuuden, ajallisen keston ja voimakkuuden perusteella. Maantieteelliseltä laajuudeltaan vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Ajalliselta kestoltaan vaikutus voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen ja pysyvä. Vaikutusten voimakkuus voi olla pieni, keski-suuri tai suuri.

Vaikutuksen suuruuteen vaikuttaa sen maantieteellinen laajuus, ajallinen kesto ja voimakkuus.

Arvojen määrittäminen on usein subjektiivista olemassa olevien rajoitusten vuoksi. Silti muuttujan arvon, kuten voimakkuuden arvioiminen edellyttää asiantuntemusta ja kyseisen vaikutuskohteen ja arviointimenetelmien tuntemista. Vaikutusten suuruusluokan arvioimisessa on myös käytetty useita menetelmiä:

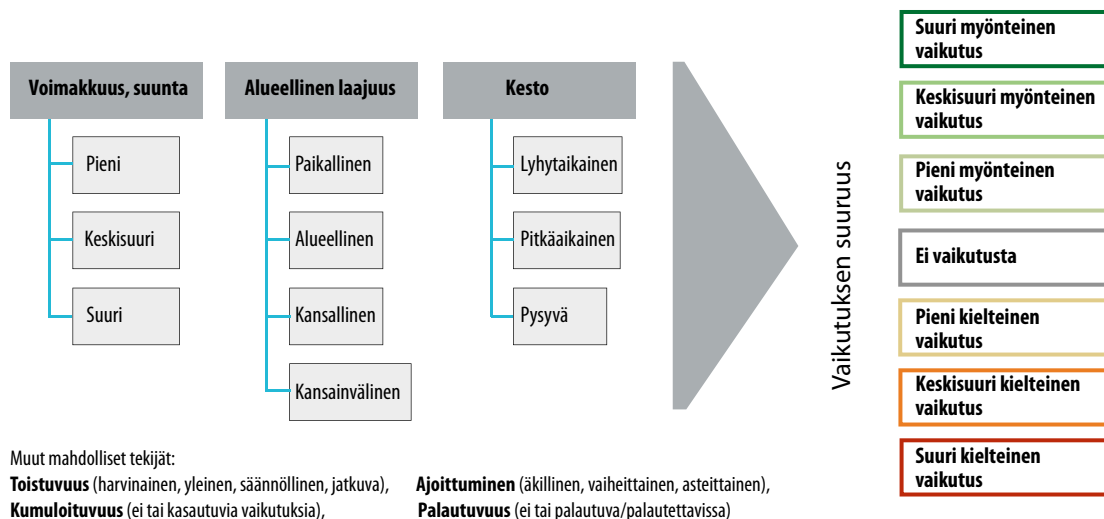
- Hankkeeseen liittyvien toimenpiteiden ja vaikutuksen kohteen olevan ympäristön vuorovaikutuksen laajuuden määrittäminen mallinnustekniikoilla, esimerkiksi melun ja väli-keen leviämismallinnukset, näkymäaluemallinnukset.
- Vaikutuskohteiden ja alueiden kartoitus paikkatietojärjestelmän (GIS) avulla.

- Tilastotieteellinen arviointi, esimerkiksi lintujen törmäysriskien arviointi.
- Vaikutuskohteiden häiriöherkkyttä koskevien kirjallisuustietojen ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen.
- Osallistuvien tiedonhankintamenetelmien (ohjausryhmätyöskentely ja paikallisten asukkaiden haastattelu) käyttö.
- YVA-ryhmän aiempi kokemus.

Vaikutuksen suuruus on tässä hankkeessa luokiteltu seitsemään luokkaan, joita on kuvattu värein. Positiivista vaikutusta on kuvattu vihrein värisävyin ja negatiivista vaikutusta kelta-punaisin värisävyin. Huomattavaa on, että vaikutuksen suuruutta joudutaan arvioimaan useasta näkökulmasta. Esimerkiksi vaikutuksen suuresta voimakkuudesta huolimatta vaikutus voi olla keski-suuri, jos vaikutuksen kesto on lyhytaikainen ja palautuva.

1. Suuri negatiivinen,
2. Keski-suuri negatiivinen
3. Pieni negatiivinen
4. Ei vaikutusta
5. Pieni positiivinen
6. Keski-suuri positiivinen
7. Suuri positiivinen

Vaikutuksen suuruuden kriteerit kuvataan kullekin vaikutukselle tapauskohtaisesti erikseen seuraavatyypisen taulukon avulla.



Kuva 6-3. Vaikutuksen suuruuden muodostuminen.

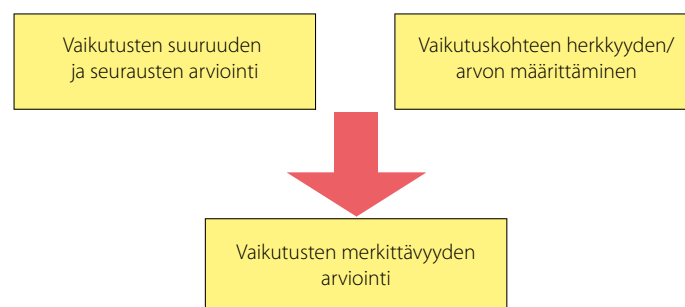
Taulukko 6-2 Vaikutuksen suuruuden määrittelyssä käytettävä esitystapa ja määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutus on havaittavissa ja se on myönteinen. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen vaikutuksen suuruus voi olla vähäinen, mikäli sen suuruus on hyvin vähäistä.	Vaikutus on suuri ja myönteinen ja sen tuottaman hyödyn voi helposti huomata ihmisten päivittäisessä elämässä tai ympäröivässä luonnossa.	Vaikutus on erittäin suuri ja myönteinen ja sen tuottama hyöty on suuri ihmisten päivittäisen elämän tai ympäröivän luonnon kannalta. Myös kohtalaisen voimakas myönteinen vaikutus voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli se on pitkäaikaista ja/tai vaikuttaa laajalla alueella.
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutus on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta haittaa ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon. Kokonaisuudessaan myös laaja-alaisen tai pitkäaikaisen vaikutuksen suuruus voi jäädä vähäiseksi, mikäli sen voimakkuus on hyvin vähäinen.	Vaikutus on kohtalaisen haitallinen ja aiheuttaa selvästi havaittavan muutoksen ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.	Vaikutus on voimakkuudeltaan suuri ja aiheuttaa laaja-alaista ja pitkäaikaista haittaa ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Myös kohtalaisen voimakas vaikutus voi olla kokonaisuudessaan suurta, mikäli se on pitkäaikaista ja vaikuttaa laajalla alueella.

6.4.4 Vaikutuksen merkittävyys

Merkittävyydellä kuvataan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta ja samanaikaisesti mahdollistetaan mahdollisimman läpinäkyvä vaihtoehtojen vertailu. Merkittävyys riippuu vaikutuksen suuruudesta ja vaikutuskohteen kyvystä sietää tar-

kasteltavaa vaikutusta. Tässä YVA:ssa pyritään kuvaamaan niin herkkyyttä kuin suuruutta siten, että ne mahdollisimman läpinäkyvästi mahdollistavat vaikutusten merkittävyyden arvioinnin.



Jotta vaikutuksen merkittävyys voitaisiin arvioida, tarvitaan tietoa 1) vaikutusalueen nykytilasta, 2) vaikutuskohteen herkkyydestä (häiriöherkkyys) ja 3) vaikutuksen suuruudesta

Kuva 6-4. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi

6.5 Arvioinnin eteneminen

Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys. Tätä arviointia varten vaikutusten merkittävyys on luokiteltu vähäiseksi, kohtalaiseksi tai suureksi. Vaikutus voi olla myös merkityksetön.

Vaikutuksen arvioinnissa vaikutuksen merkittävyys kuvataan alla näkyvän taulukon avulla. Taulukkoon merkitään vaihtoehdon sijainti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys. Esimerkin mukaan tuulivoimahankkeessa tarkasteltavan vaikutuksen suunta vaihtoehdossa VE1 on negatiivinen ja suuruus on arvioitu keskiuureksi. Kohteen herkkyys on kohtalainen, jolloin yllä esitetyn muodostumisperiaatteen mukaisesti vaikutus on merkittävydeltään kohtalainen. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 tarkasteltavan vaikutuksen suunta on keskiuuri positiivinen ja kohteen herkkyys vähäinen, jolloin vaikutuksen merkitys on vähäinen. Mikäli vaikutuksen merkittävyys on suuri negatiivinen, on arvioitu haitallisten vaikutusten lieventämis- ja ehkäisemiskeinojen vaikutusta merkittävyyteen ja kuvattu yhdessä niiden keinojen kanssa muodostuva merkittävyys taulukkoon.

Yhteenvedo eri vaihtoehtojen vertailusta ja vaikutusten merkittävyydestä on kuvattu selostuksen loppuosassa luvussa 20. Yhteenvetotaulukossa on myös kuvattu lyhyesti sanallisesti vaihtoehdon merkittävyyttä vaikutuksen osalta.

Tässä arvioinnissa edetään systemaattisesti siten, että

1. Aluksi kullekin tarkasteltavalle vaikutukselle kuvataan vaikutusten alkuperä, arvioinnissa käytetyt menetelmät ja vaikutusalueen herkkyiden sekä vaikutuksen suuruuden määrittämissä kriteerit.
2. Tämän jälkeen kuvataan vaikutuskohteen nykytilaa ja sen perusteella määritellään sen häiriöherkkyys eli kyky vastaanottaa tarkasteltavaa vaikutusta.
3. Tämän jälkeen kuvataan kunkin vaihtoehdon vaikutukset ja niiden suuruus.
4. Lopuksi määritetään vaikutusten merkittävyys. Vaikutus, joka joko yksin tai yhdessä toisten vaikutusten kanssa, on arvioinnin mukaan merkittävä, on syytä erityisesti huomioida tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa ja päätöksentekoprosessissa.

Taulukko 6-3 Vaikutuksen merkittävyydessä käytettävä esitystapa

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



7. VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

7.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy merkittäviä maanrakennustöitä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ja tielinjoilla louhitaan kalliota ja tasataan maata, sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeiköillä maa-aines kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen. Toiminnan aikana tuulivoima-alueella ei ole tyyppillisesti tarvetta tehdä maanrakennustöitä. Tuulivoimapuiston toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois ja alue maisemoidaan. Mahdollisesti myös tuulivoimaloiden perustukset puretaan. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Siten vaikutuksia voidaan pitää rakennusvaiheen kaltaisina.

Hankkeen maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat rakennettavien tuulivoimaloiden perustusten, nostoalueiden ja huoltoteiden alueille sekä niiden välittömään lähiympäristöön. Sähkönsiirron osalta tehdään pieniä maanrakennustöitä voimajohtopylväiden pystytyksen yhteydessä. Voimaloiden perustuksia tehtäessä kaivun syvyys riippuu valittavasta perustustavasta sekä alueen maaperän ominaisuuksista, kuten esimerkiksi kantavuudesta. Rakennettaessa alueelle, jossa maakerros puuttuu tai on hyvin ohut, voidaan voimala pystyttää kallioankkuroinnin avulla tai perustusta voidaan rakentaa kalliomaan päälle. Vastaavasti pehmeiköille maa-aines joudutaan vaihtamaan kantavampaan materiaaliin, kuten louheeseen tai sepeliin. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja noin 6 metrin levyisiä, poikkeuksena kuitenkin kaarteet, joissa tiestöä levennetään kaarresäteestä riippuen. Huoltoteiden ympäriltä joudutaan raivaamaan puustoa tällöin 12–15 metrin leveydeltä.

Rakentamisen ja toiminnan aikana käsitellään pieniä määriä polttoaineita ja öljyä, joten hankkeen toteutumiseen liittyy vähäinen maaperän pilaantumisriski, jos kemikaaleja ja öljyä pääsee maaperään.

Hankkeen maarakennustöistä aiheutuvia liikennevaikutuksia on arvioitu luvussa 18.3.

7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Suunnittelualueen maa- ja kallioperäolosuhteet selvitetiin kallio- ja maaperäkartan sekä peruskartan perusteella. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden geologisten ja geomorfologisten muodostumien sijainti selvitettiin ympäristöhallinnon tietokannoista ja maakuntakaavan selvityksistä. Maa-ainesalueiden lupatilanne selvitettiin Alajärven kaupungista. Alueen yleisiä maaperäolosuhteita tarkasteltiin lisäksi maastokäyntien aikana. Maastokäyntien tavoitteena oli myös tunnistaa alueen paikallisesti arvokkaat geologiset kohteet.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Suunnittelualueen pohjaolosuhteista ei ole vielä tässä vaiheessa tarkempia tietoja, vaan ne tarkentuvat suunnittelutyön edetessä. Hankkeen tarvitsemien rakennuspinta-alojen ja kiviainesvarojen laskennoissa on hyödynnetty muista vastaavista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja. Etukäteen arvioiden jokaisella tuulivoimalan nostoalueella tarvitaan mursketta noin 1 000 - 2 000 m³. Huoltoteiden rakennekerrosten rakentamisessa tarvittavien murskelajikkeiden määrä on taas alustavan arvion mukaan noin 5 m³ per uusi tienpohjametri ja 2 m³ per kunnostettava tiepohjametri.

