



PIHTIPUTAAN KUNTA

ILOSJOEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

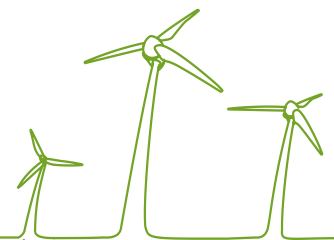
KAAVASELOSTUS

Kaavaluonnos (kaavan valmisteluaineisto) nähtävillä: 3.2 – 4.3.2015

Kaavaehdotus nähtävillä: 16.6–14.8.2015

Kunnanhallitus:

Kunnanvaltuusto:



844/501/2012

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	6
1.1	Suunnitteluorganisaatio	7
2	SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET	7
3	OSALLISET JA OSALLISTUMINEN	7
4	NYKYTILANNE.....	8
4.1	Suunnittelualan sijainti ja lähiympäristön kuvaus	8
4.1.1	Asutus	8
4.1.2	Maanomistus	8
4.1.3	Liikenne.....	9
4.2	Aluetta koskevat suunnitelmat	9
4.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	9
4.2.2	Keski-Suomen maakuntakaava	11
4.2.3	Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat	12
4.2.4	Yleis- ja asemakaavat.....	14
4.3	Luonnonolot.....	14
4.3.1	Pinta- ja pohjavedet	14
4.3.2	Natura- ja suojelualueet	15
4.3.3	Muut suojelu- ja suojeluohjelmien alueet	16
4.3.4	Kasvillisuus- ja luontotyytit.....	17
4.3.5	Yleiskaavaan merkityt luontokohteet	18
4.3.6	Eläimistö.....	19
4.3.7	Linnusto.....	19
4.4	Maisema ja kulttuuriympäristö	23
4.4.1	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet.....	23
4.4.2	Muinaisjäänökset.....	26
5	OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN	27
5.1	Muut tuulivoimahankkeet.....	27
5.2	Laaditut selvitykset.....	27
6	TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET	28
6.1	Kaavan valmisteluvaihe	28
6.2	Kaavan ehdotusvaihe	29
6.3	Yleiskaava	29
6.4	Tuulivoimapuiston rakenteet	29
6.5	Sähkönsiirto.....	30
7	SUUNNITTELUN TAVOITTEET	32
8	OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN	32
8.1	Vireilletulo ja OAS.....	32

8.2	Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo.....	33
8.3	Osayleiskaavaehdotus	35
8.4	Osayleiskaava	37
9	ILOSJOEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET	38
9.1	Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö.....	38
9.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	39
9.3	Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset	39
9.4	Suojelukohteet	41
9.5	Muut merkinnät ja määräykset.....	41
10	OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET	42
10.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	42
10.2	Vaikutusalue	42
10.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	42
10.4	Vaikutukset liikenteeseen	43
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	47
10.5.1	Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi.....	48
10.5.2	Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (0-5 km)	51
10.5.3	Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 5-12 km).....	57
10.5.4	Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (> 12 km).....	57
10.5.5	Kokonaisvaikutus maisemaan	57
10.5.6	Maisemallisten vaikutusten lieventäminen	58
10.6	Vaikutukset muinaismuistoihin	58
10.7	Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon	58
10.8	Vaikutukset luontoon	59
10.8.1	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	59
10.8.2	Vaikutukset linnustoon	60
10.8.3	Kalasääskireviirin huomioon ottaminen tuulivoimahankkeessa	66
10.8.4	Maa- ja merikotkan sekä sääksen törmäysriskin arviointi	66
10.8.5	Linnustovaikutusten lieventäminen.....	68
10.8.6	Pinta- ja pohjavedet	70
10.8.7	Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin	70
10.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	71
10.9.1	Virkistys	71
10.9.2	Turvallisuus.....	71
10.10	Tuulivoimapuiston meluvaikutukset	73
10.10.1	Luonnosvaiheen melumallinnus.....	73
10.10.2	Ehdotusvaiheen melumallinnus	76
10.10.3	Melumallinnus, V126 x 8 x hh147.....	79
10.10.4	Luonnosvaiheen matalien taajuuksien meluvaikutukset.....	81

10.10.5 Ehdotusvaiheen matalien taajuuksien meluvaikutukset	81
10.10.6 Matalien taajuuksien meluvaikutus, V126 x 8 x hh147	82
10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset	83
10.11.1 Varjostusmallinnuksen tulokset luonnosvaiheessa	83
10.11.2 Varjostusmallinnuksen tulokset ehdotusvaiheessa	86
10.11.3 Varjostusmallinnuksen tulokset V126 x 8 x hh147	87
10.12 Vaikutukset ilmavalvontaan	89
10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen	89
10.14 Lentoestevalojen vaikutus	89
10.15 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen	90
10.16 Vaikutukset viestintäyhteyksiin	92
11 KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN	94
11.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	94
11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan	95
11.3 Osayleiskaavan suhde 2. vaihemaakuntakaavaan	95
11.4 Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan	95
11.5 Yleiskaavan sisältövaatimukset	96
11.6 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen	97
11.7 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen	97
11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	98
12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTETTAVUUS	102
13 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN	103