7.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Maa- ja kallioperän herkkyyttä on arvioitu suunnittelualueen geologisten ominaisuuksien, luonnontilaisuuden ja maisemallisen arvon perusteella. Vaikutusalueen maa- ja kallioperän herkkyyttä kasvattavat alueen mahdolliset erityispiirteet ja geologiset muodostumat (esim. hiidenkirnut tai harjumuodostumat), sekä luonnontilaisuus ja maisemallinen arvo. Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan oheisten taulukoiden mukaisella luokittelulla. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaisen maa- ja kallioperämuutosten laajuus sekä louhittavien maamassojen määrä.

Taulukko 7-1. Maa- ja kallioperä, vaikutusalueen herkkyydystason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia. Alueen maa- ja/tai kallioperää on muokattu.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia. Alueella on laajoja ja/tai yhtenäisiä kalliioalueita.
Suuri	Vaikutusalueella on luokiteltuja arvokkaita kallioperä- tai maaperämuodostumia. Alueen maa- ja/tai kallioperä on luonnontilainen ja alueella on laajoja ja/tai yhtenäisiä kalliioalueita.

Taulukko 7-2. Maa- ja kallioperävaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Maa- ja kallioperävaikutukset ovat pienialaisia, paikallisia ja muutos aika on lyhyt (alle kaksi vuotta). Käsiteltävät massat voidaan hyödyntää perustusten ja teiden rakentamisessa, sekä maisemoinnissa.	Louhinnan ja muokkauksen välilliset vaikutukset (pöly, melu) kohdistuvat myös ympäröiville alueille. Muutos aika on verrattain lyhyt (2-5 vuotta). Käsiteltäviä massoja joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.	Suorat ja epäsuorat vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Muutos aika on pitkä (yli 5 vuotta) ja käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.

7.4 Nykytila

Suunnittelualueen kallioperä on tonaliittia. Louhun alueella kallioperää peittää pääosin moreeni, lisäksi alueella on joitakin kalliopaljastumia. Keskiosassa aluetta Louhunkankaan alueella moreenimaat ovat louhikkoisia. Turvemaita esiintyy vain paikallisesti maaston painanteissa. Alueen eteläisessä osassa sijaitsee vanhoja maa-ainesalueita, joiden ottoluvat ovat päättyneet. Topografialtaan maasto on loivasti kumpuilevaa ja maanpinnan korkeus vaihtelee korkeimpien kivennäismaa-alueiden +160 metristä +140 metriin merenpinnan yläpuolelle.

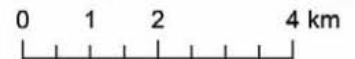
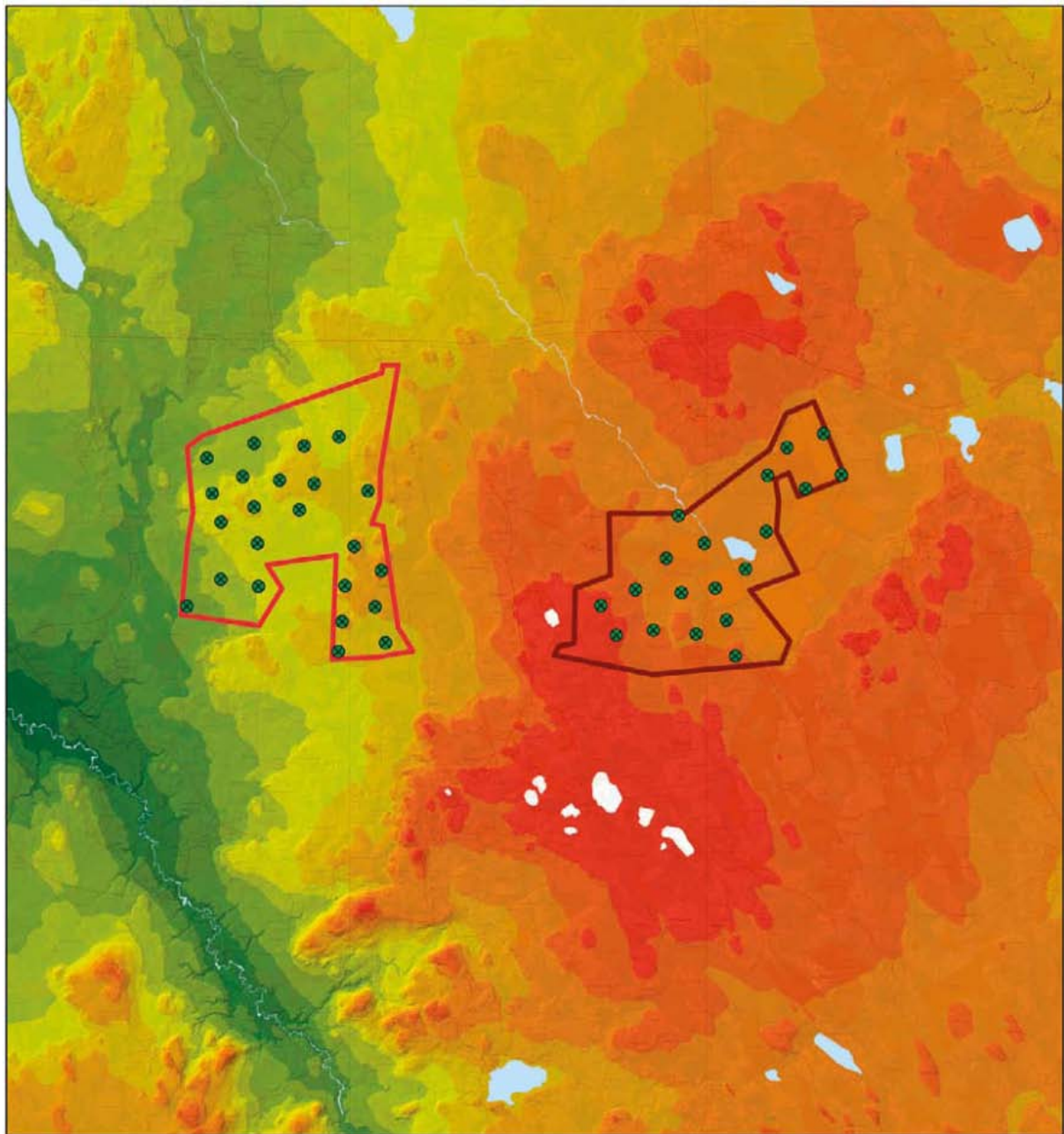
Myös Möksyn alueen maaperä on moreenia, mutta turvemaiden määrä alueella on verrattain suuri; valtaosa maaston painanteiden turvemaista on ojitettua tai turvetuotantokäytössä. Lisäksi alueella on useita jo käytöstä poistuneita turvetuotantolohkoja. Alueen topografia vaihtelee itä- ja koillisosan melko tasaisista alueista lounaisosan kumpuilevampaan maastoon. Luoteisosassa kallioperää peittää vain ohut moreenikerros ja alueella on joitakin kalliopaljastumia. Maaston korkeimmat alueet sijoittuvat noin +190 m mpy. Möksyn alueen keskiosassa sijaitsee Savonjärvi, joka on tasolla + 182,3 m mpy.

Louhun alueen maa- ja kallioperän herkkyydystaso.

Kohtalainen	Louhun alueella sijaitsee pienialaisia kalliopaljastumia. Vaikutusalueelle ei sijaitse laajoja tai yhtenäisiä kalliioalueita.
-------------	---

Möksyn alueen maa- ja kallioperän herkkyydystaso.

Vähäinen	Möksyn alueelle sijoittuu runsaasti turvetuotannossa olevia tai siitä poistettuja turvemaita. Kivennäismaita sijaitsee turvetuotantoalueiden lomassa, sekä alueen länsiosassa. Alueella sijaitsee pienialaisia kalliopaljastumia, mutta ei yhtenäisiä tai laajoja kalliioalueita.
----------	---



Kuva 7-1. Maaston korkeussuhteet.

7.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankevaihtoehdossa 1 tuulivoimaloita sijoitetaan sekä Louhun että Möksyn alueelle, jolloin yhteenlaskettu muokattava maapinta-ala on noin 49 hehtaaria. Tämä tarkoittaa koko suunnittelualueen pinta-alasta vain joitakin prosentteja. Kiviaineksien osalta rakentamiseen käytettävien maa-ainesarat ovat 178 300-212 000 m³ luokkaa. Osa tarvittavista kiviaineksista on saatavissa suunnittelualueelta ja osa hankitaan lähimmältä tarkoitukseen soveltuvalta kiviainesten ottoalueelta. Maa- ja kallioperävaikutukset aiheutuvat erityisesti rakentamisen aikana, jota on kuvattu tarkemmin aluekohtaisesti alla. Louhun ja Möksyn alueiden erillisyydestä johtuen hankevaihtoehdossa 1 ei muodostu maa- ja kallioperän osalta yhteisvaikutuksia muokattavien alueiden osalta.

Louhun alueella pinnanmuodot ovat paikoin vaihtelevia ja kallioperää peittävien maakerrosten määrät ovat verraten vähäisiä, mistä johtuen kenttäalueiden rakentaminen edellyttää paikoin kallionlouhintatöitä ja maan tasausta. Ennakkotietojen perusteella Louhun alueella tuulivoimalat voidaan pääosin perustaa maavaraisille tai kallioankkuroiduille teräsbetoniperustuksille. Tuulivoimaloiden kenttäalueiden tarvitsema pinta-ala on noin 13,8 hehtaaria, missä suurimmat maanmuokkaustoimet kohdistuvat perustusten alueelle. Tuulivoimaloille johtavat tiet ovat pääosin pistoja alueen nykyisestä tiestöstä ja tiestön rakentamisessa ja parantamisessa joudutaan tekemään todennäköisesti maaston leikkauksia ja pengerryksiä. Uuden voimajohdon osalta tehdään pieniä maanrakennustöitä voimajohdon pylväspaikkojen osalta.

Louhun alueella rakentamiseen tarvittava maapinta-ala on yhteensä noin 25 hehtaaria. Tarvittavien sora- ja kiviainesarojen määrä on kenttäalueiden osalta 34 500 m³ ja tiestön osalta noin 58 000 m³. Perustusten, tiestön ja kenttärakenteiden rakentamiseen tarvittava murske ja louhe saadaan osin rakentamisen yhteydessä irrotettavasta materiaalista alueelta ja osa hankitaan tarkoitukseen soveltuvalta maa- ja kalliokiviaineksen ottamispaikalta. Alueella ei ole todennäköisesti tarvetta puhtaiden ylijäämämaiden läjitykseen, vaan pintamaat hyödynnetään alueen maisemoinnissa.

Maa- ja kallioperävaikutuksien suuruus hankevaihtoehdossa 1.

Keskisuuri

Louhun alueella joudutaan tekemään pengerryksiä ja maanleikkauksia paikoin topografiaeroista johtuen. Möksyn alueella joudutaan tekemään massanvaihtoja pehmeiköllä. Todennäköisesti alueella syntyy muualle läjitettäviä puhtaita maa-aineksia.

Taulukko 7-3. Kenttäalueiden ja tieyhteyksien, sekä muokattavien maa-alueiden pinta-alat eri vaihtoehdoissa.

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

Maa- ja kallioperävaikutuksien suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2.

Keskisuuri

Louhun alueella joudutaan tekemään pengerryksiä ja maanleikkauksia paikoin topografiaeroista johtuen.

Möksyn alueella maaperä on pääosin turpeen peitossa, mistä johtuen maa-aineksia on tarpeen vaihtaa pehmeiköillä kantavampiin materiaaleihin, kuten louheeseen ja sepeliin. Möksyn alueella tuulivoimalat perustetaan todennäköisesti maavaraisille tai kallioankkuroiduille teräsbetoniperustuksille ja käytetään tarpeen mukaan myös massanvaihtoa ja paa-lutusta. Uuden voimajohdon osalta tehdään pieniä maanra-kennustöitä voimajohdon pylväspaikkojen osalta.

Tuulivoimaloiden kenttäalueiden ja huoltoteiden tarvitse-ma pinta-ala on noin 22 hehtaaria. Tarvittavien sora- ja kivi-ainesvarojen määrä vaihtelee arviolta 86 000-120 000 m³ riippuen siitä kuinka paljon tällä hetkellä turvetuotannon käy-tössä oleva tiestö vaatii parannustöitä. Turvemaiden suures-tä määrästä johtuen kaikkia pintamaita ei ole todennäköisesti mahdollista hyödyntää alueella, vaan tarpeettomat puhtaat pintamaat viedään lähimmälle tarkoitukseen sopivalle maan-vastaanottoalueelle.

Toiminnan aikana suunnittelualueella käsitellään pieniä määriä voiteluöljyjä ja kemikaaleja. Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta maaperän pi-laantumisriskiä. Tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä rakenteet puretaan ja alue maisemoidaan tarkoituksenmu-kaisella tavalla. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvai-heet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vas-taavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimalat on mahdollis-ta poistaa alueelta perustuksia myöten. Joissain tapauksissa perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoimi-nen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimen-piteitä.

Maa- ja kallioperävaikutusten suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3.

Keskisuuri

Möksyn alueella joudutaan tekemään massanvaihtoja pehmeiköllä. Todennäköisesti alueella muodostuu muualle läjitettäviä puhtaita maa-aineksia.

Maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

7.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE O

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen maa- ja kallioperään ei kohdistu muutoksia. Louhun alueella maa-ainesten oton jatkuminen mahdollisesti tulevaisuudessa ja Möksyn alueella käynnissä oleva turvetuotanto muuttavat alueen maaperää.

7.1 Vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimahanke rakennetaan maasto-olosuhteet huomioiden. Maa- ja kalliorakentamisessa vältetään tarpeettomia maansiirtoja ja kallionlouhintaa. Arvokkaat luontokohteet huomioidaan merkitsemällä maastoon.

7.2 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Alueen maaperäolosuhteet ovat selkeät, mistä johtuen maaperäolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä. Tuulivoimaloiden perustamisalueille ei ole laadittu pohjatutkimuksia, mutta alueen maa- ja kallioperäolosuhteet huomioiden perustapoihin ei liity merkittäviä epävarmuuksia. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole vielä tiedossa mistä rakentamisessa tarvittavat maa-ainekset alueelle tuodaan.



8. VAIKUTUKSET POHJAVESIIN

8.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Pohjavesivaikutukset ovat suurimpia sora- ja hiekkamaila, joilla pohjavettä muodostuu paljon. Alueilla, joilla esiintyy runsaasti kalliopaljastumia ja irtomaakerros on ohut, sadevesi ei imeydy maaperään vaan valuu pintavetenä ojiin tai suoalueille ja pohjavettä muodostuu sadannasta vain vähän.

Maanrakennus- ja kaivutöiden aiheuttamat muutokset maaperässä voivat aiheuttaa muutoksia vesien virtaus- ja imeytymisolosuhteissa. Pohjavesien kannalta haitallisinta olisi, mikäli kaivutyöt ulottuisivat hyvin vettä johtavalla alueella pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveden laatu voi muuttua luonnontilaisesta tai pilaantua, mikäli maaperään pääsee pohjavedelle haitallisia aineita. Muutokset pohjaveden laadussa ja määrässä voivat vaikeuttaa veden saantia yksityiskaivoista tai kaupunkien ja kylien vedenottoilta.

Pohjaveden vaikutusalue on yleensä paikallinen, sillä pohjavesialueet ovat tavallisesti pieniä ja niiden virtausmatkat lyhyitä. Tyypillisesti virtausmatkan pituus vaihtelee 0,1 – 1 km välillä ja suurimmillaankin se on noin 10 km.

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesitarkastelun kuvaus tehtiin peruskarttatarkastelun perusteella ja lähimpien pohjavesialueiden sijainnit selvitetiin ympäristöhallinnon ympäristö- ja paikkatietopalvelusta (Oiva). Moukariharjun pohjavesialueen osalta lähtötietona käytettiin myös Alajärven pohjavesialueiden suojelu- ja kunnostussuunnitelmaa (Lindsberg 2011).

8.3 Vastaanottavan kohteen herkkyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Pohjaveden herkkyttä on arvioitu suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvien luokiteltujen pohjavesialueiden, vedenottamoiden ja lähimpien asuinrakennusten sijainnin ja etäisyyden perusteella. Herkimpiä kohteita muutoksille ovat yhteiskunnan kannalta tärkeät pohjavesialueet ja niiden muodostumisalueet. Vastaavasti alueet, joilla ei ole luokiteltuja pohjavesialueita eivät ole pohjavesiin kohdistuville vaikutuksille erityisen herkkiä. Vaikutuksen suuruutta kasvat-
taa se, kuinka paljon hankkeen toimet vaikuttavat pohjaveden muodostumisalueeseen tai virtausolosuhteisiin sekä sitä kautta pohjaveden laatuun ja/tai määrään.

Taulukko 8-1. Pohjavesi, vaikutusalueen herkkyystason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin vedenhankinnan kannalta tärkeitä tai soveltuvia pohjavesialueita. Vaikutusalueella on yksityisiä kaivoja.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnalle tai alueella on yksityisiä kaivoja.

Taulukko 8-2. Pohjavesivaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen rakentaminen ja toiminta eivät vaikuta pohjaveden laatuun, määrään, eikä muodostumisalueeseen.	Muodostumisalueen virtausolosuhteissa voi tapahtua pieniä paikallisia muutoksia. Muutos ei vaikuta pohjaveden laatuun ja/tai määrään.	Muodostumisalueen virtausolosuhteissa tapahtuu selkeitä muutoksia. Muutos vaikuttaa pohjaveden laatuun ja/tai määrään.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

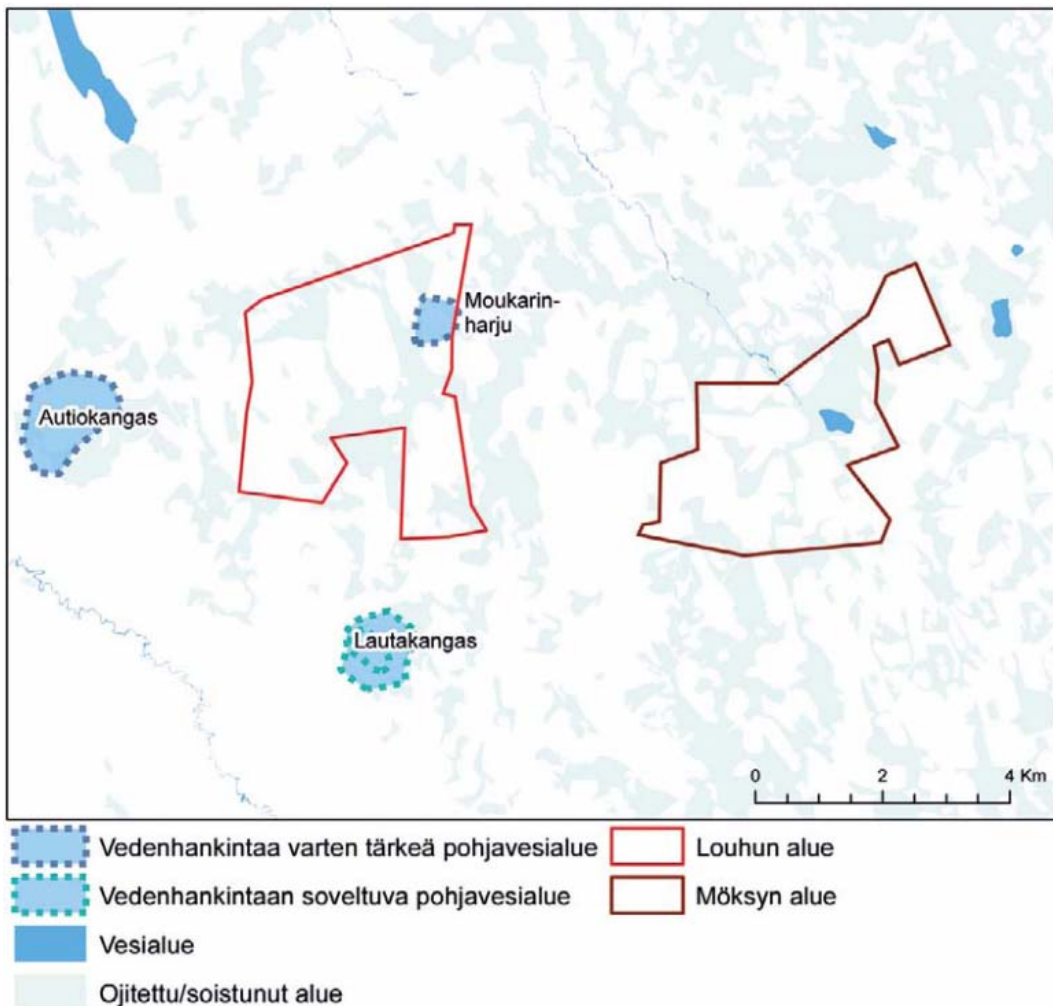
8.4 Nykytila

Moukariharjun vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (I-luokka) (1000514) sijaitsee Louhun alueen koillisosassa. Alueelle on laadittu suojelusuunnitelma (Lindsberg 2011). Pohjavesialue muodostuu kalliokohouman länsirinteellä olevasta hiekkamoreeni muodostumasta, johon liittyy rantakerrostuma. Muodostuma rajoittuu länsi- ja eteläosissa suoalueisiin ja on luonteeltaan vettä ympäristöönsä purkava. Pohjavesialueen länsireunassa sijaitsee Nygård-Niskakangas vesihuollon omistama Nygårdin vedenottamo. Ottamoon on liittynyt runsas 20 taloutta.

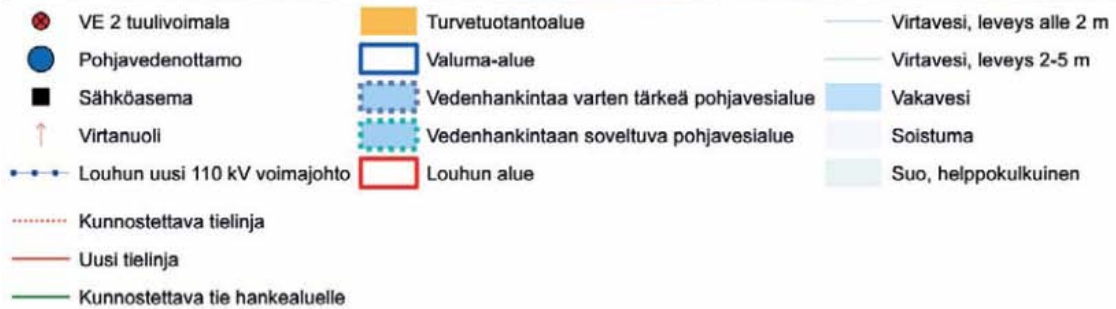
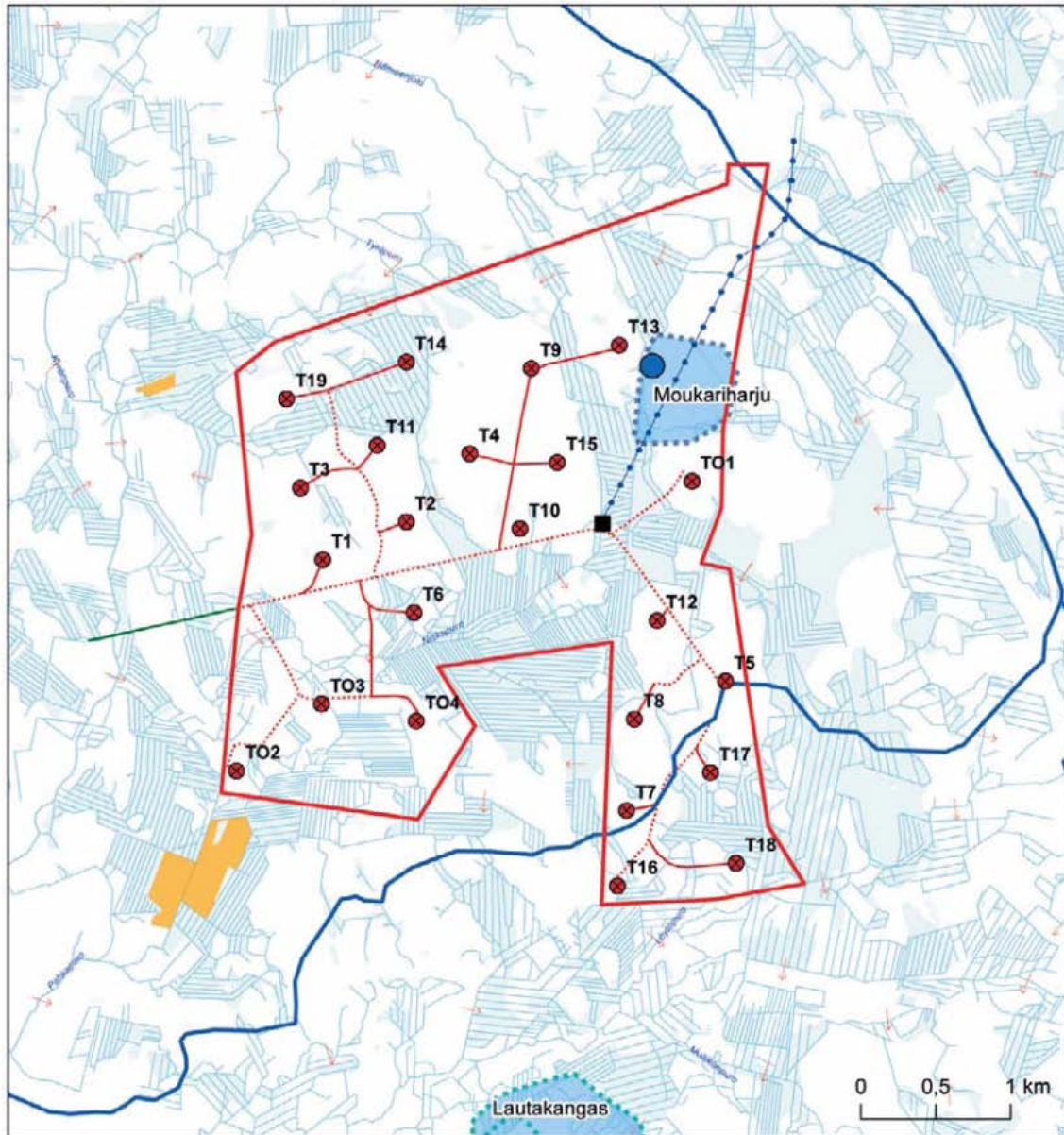
Moukariharjun pohjavesialueelle ei suojelu- ja kunnostamissuunnitelman (Lindsberg 2011) mukaan ole tarvetta erityisille kunnostamistoimille, sillä alueelle ei ole sijoittunut toimintoja tai rakenteita, joilla voisi olla pohjaveden laatuun tai