Liitteet

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
2. Yhteenvedo osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadusta palautteesta
3. Kaavaluonnoksesta annettujen lausuntojen ja mielipiteiden vastineet
4. Kaavaehdotuksesta annetun palautteen vastineet
5. Ilosjoen tuulivoimahankkeen melu- ja varjostusmallinnusten selvitys, V126 x 8x hh147
6. Valokuvasoitteet ja näkymäalueanalyysi V126 x 8 x HH137
7. Ilosjoen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys
8. Pihtipudas Ilosjoki, tuulivoimalapuiston arkeologinen inventointi
9. Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimapuistoksi kaavoitettavan alueen luontoselvitykset
10. Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys
11. Yhteisvaikutus_Näkymäalueanalyysi ja valokuvasoitteet Ilosjoki V126 x 8 x HH137 ja Ulppaanmäki N131 x 6 x HH144
12. Linnuston syysmuutonseuranta
13. Törmäysriskiarviot Ilosjoen tuulivoima-alueella
14. Kalasääskireviirin huomioon ottaminen Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa
15. Natura-tarveharkinta 2015
16. Avolouhoksen louhinnan vaikutus tuuliturbiinien rakentamiseen

17. Kanalintujen soidinpaikkojen selvitykset Ilosjoen tuulivoima-alueella, vain viranomaiskäyttöön.
18. Kuljetusreittiselvitys
19. Lisähavainnekuvat ja näkemäalueanalyysi v126 x 8 x hh147
20. Sääksiseuranta 2015
21. Viranomaisneuvottelujen muistiot

Kaavan laadinnan yhteydessä laaditut erillisselvitykset:

- Melumallinnus, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 27.11.2014)
- Matalataajuinen melu, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Varjostusmallinnus, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Näkemäanalyysi, ZVI, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Valokuvasevitteet, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Ilosjoen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 21.1.2015)
- Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimapuistoksi kaavoitettavan alueen luontoselvitykset 2014 (Faunatica Oy 24.10.2014)
- Pihtipudas Ilosjoki tuulivoimalapuiston arkeologinen inventointi 2014 (Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy 15.10.2014)
- Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 20.3.2015)
- Yhteisvaikutus_Näkymäalueanalyysi ja valokuvasevitteet Ilosjoki V126 x 8 x HH137 ja Ulppaanmäki N131 x 6 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015)
- Ilosjoen tuulivoimapuiston luontoselvitykset – syysmuutto 2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.3.2015)
- Törmäysriskiarviot Ilosjoen tuulivoima-alueelle (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 30.3.2015)
- Kalasääskireviirin huomioon ottaminen Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa (Faunatica Oy, 30.3.2015)
- Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimala-alueen Natura-tarveharkinta (Faunatica, 2015)
- Avolouhoksen louhinnan vaikutus tuuliturbiinien rakentamiseen (Sipti infra consulting, 16.4.2015)
- Ehdotusvaiheen melu- ja varjostusmallinnukset V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 28.5.2015)
- Ehdotusvaiheen havainnekuvat ja näkemäalueanalyysi V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 28.5.2015)
- Kanalintujen soidinpaikkojen selvitykset Ilosjoen tuulivoima-alueella (Faunatica Oy 8.5.2015)
- Melu- ja varjostusmallinnukset V126x8xhh147 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2.10.2015)
- Selvitys tieliityntävaihtoehdoista Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa (ABO Wind Oy, 7.10.2015)
- Lisähavainnekuvat ja näkemäanalyysi V16 FCG Suunnittelu- ja tekniikka Oy, 12.10.2015)
- Ilosjoen tuulivoimapuiston sääksiseuranta 2015 (11.8.2015 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)

ILOSJOEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

Kaavan nimi:	Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava
Kaavan päiväys:	19.10.2015
Alueen määrittely:	Suunnittelualue sijaitsee Pihtiputaan kunnassa Ilosjoen alueella.
Kaavan laatija:	FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osoite:	Puistokatu 2A, 40100 Jyväskylä
Sähköposti:	susanna.paananen@fcg.fi
Projektinumero:	P20221
Vireilletulo:	2.10.2014 kuulutus, 10.12.2012 § 303 KH kaavoituspäätös
Valmisteluaineisto julkisesti nähtävillä:	3.2 – 4.3.2015
Ehdotus julkisesti nähtävillä:	16.6-14.8.2015
Kunnanvaltuusto hyväksynyt:	

1 JOHDANTO

ABO Wind Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Ilosjoen alueelle Pihtiputaan kuntaan. Ilosjoen tuulivoimapuistoon suunnitellaan enintään 8 tuulivoimalaitoksen rakentamista. Tuulivoimalaitokset ovat teholtaan noin 3 MW jolloin puiston yhteenlaskettu teho tulisi olemaan alle 30 MW.