määrään vaikuttavia tekijöitä. Suojelu- ja kunnostussuunnitelmassa todetaan, että rakentamista vedenottamoiden lähisuojavyöhykkeillä ja voimakkaita maanmuokkaustoimia sekä metsän lannoitusta tulee pohjavesialueilla välttää. Yksityiskohtaisia Moukariharjun pohjavesialuetta koskevia suojelusuunnitelmia tai -toimenpiteitä ei selvityksessä ole mainittu. Moukariharjun pohjavesialueen vedenottamon lähisuojavyöhyke on selvityksen mukaan runsaan hehtaarin laajuinen.

Autiokankaan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (I-luokka) (1000505 A) sijaitsee runsaan kahden kilometrin etäisyydellä Louhun alueesta länteen. Lautakankaan vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (II-luokka) (1075903) sijaitsee runsaan kilometrin etäisyydellä Louhun alueesta etelään. Möksyn alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita.



Kuva 8-1. Pohjavesialueiden sijainti suunnittelualueella ja sen läheisyydessä (OIVA-tietokanta).



Kuva 8-2. Moukariharjun pohjavesialueen sijainti ja tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma Louhun alueella.

Louhun alueen pohjaveden herkkyytaso.

Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee veden hankintaan tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueen länsireunaan sijoittuu runsaan 20 talouden vedenottamo.
-------	---

Möksyn alueen pohjaveden herkkyytaso.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja.
----------	---

8.5 Vaikutukset pohjavesiin

Etäisyydestä johtuen Louhun ja Möksyn alueilla ei ole yhteisvaikutuksia Moukariharjun pohjavesialueelle tai muihin lähimpiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Aluekohtaiset vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin on kuvattu alla.

Pohjavesivaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1.

Pieni

Hankkeen rakentamisalueet sijaitsevat Moukariharjun pohjavesialueen ulkopuolella. Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse muita luokiteltuja pohjavesialueita.

Louhun alueella tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamistyöt sijoittuvat Moukariharjun pohjavesialueen ulkopuolelle eivätkä hankkeen rakentamistoimet aiheuta vaikutuksia pohjavesialueeseen tai sen lähisuojavyöhykkeeseen. Lähimmiltä voimaloilta tai uusilta tielinjauksilta ei ole virtausyhteyttä pohjavesialueelle, sillä rakentamisalueet sijaitsevat veden virtaussuunnassa pohjavesialueen alapuolella. Lähimmät voimat (T01, T13 ja T15) sijaitsevat runsaan 200 ja suunniteltu tieyhteys noin 100 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta. Uuden voimajohdon osalta Moukariharjun alueella tehdään pylväspaikkojen osalta pieniä maanrakennustöitä, joilla ei ole vaikutuksia pohjaveden määrään tai laatuun.

Pohjavesivaikutusten suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2.

Pieni

Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueet sijaitsevat Moukariharjun pohjavesialueen ulkopuolella. Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta pohjaveden muodostumisalueeseen, määrään tai laatuun.

Möksyn alueella tai uuden voimajohdon alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita, eikä vaihtoehdolla VE3 ole vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään.

Pohjavesivaikutusten suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3.

Pieni

Möksyn alueella ei sijaitse vedenhankinnan kannalta tärkeitä alueita, eikä hankkeella ole vaikutuksia muodostuvan pohjaveden laatuun tai määrään.

Tiestön ja perustusten rakentamisen jälkeen toiminta ei aiheuta muutoksia pohjaveteen. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperälle ja pohjavedelle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Öljyjen tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Turbiineissa on vaihteistoöljyä sekä hydraulikka- ja jarruöljyä (noin 300–400 litraa kumpaakin). Vaihteettomissa turbiineissa ei ole tarvetta vaihteistoöljylle. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Lisäksi käytetään voiteluaineita, jotka vaihdetaan noin puolen vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdytyksessä muutamaa kymmentä litraa glykolia. Määrät ovat niin pieniä että toiminta ei aiheuta pohjaveden pilaantumisriskiä, koska vahinkotilanteessa öljy kerääntyy keräysastioihin tai tuulivoimalan tornin tiiville pohjalalle. Öljyinä voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissakaan.

8.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, alueen pohjavesiolosuhteisiin ei kohdistu muutoksia.

8.7 Vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin, jolloin erillisiä lieventämistoimia ei tarvita.

8.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Suunnittelualan pohjavesiolosuhteet ovat selkeät. Hankkeella ei arvioida olevan olennaisia vaikutuksia pohjavedeen eikä eri vaihtoehdoilla ole merkittäviä eroja pohjavesivaikutusten kannalta. Pohjavesiolosuhteisiin ei liity johtopäätöksiin vaikuttavia epävarmuustekijöitä.

Pohjavesivaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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



9. VAIKUTUKSET PINTAVESIIN

9.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin rakentamisen aikaisia. Maansiirtotyöt voivat aiheuttaa väliaikaisia tukoksia ja sementumia rakentamisalueiden lähiympäristön alueen luonnonvesiin ja ojiin. Myös paikalliset veden virtauksen muutokset ja ojavesien kiintoainepitoisuudet voivat hetkellisesti runsastua. Tuulivoimapuisto ei toimintansa aikana aiheuta vaikutuksia alueen pintavesiin. Purkamisvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa.

9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen pintavesitarkastelussa lähtötietoina käytettiin peruskartta-aineistoa ja lisäksi tarkastelua täydennettiin luontoselvitysten yhteydessä tehdyin maastokäynnein kesällä ja syksyllä 2013. Suunnittelualan vesistöaluejako selvitetiin ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelusta.

9.3 Vastaanottavan kohteen herkkyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutusalueen pintavesien herkkyttä ja vaikutuksen suuruutta on arvioitu seuraavalla luokituksella.

Taulukko 9-1. Pintavesi, vaikutusalueen herkkyystason määrittäminen.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei sijaitse luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan tyydyttävässä, välttävissä ja/tai huonossa kunnossa.
Kohtalainen	Vaikutusalueella sijaitsee luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan hyvässä ja/tai tyydyttävässä kunnossa.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan erinomaisessa kunnossa. Osa vastaanottavista vesistöistä sisältyy johonkin suojeleohjelmaan tai strategiaan.

Taulukko 9-2. Pintavesivaikutusten suuruuden määrittäminen.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen rakentaminen ja toiminta eivät vaikuta luonnontilaisten norojen tai muiden arvokkaiden pienvesien luonnontilaisuuteen. Vedenlaatuun ja vesieliöstiön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä tai niitä ei aiheudu. Vaikutus on lyhytaikainen.	Hankkeen rakentaminen ja toiminta vaikuttavat luonnontilaisten norojen tai muiden arvokkaiden pienvesien luonnontilaisuuteen, mutta vaikutukset ovat palautuvia lyhyellä aikavälillä. Vedenlaatuun ja vesieliöstiön voi kohdistua vaikutuksia, mutta vaikutukset ovat lyhytaikaisia ja palautuvia.	Hankkeen rakentaminen ja toiminta muuttavat pysyvästi luonnontilaisten norojen tai muiden arvokkaiden pienvesien luonnontilaa. Vedenlaatuun ja vesieliöstiön kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä ja palautumattomia. Vesistön ekologinen luokitus muuttuu.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

9.4 Nykytila

Louhun alue sijoittuu Ähtävänjoen vesistöalueelle. Alueen pintavedet valuvat ojituksia myöten Hämeenjokeen ja edelleen Kuninkaanjokeen. Louhun alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai muita pienvesiä. Maaston painanteiden metsämaat ovat ojitettuja.

Kuninkaanjoen veden laatua kuormittavat maa- ja metsätalous, turvetuotanto, sekä asutus. Lisäksi Soinin kunnan jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet johdetaan jokeen. Kuninkaanjoki on hyvin tummavetinen ja ravinteikas ja sen ekologinen tila on hyvä. Kuninkaanjoella on kalataloudellista merkitystä joessa tavatun alkuperäisen purotaimenkanan vuoksi. Muuten Kuninkaanjoen kalakantaa arvioidaan niukaksi ja vaatimattomaksi. Koekalastuksien perusteella Kuninkaanjoen yleisimpiä kalalajeja ovat purotaimen, kivennuoliainen, kivisimppu, ahven, hauki ja särki. Lisäksi joessa esiintyy runsaasti pikkunahkiaista.

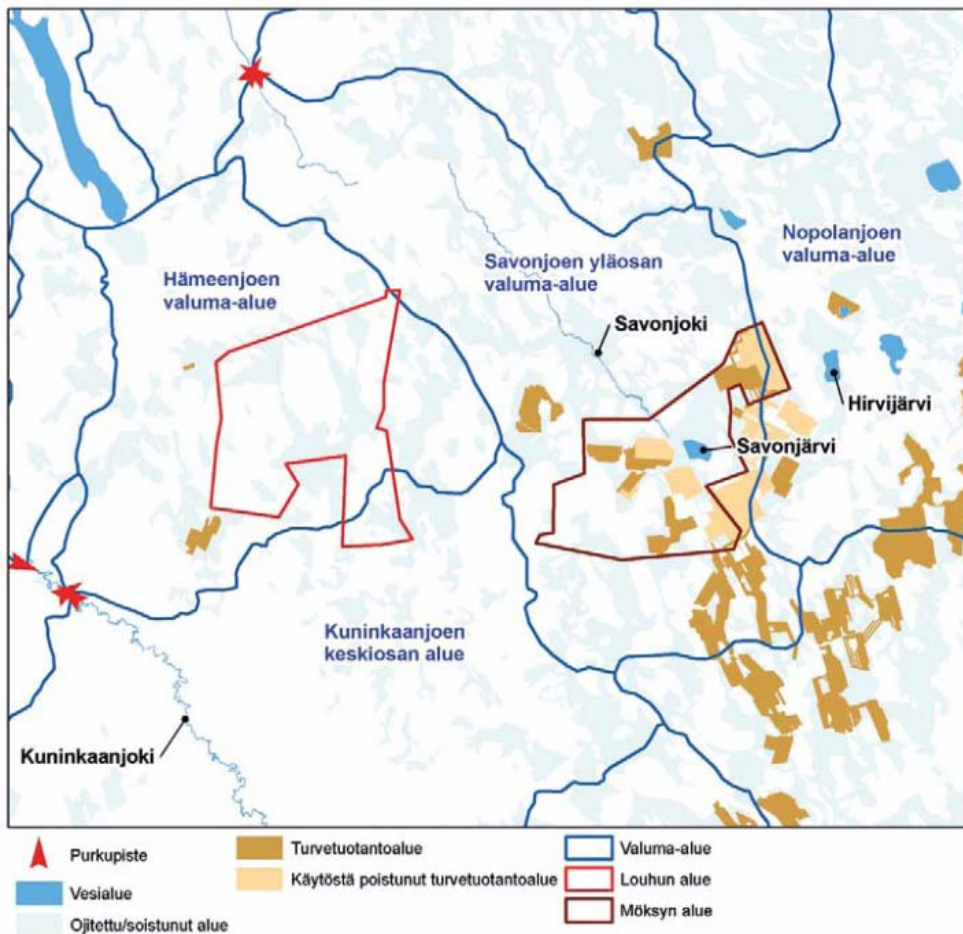
Möksyn alue sijaitsee Ähtävänjoen ja Kymijoen vesistöalueen vedenjakaja-alueella. Pääosa alueen metsätalousmaiden pintavesistä virtaa ojituksia myöten Savonjokeen, joka saa alkunsa Möksyn keskiosassa sijaitsevasta luonnontilaltaan muuttuneesta Savonjärvestä. Kyyjärven puolella vedet valuvat Nopolanjokeen. Metsämaiden painanteet ovat ojitettuja. Alueen eteläisessä osassa sijaitsee luonnontilainen uoma, joka on vesilain 11 §:n mukainen kohde (Kuva 10-4).

Möksyn Savonnevan pohjoisosan turvetuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan laskuojia pitkin Savonjokeen ja Hirvijärveen. Savonjoesta vedet valuvat Lappajärveen ja Hirvijärvestä Alisenlammen kautta Vorspakanjokeen, Nopolanjokeen ja Kyyjärveen. Turvetuotantoalueen vesienkäsittelymenetelmiä ovat laskeutus- ja sarkaoja-altaat, sekä virtaamansäätöpadot ja valunnan tasausaltaat.

Alapuoliset vesistöt ovat osa turvetuottajan vesistötarkkailua. Savonjoen keskiosan vesi on ravinteikasta ja selvä-

Louhun alueen pintavesiolosuhteiden herkkyys.

Kohtalainen	Vaikutusalue on voimakkaasti ojitettu eikä alueella sijaitse luonnontilaisia noroja tai muita arvokkaita pienvesiä. Vastaanottava vesistö on ekologiselta tilaltaan hyvässä kunnossa.
-------------	---



Kuva 9-1. Suunnittelalueen 3. vaiheen valuma-aluejako (OIVA-tietokanta).

ti humusputoista. Ravinnepitoisuuksien perusteella joki on rehevä. Savonjokeen lasketaan myös muiden turvetuotantoalueiden kuivatusvesiä, sekä Vimpelin kunnan jätevedenpuhdistamon käsitellyt jätevedet. Möksyn itäpuolella sijaitseva Hirvijärvi on soistuva metsäjärvi, jonka keskisyvyys on vain 0,4 m. Järven vesi on laadullisesti heikkoa runsaan ravinteisuuden ja vähäisen veden vaihtumisen johdosta. Myös kuivatusvesien johtamisella on ollut veden laatua heikentävä vaikutus. Turvetuotannon lisäksi alueen vesistöjä kuormittavat maa- ja metsätalous, sekä haja- ja loma-asutus.

Luonnontilainen purouoma sijoittuu Möksyn voimaloiden T07 ja T14 väliin tieyhteyden välittömään läheisyyteen, mikä tulee huomioida rakentamisaikana.

Tuulivoimarakenteiden läheisyyteen sijoittuvat turvetuotannon vesienkäsittelyjärjestelmät, sekä valumavesien suunnat huomioidaan tarkemman suunnittelun ja rakentamistöiden yhteydessä yhdessä turvetoimijan kanssa sovittavalla tavalla. Alue on nykyisin kuivattu turvetuotannon myötä ja turvetuotantoalueen reunaajat estävät vesien pääsyn alueelle. Tuulivoimaloiden rakentamistöiden vaikutuksesta saattaa ravinteita ja kiintoainetta kulkeutua hetkellisesti erityisesti lähimpiin ojiin varsinkin, jos töiden ajankohta on runsassateinen. Alueella ei esiinny happamia sulfaattimaita, joten niistä aiheutuvia vaikutuksia ei turvekerrosten alaisten massojen kaivusta aiheudu.

Möksyn alueen pintavesiolosuhteiden herkkyyks.

Kohtalainen	Möksyn eteläosassa sijaitsee luonnontilainen norouoma. Vastaanottavat vesistöt ovat ekologiselta tilaltaan hyvässä-välittävässä kunnossa.
-------------	---

9.5 Vaikutukset pintavesiin

Hankevaihtoehdossa 1 Louhun ja Möksyn tuulivoima-alueet sijoittuvat eri valuma-alueille, eikä hankkeen toteuttaminen heikennä tai kuormita alueen yleisiä pintavesiolosuhteita.

Pintaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruus hankevaihtoehdossa 1.

Pieni

Louhun ja Möksyn hankkeiden toteuttaminen eivät heikennä tai kuormita alueen yleisiä pintavesiolosuhteita, eikä alueilla ole pintavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

Louhun alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai muita pienvesiä, joiden valumaan tai vedenlaatuun hanke saattaisi vaikuttaa. Suurin osa tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisalueista sijoittuu ojitetuille metsätalousalueille. Rakentamisvaiheessa tukkeutuneet ojat avataan ja perataan. Teiden alituskohtiin sijoitettavat rummut mahdollistavat veden virtauksen jatkossa nykytilanteen kaltaisena. Alueen ojilla ei ole kalataloudellista merkitystä ja mahdollisilla rakentamisen aikaisilla ojavesien laatumuutoksilla ei vaaranneta kalaston toimeentuloa myöskään Kuninkaanjoessa.

Pintaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2.

Pieni

Alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia tai arvokkaita pienvesiä. Hankkeen pintavesivaikutukset ovat vähäiset.

Savonjärvellä tai -joella ei ole erityistä kalataloudellista merkitystä ja mahdollisilla rakentamisen aikaisilla laatumuutoksilla ei vaaranneta kalaston toimeentuloa myöskään niiden purkukohdissa.

Pintaveden kohdistuvien vaikutusten suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3.

Pieni

Parannettavan tieyhteyden välittömässä läheisyydessä luonnontilainen norouoma tulee huomioida rakentamisen aikana. Turvetuotannon vesienkäsittelyjärjestelmät huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa yhdessä turvetoimijan kanssa sovitavalla tavalla.

Hanke ei aiheuta käytön aikaisia haitallisia vaikutuksia suunnittelualueen ojiin tai Savonjärveen ja -jokeen, eikä voimaloiden huoltokäynneistä aiheudu päästöjä ojavesiin. Normaalitylanteessa voimalan käytön aiheuttama kuormitus ympäristöön on erittäin pientä. Rakentamisen ja huollon aikana noudatetaan poltto- ja voiteluaineiden sekä muiden maaperälle haitallisten aineiden käsittelyssä annettuja säädöksiä ja ohjeita. Öljyn tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Turbiineissa on vaihteistoöljyä sekä hydraulikka- ja jarruöljyä (noin 300–400 litraa kumpaakin). On myös olemassa vaihteettomia turbiineja,

joissa ei ole tarvetta vaihteistoöljylle. Öljyt vaihdetaan tarvittaessa, normaalisti 4–6 vuoden välein. Lisäksi käytetään voiteluaineita, jotka vaihdetaan noin puolen vuoden välein. Jotkut tuulivoimalat käyttävät jäähdytyksessä muutamaa kymmentä litraa glykolia. Määrät ovat niin pieniä että toiminta ei aiheuta pintaveden pilaantumiskärsiä, koska vahinkotilanteessa öljy kerääntyy keräysastioihin tai tuulivoimalan tornin tiiville pohjalle. Öljyina voidaan käyttää ympäristöystävällisiä öljyjä, joista ei aiheudu ympäristöhaittaa poikkeustilanteissa. Voimaloiden huoltotoimiin liittyvistä käynneistä ei myöskään arvioida aiheutuvan päästöjä ojavesiin ja edelleen merenlahtiin.

Voimaloiden purkamisvaiheessa toiminnan loppumisen jälkeen vaikutusten arvioidaan olevan samankaltaisia kuin rakentamisvaiheen vaikutusten pintavesiin.

Pintavesivaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

9.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, pintavesiolosuhteet säilyvät nykyisenkaltaisina. Pintavesiolosuhteisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä tulevien turvetuotanto-, sekä maa- ja metsätaloustoimien ja lähinnä nykyisten ojitusten kunnossapidon myötä.

9.7 Vaikutusten lieventäminen

Uusien tieyhteyksien rakentamisessa teihin asennetaan rummut, joilla veden virtaus säilyy entisellään. Rakentamisen jälkeen mahdollisesti tukkeutuneet ojat avataan.

Möksyn alueella eteläosassa tien lieventäminen suositellaan tehtävän tieyhteyden eteläpuolelta, jolloin vaikutukset luonnontilaiseen uomaan jäävät vähäisiksi.

9.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Käytetyn aineiston katsotaan olevan riittävä pienvesien nykytilan kuvaukseen ja vaikutusten arviointiin. Arviointiin liittyvät epävarmuudet kohdistuvat Möksyn alueen vesienkäsittelyjärjestelmien yhteensovittamiseen tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana.



10. VAIKUTUKSET LUONTOON

10.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

10.1.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vaikutukset luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuvat alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Puusto kaadetaan ja kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asenusaluiden sekä huoltoteiden alueilta. Rakentamistoimien kohdistuessa suoalueisiin tai muihin kantavuudeltaan heikkoihin alueisiin, voidaan rakentamisen yhteydessä joutua tekemään maamassojen vaihtoa kantavimpiin materiaaleihin. Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvien suorien vaikutusten lisäksi tuulivoimahankkeen rakentaminen voi aiheuttaa elinympäristöjen pirstoutumista erillisiksi saarekkeiksi, millä voi olla negatiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Tuulivoimapuistoalueella elinympäristöjä pirstova vaikutus aiheutuu lähinnä huoltotieverkoston rakentamisesta. Rakentaminen lisää myös reunavaikutteisen alueen määrää suunnittelualueella. Toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonympäristöön ovat vähäisiä. Onnettomuustilanteet, joissa työkoneiden polttoainetta tai niissä käytettävää öljyä pääsi maaperään ja sillä olisi vaikutuksia kasvillisuuteen, arvioidaan todennäköisyydeltään lähtökohtaisesti hyvin pieniksi. Toiminnan loputtua vaikutukset kasvillisuuteen ovat rakentamisvaiheen kaltaisia.

Voimajohdon osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat pienialaisia muodostuen puuston poistosta voimajohdon alueelta sekä rakentamisen aikana työkoneiden liikkumisesta alueella. Maaperää muokataan voimajohdotyöväiden alueilta. Puuston poisto ja toistuva kasvillisuuden raivaaminen muuttavat kenttä- ja pohjakerroksen pienilmastoa, mutta näissä kerroksissa kasvillisuus kuitenkin säilyy muuttuen kasvupaikkatyypin mukaiseksi avoimemman ympäristön kasvillisuudeksi.

10.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset arvioitiin olemassa olevan tiedon ja maastokäyntien perusteella. Olemassa oleva tieto hankittiin ympäristöhallinnon paikkatietojärjestelmästä (OIVA- ja Hertta-tietokanta) sekä Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit-tietojärjestelmästä. Metsälain 10 §:n mukaiset kohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt selvitettiin Metsäkeskuksen aineistoista. Maastokäyntien suunnittelussa oli käytössä hankealueen peruskarttojen lisäksi ajantasaiset ortokuvat.

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinneissa selvitettiin alueen kasvillisuuden yleispiirteitä sekä havainnoitiin erityisesti arvokkaiden luontotyyppien ja elinympäristöjen (LSL 29 §, Metsäl 10 §, Vesil 15a ja 17 a §) esiintymistä suunnittelualueella ja Möksyn liityntä voimajohdon alueella kesällä 2013. Maastokäyntien perusteella kuvattiin suunnittelualueen kasvillisuuden yleispiirteet, rakentamiseen suunniteltujen alueiden luontotyypit, arvokkaat luontokohteet, luonnontilaisuus sekä yleisimmät lajit.

Arviointityössä tarkasteltiin hankkeen toteutumisen vaikutuksia alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena ja arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioitiin kohteiden, sekä kasvillisuuden ja luontotyyppien edustavuus paikallisella, alueellisella ja valtakunnallisella tasolla. Luontotyyppien uhanalaisuutta tarkasteltiin Raunio ym. (2008) luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen perusteella. Kasvillisuus- ja luontotyyppitarkastelussa huomioitiin lisäksi METSO-ohjelmaa koskevan periaatepäätöksen tavoitteiden kannalta tärkeiden metsä- ja suoluontotyyppien säilyttäminen.

10.1.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyyttä on arvioitu suunnittelualueen luonnonarvojen perusteella. Herkimpää kohteita muutoksille ovat pitkään häiriöttä kehittyneet tai pitkän ajan kuluessa syntyneet elinympäristöt. Esimerkiksi vanhat luonnonmetsät, märät avosuot, purojen ja lähteiden välittömän lähiympäristön vaatelas eliölajisto ovat erityisen herkkiä muutoksille. Vastaavasti vähemmän herkiksi luokiteltavia nopeasti palautuvia elinympäristöjä ovat esimerkiksi voimakkaasti metsätaloustoimin hoidetut metsät ja ojitetut suot, joissa elävä lajisto on sopeutunut muuttuviin olosuhteisiin.

Vaikutuksen suuruutta kasvattaa se, kuinka paljon metsä- ja suopinta-alastajaa rakentamisen alle. Suurin merkitys luonnon monimuotoisuuden säilymiselle on kuitenkin uhanalaisten luontotyyppien, uhanalaisten ja direktiivilajien elinympäristöjen sekä metsälakikohteiden säilymisellä. Tavallisesti nämä kohteet ovat pienialaisia ja erillään toisistaan, mikä vaikeuttaa näistä elinympäristöistä riippuvaisia lajeja siirtymästä uusille alueille. Vaikutuksen suuruutta vastaavasti pienentävät suunnittelualueella esiintyvät talousmetsiköt ja muut käsitellyt elinympäristöt, joiden lajisto on alueelle yleistä.

10.1.4 Nykytila

10.1.4.1 Yleiskuvaus

Louhun alue on maastonmuodoiltaan melko tasaista ja koostuu ojitetuista rämeistä ja turvekankaista, sekä laajoista kangasmaa-alueista (liite 2). Kankaat ovat tyypiltään pääosin kuivan ja kuivahkon kankaan metsiä ja puustoltaan mäntyvaltaisia. Kuusi runsastuu kosteissa notkelmissa. Metsät ovat voimakkaasti metsätaloustoimin käsiteltyjä. Alueella on laajoja metsänuudistusalueita ja eri taimikkovaiheiden metsiä. Alueella esiintyy karuja kalliopaljastumia sekä keskiosan huomattavan laaja Louhunkankaan louhikko, joka on täysin paljaaksi hakattu, kulotettu ja metsän uudistuminen on monelta osin vasta alkanut.

Möksyn alueella vallitsevat kuivahkon kankaan talousmetsät ja ojitetut turvekankaat (liite 3). Pääpuulajina on mänty ja metsät ovat ikärakenteeltaan verraten nuoria. Alueella on joitakin metsänuudistusalueita ja taimikkovaiheiden metsiä. Alueen keski- ja itäosassa on laajoja turvetuotantoalueita, joista osa on edelleen käytössä ja osa käytöstä poistuneita lohkoja. Alueen keskiosassa sijaitseva Savonjärvi on reunoiltaan soistunut ja runsaan kiintoaineksen takia umpeen kasvava. Savonjärveä ympäröi erilaiset ojitettujen soiden muuntumatyyppit, joilla sijaitsee mäntyvaltaisia kangassaarekkeita.

Taulukko 10-1. Kasvillisuus ja luontotyypit: herkkyydystason määrittäminen

Vähäinen	Vaikutusalueella ei esiinny uhanalaisia luontotyyppijä, metsälakikohteita eikä uhanalaisten kasvilajien tai direktiivilajien esiintymiä. Vaikutusalueen metsiköt ovat hakkuin ja ojituksin käsiteltyjä talousmetsiä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on metsälakikohteita ja/tai silmälläpidettäviä luontotyyppijä tai alueellisesti uhanalaisia lajeja, mutta ei uhanalaisten luontotyyppien tai kasvilajien eikä direktiivilajien esiintymiä. Vaikutusalueen metsät ja suot ovat suurelta osin luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia.
Suuri	Vaikutusalueella on uhanalaisia luontotyyppijä tai kasvilajeja ja/tai direktiivilajien esiintymiä. Vaikutusalueen metsät ja suot ovat luonnontilaisia.

Taulukko 10-2. Kasvillisuuteen ja luontotyyppihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

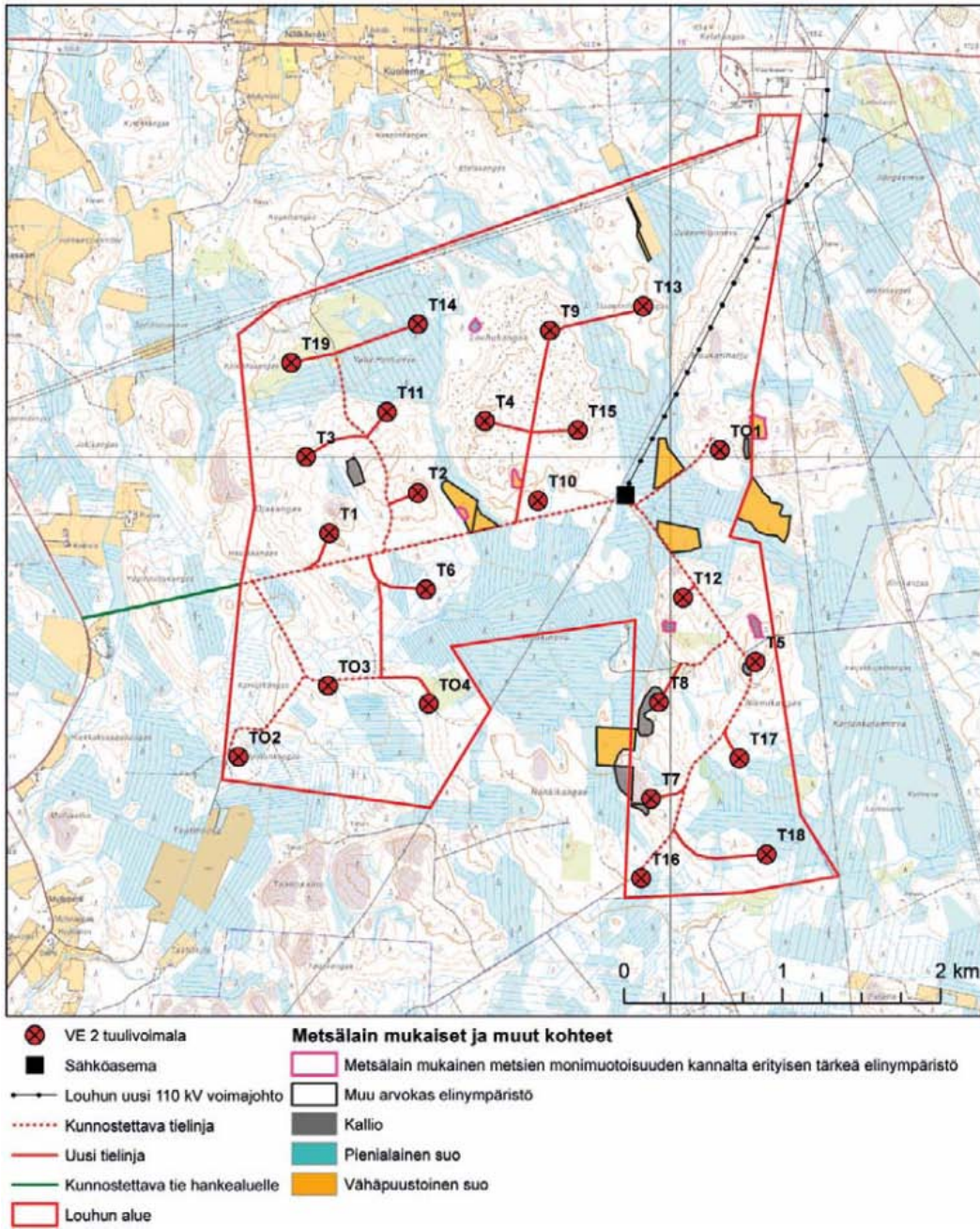
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Pysyvät kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat yleiseen lajistoon.	Pysyvät kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset kohdistuvat myös ympäröiville alueille. Vaikutukset kohdistuvat metsälakikohteisiin ja/tai silmälläpidettäviin ja elinvoimaisiin lajeihin ja luontotyyppeihin. Valtaosa muutoksista on palautuvia pitkällä aikavälillä.	Hankkeen vaatima kokonaispinta-ala on suuri ja rakentamisalueet laajoja. Hanke sijoittuu laajoille yhtenäisille metsäalueille. Hanke hävittää uhanalaisten lajien ja/tai luontotyyppien esiintymiä tai direktiivilajien kasvupaikkoja. Hanke vaikuttaa lajin suojelutason säilymiseen suotuisana.

Arvokkaat luontokohteet

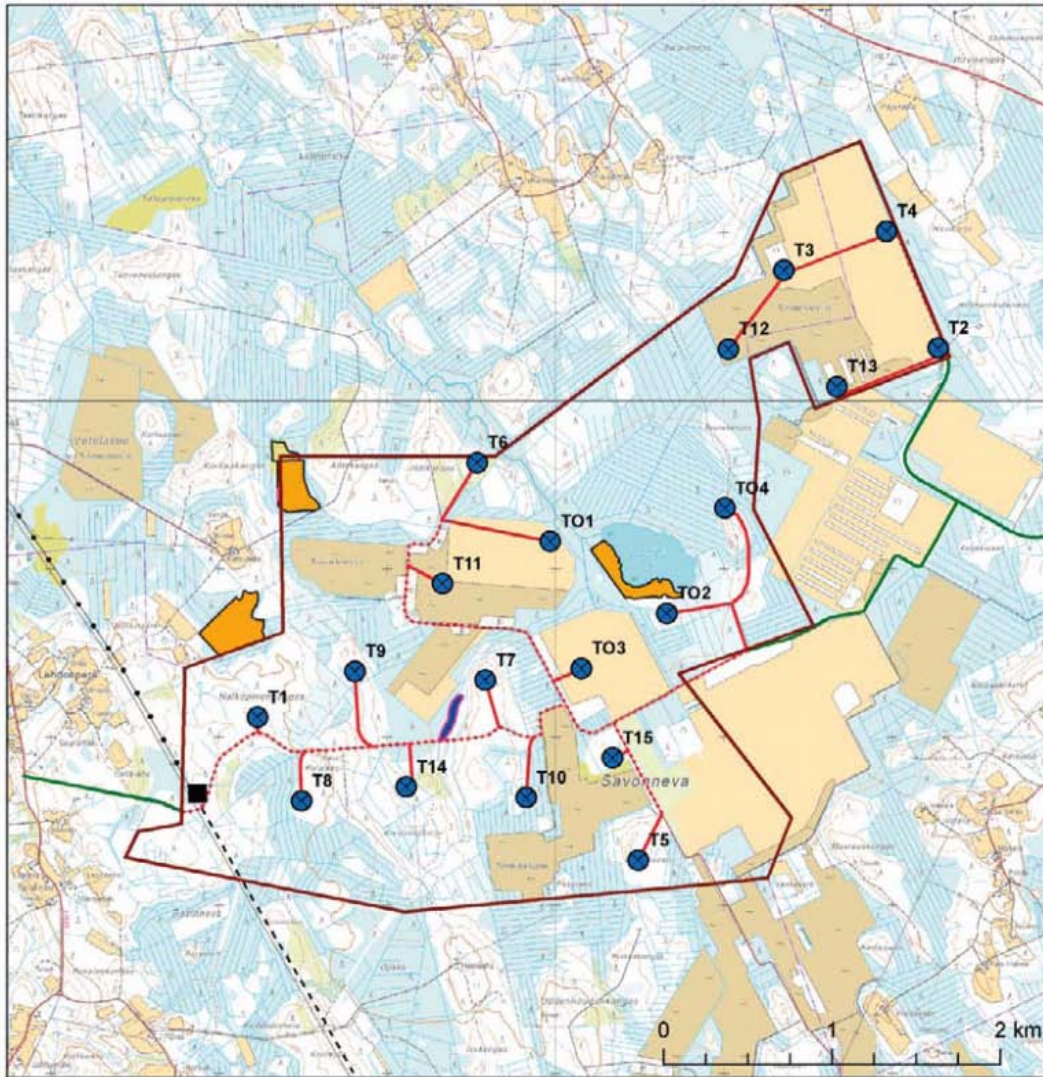
Louhun alueella sijaitsee kolme pienialaista vähäpuustoista suoaluetta, jotka luokitellaan metsälain 10 §:n mukaisiin metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin elinympäristöihin (Kuva 10-3) (Metsäkeskus 2013). Muilta osin alueen vähäpuustoiset rahka- ja tupasvillarämeläikut ovat ojitusten ympäröimiä ja siten vesitaloudeltaan tai puustoltaan metsälain mukaisiin kohteisiin verrattuna heikentyneitä. Alueen kalliomaista vain kahdella esiintyy metsätalousopuustosta eroavia varttuneen puuston piirteitä siten, että ne luokitellaan metsälain mukaisiksi kohteiksi. Muut kallioalueet ovat puustoltaan tyypillistä kasvatusmännikköä, eikä niillä ole katsottu olevan erityisiä luontoarvoja. Louhunkankaan pohjois- ja lounaispuolella havaittiin kasvavan yksittäisiä rauhoitettuja valkolehdokkeja (*Platanthera bifolia*). Louhun alueen liityntävoimajohdolla ei sijaitse arvokkaita luontokohteita.

Möksyn alueella lukuisat ojitukset ovat vaikuttaneet avoimien soiden vesitasapainoon ja luonnontilaan. Huomionarvoimpiin kohteisiin kuuluvat vähäpuustoiset tupasvillarämeet alueen luoteisosassa sekä Savonjärven kosteikko, joka on niin ikään reunoiltaan vähäpuustoista suota (Kuva 10-4). Metsälain mukaisista kohteista alueella sijaitsee luonnontilainen uoma ympäristöineen. Myös osa luoteisosan vähäpuustoisesta suosta aivan suunnittelualueen länsirajalla on rajattu metsälain mukaiseksi kohteeksi.

Möksyn voimajohtoalueella sijaitsee kaksi ojittamatonta suota. Pohjoisempi on pääosin kangasrämettä ja sen pohjoislaidalla sijaitsee metsälain mukainen puustoinen suo. Keskiosissa kapeahkolla alueella sijaitsee ravinteinen avosuojuotti, johon liittyy lähde yli 200 metrin päässä voimajohdolta (Kuva 10-5) (liite 4). Ravinteisuuden vaikutus loppuu nykyiselle voimajohdolle, jonka länsipuolella esiintyy rämettä. Suunnitellun voimajohdon alueella havaittiin kuitenkin harvakseltaan edelleen lettolierosammalta ja kultasirppisammalta nevapinnoilla sekä rimpivesihernettä rimpipinnoilla. Eteläisemmän ojittamattoman suon keskiosissa sijaitsee avointa rahkarämettä, jonka reunan poikki nykyinen voimajohto kulkee.

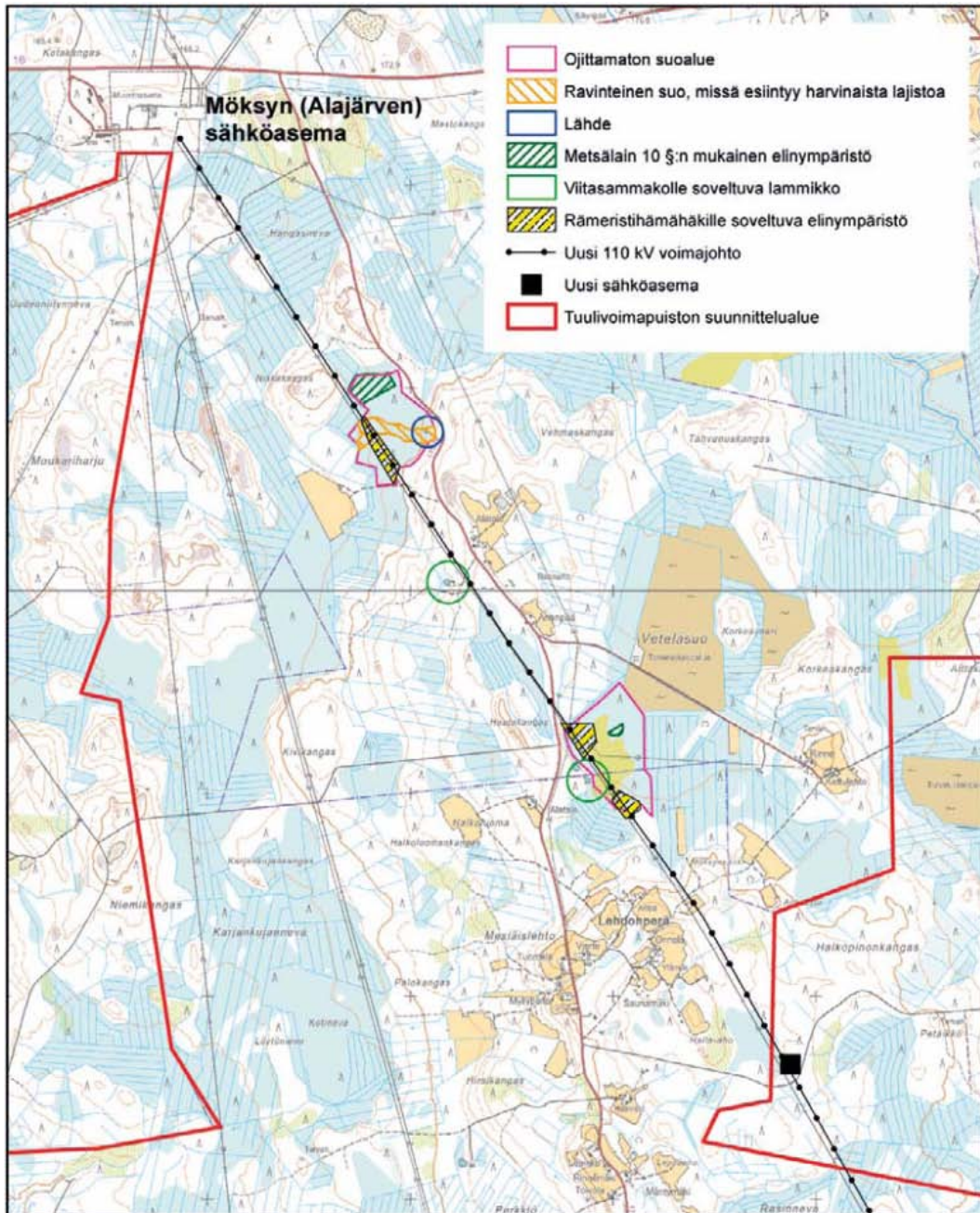


Kuva 10-3. Louhun alueen arvokkaat luontokohteet (Metsäkeskus 2013; liite 2).



- | | |
|-----------------------------------|---|
| ● VE 3 tuulivoimala | Metsälain mukaiset ja muut kohteet |
| ■ Sähköasema | ▭ Metsälain mukainen metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä elinympäristö |
| — Moksyn uusi 110 kV voimajohto | ▭ Muu arvokas elinympäristö |
| ⋯ Kunnostettava tielinja | Kuvaus kohteesta |
| — Uusi tielinja | ■ Vähäpuustoinen suo |
| — Kunnostettava tie hankealueelle | ■ Luonnontilainen uoma |
| | ▭ Moksyn alue |

Kuva 10-4 Moksyn alueen arvokkaat luontokohteet (Metsäkeskus 2013; liite 3).



Kuva 10-5 Möksyn voimajohtolla sijaitsevat arvokkaat luontokohteet (Metsäkeskus 2013; liite 4).

Suunnittelualueella ei sijaitse huomattavia METSO-ohjelman periaatteiden mukaisia kohteita. Suunnittelualueen puustoiset suot ja niiden reunametsät sekä metsäiset kalliot ja louhikot ovat rakennepiirteiltään tasaikäisiä, iältään verrattain nuoria, lajistoltaan tavanomaisia, sekä suojelualueista eristyneitä. Myös lahoppuun määrä on alueella vähäinen. METSO-ohjelman luokittelutekijänä mainitaan muun muassa uudistuskypsää varttuneempi ikä, sekä eroavaisuus ta-

lousmetsäelinympäristöön. Suunnittelualueen metsät ovat metsätaloustoimien hoidettuja, eivätkä ne ylitä uudistuskypsyyttä. METSO-ohjelman periaatteiden mukaisista rakennepiirteistä alueella tavataan ainoastaan palanutta puuainesta Louhunkankaan kulutusalueella mäntysäästöpuiden muodossa. Nämä eivät ole erityisen järeitä, halkaisijaltaan vain noin 30-35 cm. Suunnittelualueella esiintyvät korpipainanteet ovat huomattavan pienialaisia, ollen vain satunnaisia nelio metrejä muutaman hehtaarin laajuisissa metsiköissä.

10.1.4.2 Rakentamisalueet

Louhun alueen rakentamisalueet sijoittuvat pääsääntöisesti varttuneisiin kuivan ja kuivahkon kankaan mäntymetsiin kalliomaiden lakialueille. Maaston painanteissa rakentamisalueet sijoittuvat mustikkatypin kuvioille tai mäntyvaltaisille turvekankaalle. Uuden voimajohdon eteläosa sijoittuu ojitetulle turvekankaalle joka vaihettuu pohjoisessa puolukkatypin kankaaksi ja Moukariharjun kallioisemmissa osissa kanervatypin kankaaksi. Puusto on nuorta ja keski-ikäistä männikköä.

Louhun alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyytaso.

Vähäinen

Vaikutusalueen metsät ovat metsätaloustoimin hoidettuja. Vaikutusalueella sijaitsee yksittäisiä metsälakikohteita.

Möksyn alueen tuulivoimaloiden rakentamisalueista kahdeksan sijaitsee turvetuotantoalueilla. Turvetuotantoalueet ovat voimakkaasti muuttuneita ympäristöjä, joilla ei juuri ole arvoja kasvillisuuden kannalta. Muilta osin rakentamisalueet sijaitsevat turvetuotantoaloja reunustavilla kuivahkoilla ja kuivilla mäntyvaltaisilla kivennäismaa- ja turvekankailla. Uusi voimajohto sijaitsee puolukka- ja variksenmarjapuolukkatypin kankailla, joiden puusto on varttunutta männikköä. Soistumat ovat metsäojitettua puolukkaturvekangasta sekä tupasvillarämemuuttumaa. Alueella sijaitsevat arvokkaat luontokohteet on kuvattu aiemmin kappaleessa 10.1.4.1.

Rakentamisalueiden kasvillisuus- ja luontotyyppikuvaukset on esitetty tarkemmin liitteissä 2-4.

Möksyn alueen kasvillisuuden ja luontotyyppien herkkyytaso.

Kohtalainen

Suunnittelun osalta vaikutusalueen metsät ovat metsätaloustoimin hoidettuja ja alueella on runsaasti turvetuotantoalueita. Voimajohdon vaikutusalueella sijaitsee yksittäisiä metsälakikohteita ja huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja.

10.1.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Louhun ja Möksyn suunnitelluilla tuulivoimaloiden tai huoltoteiden rakentamiseen osoitetuilla alueilla ei sijaitse lähtöaineiston tai tehtyjen selvitysten perusteella luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia luontotyyppisiä tai METSO-ohjelman periaatteiden mukaisia kohteita. Rakentamisalueiden luontotyyppit eivät ole määrällisesti tai laadullisesti uhanalaisiksi luokiteltuja luonnontilaisia metsiä (Raunio ym. 2008). Erot luonnontilaisiin luontotyypeihin verrattuna näkyvät muun muassa puuston kerroksellisuudessa, puulajijakaumassa, ikärakenteessa sekä lahopuun määrässä. Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä osa suunnittelun alueesta muuttuu rakennetuksi ympäristöksi, vaikkakin varsinainen rakennuspinta-ala on vain joitakin prosentteja koko suunnittelun pinta-alasta. Valtaosa tuulivoimaloista ja huoltoteistä on suunniteltu sijoitettavan pistoina nykyisen metsäautotien läheisyyteen, jolloin rakentamisalueiden läheisyyteen jää laajoja met-

sätalousalueita. Metsäautoteiden määrä alueella kuitenkin lisääntyy ja levennetyt tielinjaukset lisäävät elinympäristöjen pirstoutumista ja reunavaikutuksen suuruutta.

Hankevaihtoehdossa 2 Louhunkankaan halki johtava tieyhteys suunnitellaan rakennettavan nykyistä metsäautotietä hyödyntäen. Tieyhteys sijoittuu metsälain 10 §:n mukaisen vähäpuustoisien suon välittömään läheisyyteen, mikä voi heikentää suon luonnontilaisuutta. Tuulivoimaloiden T5, T7 ja T8 rakentamisalueilla ja niiden läheisyydessä sijaitsevat kallioalueet ovat puustoltaan tyypillisiä kasvatusmänniköitä, eikä niillä ole siten erityisiä luontoarvoja. Alueella ei sijaitse myöskään laajoja yhtenäisiä kallioalueita. Rauhoitettujen valkohedokkien kasvupaikkaan ei kohdistu rakentamistoimia. Paikoin vaihtelevan topografian johdosta Louhun alueella voi olla tarpeen tehdä maanmuokkaustoimia ja leikkauksia rakentamisalueita laajemmilla alueilla.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus Louhun alueella hankevaihtoehdossa 2.

Keskisuuri

Pysyviä kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutuksia voi kohdistua myös ympäröiville alueille maaston lakialueilla. Louhunkankaan halki kulkeva tieyhteys sivuaa metsälain mukaista kohdetta.

Hankevaihtoehdossa 3 Möksyn tuulivoimaloiden tai huoltoteiden rakentamisalueilla ei sijaitse huomionarvoisia luontokohteita. Huomattavalla osalla rakentamispinta-alasta vaikutukset kohdistuvat turvetuotantoalueille. Näiden rakentamisalueiden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin jäävät hyvin vähäisiksi. Voimajohdon osalta vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat nykyisiä vahvistavia voimajohdon sijoittuessa nykyisten rakenteiden rinnalle. Voimajohdon pylväspaikkasuunnittelussa tulee huomioida arvokkaiden suoalueiden sijainti. Kivennäismaa-alueille sijoitettaessa voimajohdon pylväät eivät heikennä kohteiden luonnontilaisuutta.

Tuulivoimahankkeella ei ole toiminnan aikaisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin. Tuulivoimapuisto ei toiminnan aikana normaalitilanteessa aiheuta päästöjä, jotka vaikuttaisivat rakentamisalueita ympäröivään kasvillisuuteen.

Toiminnan päättymisen jälkeen vaikutukset kasvillisuuteen ovat rakentamisajan kaltaisia ja osittain palautuvia. Tuulivoimatoiminnan jälkeen alueet metsitetään ja maisemoidaan.

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvan vaikutuksen suuruus Möksyn alueella hankevaihtoehdossa 3.

Keskisuuri

Rakentamisalueet sijoittuvat pääasiassa turvetuotantoalueilla ja niiden välittömään lähiympäristöön. Möksyn voimajohto sivuaa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja.

Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa.

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

10.1.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli tuulivoimapuistoa ei rakenneta, alueen kasvillisuus ja luontoarvot säilyvät nykyisellään. Alueen luontoarvojen säilymiseen ja niiden kehittymiseen vaikuttavat alueella toteutettavat metsätaloustoimet, sekä turvetuotanto.

10.1.7 Vaikutusten lieventäminen

Pienialaiset arvokkaat luontokohteet huomioidaan tarkemmassa sijoitussuunnittelussa sekä merkitsemällä ne maastoon rakentamistöiden ajaksi. Voimajohtoon pylväspaikkasuunnittelulla huomioidaan arvokkaat luontokohteet Möksyn voimajohtoalueella.

10.1.8 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Arvioinnin lähtötiedot perustuvat olemassa oleviin tietoihin ja tehtyihin selvityksiin, eikä vaikutusten arviointiin tältä osin liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Alueen luontoarvot tunnetaan hyvin, eikä tuulivoimarakentamisella oleteta olevan ennalta tunnistamattomia vaikutuksia alueen kasvillisuuteen.

10.2 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja uhanalaiset lajit

10.2.1 Vaikutuksen alkuperä ja vaikutusalue

Luontodirektiivin liitteen IV nisäkkäistä on tarkasteltu erilliselvyksin liito-oravan sekä lepakoiden esiintymistä alueella. Viitasammakon ja saukon osalta on tehty tarkastelu lajille soveltuvien elinympäristöjen esiintymisestä suunnittelualueella. Nämä lajit on valittu tarkastelukohteeksi, koska tuulivoimarakentamisella voi olla näiden lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia. Muista liitteen IV lajeista alueella voi liikkua susi, karhu ja ilves (luku 10.3.).

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Lisäksi lepakoille tärkeät ruokailualueet on pyrittävä säästämään maankäytön suunnittelussa (EUROBATS lepakoidensuojelusopimus, ratifioitu 1999).

Uhanalaisten lajien osalta suunnittelualueen läheisyydessä on tehty havaintoja vaarantuneesta (VU) rämeristihämähäkistä. Lähtökohtaisesti Möksyn alueella sijaitseva Savonjärvi ja sen lasku-uoma Savonjoki, sekä nykyisen Vihtavuori-Alajärvi 400 kV voimajohtoalueella sijaitsevat lammikot voivat olla myös luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien kirjokikorennon (LC), lummelampikorennon (LC), isolampisukeltajan (LC) ja jättsukeltajan (LC) elinympäristöä.

Lepakot

Suomessa elävien lepakoiden suurimpina uhkina on pidetty maa- ja metsätalouden tehostumista ja sitä kautta näiden elinympäristöjen monimuotoisuuden heikentymistä. Lepakoiden ravinnonhankinta on heikentynyt hyönteismäärien vähetessä ja sopivien päiväpiilojen sekä lisääntymispaikkojen löytyminen luonnosta on vaikeutunut. Kaikki Suomessa tavattavat 13 lepakkolajia on rauhoitettu luonnonsuojelulain 38 § nojalla.

Tuulivoimapuistojen lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista on tehty Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa kattavia tutkimuksia, mutta Suomessa aihealue on vielä varsin uusi. Tuulivoimaloiden vaikutusten on todettu esiintyvän etenkin aikuisten lisääntyneenä törmäyskuolleisuutena kun taas elinympäristömuutoksista ja häirinnästä aiheutuvat vaikutukset jäävät nykytiedon mukaan varsin pieniksi. Suorien törmäysten lisäksi lepakoilla kuolleisuutta lisäävät pyörievien lapojen aiheuttamat ilmanpaineen muutokset. Erityisesti nopea ilmanpaineen lasku saattaa johtaa lepakon välittömään kuolemiseen, kun niiden keuhkoihin muodostuvat ilmakuplat aiheuttavat verisuonivaurioita ja sisäistä verenvuotoa (nk. barotrauma). Lepakkokuolleisuuden jakautumista suorista törmäyksistä ja ilmanpaine-eroista johtuviin kuolemiin ei vielä tunneta tarkasti, mutta Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että tuulivoimaloihin kuolleista lepakoista 90% todettiin kärsivän sisäisestä verenvuodosta ja vain noin puolella todettiin fyysisiä vammoja, jotka olisivat voineet johtua suorasta törmäyksestä.

Lepakoiden törmäysriski kasvaa muutto-, saalistus- ja siirtymälentojen aikana, mutta törmäyskuolleisuus vaihtelee tuulivoimaloiden sijainnin ja niiden teknisten ominaisuuksien mukaan. Tämä lisää hankekohtaisen suunnittelun tärkeyttä lepakoihin kohdistuvien vaikutusten minimoimiseksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakokuolleisuus ajoittuu loppukesään ja syksyyn, jolloin nuoret lepakot ovat itsenäistyneet ja lepakot alkavat siirtyä talvehtimisalueilleen.

Suunnittelualueella elävien lepakoiden vaikutuksen laajuus on paikkakohtaista tai hyvin alueellisesti rajautunutta, kun hankealueen rakentamistoimet kohdistuvat esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloihin, siirtymäreitteihin, lisääntymispaikkoihin tai ruokailualueisiin.

Liito-orava

Tuulivoimapuistojen liito-oraviin kohdistuvista vaikutuksista ei ole kattavaa tutkimustietoa, mutta pääsääntöisesti voidaan vaikutusten arvioida olevan samankaltaisia kuin muissakin suunnittelukohteissa, joissa luonnonympäristö muuttuu rakennetuksi ympäristöksi. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien ja voimajohtojen rakentaminen saattaa aiheuttaa liito-oraville soveltuvien metsiköiden

häviämisen tai muuttumisen epäsoveliaiksi elinympäristöiksi. Metsiköiden pirstoutuminen voi aiheuttaa elinympäristön hajoamista pienemmiksi alueiksi sekä hävittää turvalliset kulkuyhteydet alueelta toiselle. Elinympäristöjen muuttumisen myötä liito-oravien selviytymismahdollisuudet alueella saattavat heikentyä ja kulku uusille alueille estyä.

Vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja kohdistuvat liito-oraviin silloin kun rakentamistoimet sijoittuvat niiden elinympäristöihin. Laajempia vaikutuksia voi syntyä kun merkittävä siirtymäreitti häviää rakentamistoimien yhteydessä ja estää kulun alueelta pois. Liito-oravan ei tiedetä olevan erityisen meluherkkä laji, mistä kertoo lajin esiintyminen esimerkiksi vilkasliikenteisten väylien varrella ja ihmisasutuksen välittömässä läheisyydessä.

Viitasammakko

Viitasammakkoita esiintyy Suomessa lähes koko maassa Pohjois-Suomen ollessa harvemman kannan aluetta. Paikoin viitasammakko voi jopa olla tavallista sammakkoa runsaslukuisempi. Viitasammakko viihtyy monenlaisissa elinympäristöissä soidinajan ulkopuolella, mutta tyypillisiä soitimien aikaisia elinympäristöjä keväällä ovat tulvarannat, pienet lammet ja ojat, jotka eivät kuivu helposti. Myös turvetuotannon vesienkäsitteilyalueet ja ojitus voivat olla viitasammakon lisääntymispaikkoja.

Viitasammakon osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat pääosin rakentamisen aikaisia ja koskevat rakentamistoimien suorita tai välillisiä vaikutuksia lajille soveltuviin elinympäristöihin. Maanrakennustyöt tai niiden myötä tapahtuvat muutokset pintavesiolosuhteissa voivat hävittää tai heikentää lajin lisääntymisalueita.

Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) on näätäeläimiin lukeutuva ja vesiympäristöön sopeutunut laji, joka lähes katosi Suomesta 1900-luvun alkupuolella. Sittemmin tiukat suojelutoimet ovat auttaneet saukon leviämistä takaisin vanhoille elinalueille. Saukko on uhanalaisuustarkastelussa luokiteltu silmäläpidettäväksi (NT). Lisäksi laji lukeutuu luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) lajeihin, johon luokitelluille lajeille tulee osoittaa suojelutoimien alueita (liite II) ja joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää (liite IV). Saukko viihtyy kaikenlaisissa vesistöissä. Elinpiirit voivat olla laajoja ja saukot liikkuvatkin elinpiirillään jopa kymmeniä kilometrejä yössä. Saukolle soveliaissa elinympäristöissä veden laatu on hyvä ja alueelta toiselle on kulkuyhteys vesireittejä pitkin. Talvella saukko on riippuvainen ympäri vuoden sulana säilyvistä virtapaikoista, sillä saukko ei itse kykene tekemään avantoa jäähän. Saukolla on tavallisesti useita eri lepo- ja pesäpaikkoja eri puolilla elinpiirillään. Usein pesäpaikat sijaitsevat jokitormissa tai muutoin lähellä rantaa.

Saukon osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat pääosin rakentamisen aikaisia ja koskevat rakentamistoimien suorita tai välillisiä vaikutuksia lajille soveltuviin elinympäristöihin. Maanrakennustyöt tai niiden myötä tapahtuvat muutokset pintavesiolosuhteissa voivat hävittää tai heikentää lajin lisääntymisalueita.

Rämeristihämähäkki

Rämeristihämähäkki (*Aculepeira ceropegia*) on Suomen viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Luokitukseen on johtanut arvio siitä, että lajin levinneisyysalue on alle 2000 km² ja esiintymisalue on voimakkaasti pirstoutunut, soveltuviin elinympäristöjen saataavuus on rajoittunut ja esiintyvyydessä on suurta vaihtelua. Uhanalaisuuden syyksi on arvioitu ojitus ja turpeenotto, mikä on määritetty lajin uhkatekijäksi satunnaistekijöiden lisäksi. Uhanalaisuusluokka on ollut vuoden 2000 arviossa erittäin uhanalainen (EN). Luokan laskuun on ollut syynä aito lisäys lajin populaatiossa ja tiedon määrän kasvu. (Rassi ym. 2010)

Lajin elinympäristövaatimukset tunnetaan Suomessa melko hyvin ja laji esiintyy Suomessa vain soilla. Lajia on löydetty soiden rahka- ja isovarpurämeitä esiintyvistä osista, jotka ovat puustoltaan hyvin avoimia, mutta rämemäntyjä voi kasvaa siellä täällä. Pohjakerroksen kasvillisuus koostuu rahkarämeillä pääosin ruskorahkasammalesta ja isovarpurämeillä mm. rämerahkasammalesta ja varvikkorahkasammalesta. Esiintymispaikan kenttäkerroksessa kasvaa tyypillisesti rämevarpuja, kuten variksenmarjaa, juolukkaa, vaivaiskoivua, kanervaa ja vaiveroa.

Rämeristihämähäkin osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset ovat rakentamisen aikaisia ja koskevat rakentamistoimien suorita tai pintavesiolosuhteiden muutoksien myötä tapahtuvia välillisiä vaikutuksia lajille soveltuviin elinympäristöihin.

Korennot ja sukeltajat

Tuulivoimahankkeen vaikutukset vesiympäristössä eläviin lajeihin ovat lähtökohtaisesti vähäiset, mikäli rakentamisesta ei aiheudu suorita heikennyksiä vesistöön esimerkiksi maansiirtotöiden yhteydessä tai hanke ei heikennä vedenlaatua epäsuorasti esimerkiksi pintavesivaikutusten myötä.

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lepakot

Lepakoiden esiintymistä suunnittelualueella selvitettiin kahdella maastokäyntikerralla yhteensä kuutena yönä 29. - 31.5.2013 ja 28. - 30.7.2013. Maastossa lepakkoselvitys suoritettiin aktiivisella kartoituksella lepakkodetektorin (Batbox Griffin) kanssa kulkiessa sekä passiivisella kartoituksella, jossa maastoon jätetään detektoreita (Anabat SD2) äänittämään lepakoiden ääniä. Aktiivinen kartoitusreitti suunniteltiin ilmakuvien ja peruskarttatarkastelun perusteella siten,