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä. Osayleiskaavan suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoimalat sijoitetaan yksityisten maanomistajien omistamalle alueelle, jonka pinta-ala on noin 800 ha. ABO Wind Oy huolehtii vuokraesopimusten tekemisestä maanomistajan kanssa.

Keski-Suomen ELY- keskus on antanut päätöksen 19.12.2014 YVA-menettelystä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ei sovelleta Pihtiputaan kunnassa olevaan Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeeseen.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77a §:n mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Pihtiputaan kunnanvaltuusto.

Osayleiskaavan yhteydessä on laadittu erillisiä selvityksiä (selostuksen kohta 5.2). Lisäksi tuulivoimapuiston melu- ja varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelmalla. Mallinnusten lähtökohdat ja tulokset on esitetty kaavaselostuksessa. Laskelmien tulokset ovat osa kaavaselostuksen erillisasiakirja-aineistoa.

1.1 Suunnitteluorganisaatio

Tuulivoimapuistohankkeesta vastaava ABO Wind Oy sopii Pihtiputaan kunnan kanssa osayleiskaavan laatimisesta kaavoitus sopimuksella.

Pihtiputaan kunnan puolesta työtä ohjaa Helena Raatikainen, aluearkkitehti.

Kaavoituksen laadinnasta vastaa FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, DI Lauri Solin YKS-402 ja Ins. AMK Susanna Paananen.

2 SUUNNITTELU JA PÄÄTÖKSENTEKOVAIHEET

Kaavaprosessi	Ajankohta
Kaavoituspäätös	10.12.2012 KH§303
Vireilletulokuulutus	2.10.2014
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu	9.9.2014
Työneuvottelu ELY-keskus	16.9.2014
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä	2.10-16.10.2014
Valmisteluvaiheen kuuleminen kaavaluonnoksen nähtävilläolo	3.2.-4.3.2015
Kaavaehdotuksen nähtävilläolo	16.6-14.8.2015
Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu	26.8.2015
Osayleiskaavan hyväksyminen	loka-marraskuu 2015

Taulukkoa täydennetään kaavaprosessin edetessä.

3 OSALLISET JA OSALLISTUMINEN

Osalliset sekä osallistumista koskeva menettely on kuvattu kaava koskevassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Kaavan luonnos vaiheessa ja ehdotusvaiheessa vaiheessa pidettiin keskustelu ja informaatiotilaisuus.

4 NYKYTILANNE

4.1 Suunnittelualueen sijainti ja lähiympäristön kuvaus

Suunnittelualueen etäisyys Pihtiputaan kunnan keskusta on noin 10 km. Kaavoittavan alueen koko on noin 800 hehtaaria.

Hankealue sijoittuu metsäiselle mäelle, jossa kallio on monin paikoin aivan pinnassa. Hankealueen pohjoisosa on kivikkoista. Hankealueen korkeimmat kohdat sijaitsevat Soidinkalliolla hankealueen keskivaiheilla. Soidinkallion laki yltää runsaaseen 180 metriin (mpy). Alavimmillaan suunnittelualue on noin 135 metriä meren pinnan yläpuolella hankealueen länsireunalla. Aivan hankealueen kylkeen ja osin hankealueen puolelle sijoittuu idässä arvokas kallioalue Ilosvuori-Huuhkaisvuori.

Hankealuetta ympäröi etelässä ja lännessä leveähkö metsävyöhyke. Hankealueen ympärillä on paljon erisuuruisia vesistöjä: muutamia pieniä lampia tai lampimaisia järviä, muutamia vähän suurempia järviä sekä pari suurta järveä. Pienialaiset pellot sijoittuvat useimmiten järvien rannoille. Topografiassa on jossain määrin havaittavissa jääkauden synnyttämä luode-kaakko suuntautuneisuus. Esimerkiksi Alvajärvi ja Kolima -järvi ovat selvästi luode-kaakkosuuntaisia.



Kuva 1. Ilosjoen tuulivoimapuiston likimääräinen sijainti

Alueella ei sijaitse valtion tai kuntien ylläpitämiä ulkoilu- tai muita retkeilyreitistöjä eikä virkistyskohteita.

4.1.1 Asutus

Lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat suunnittelualueen luoteispuolella Linnaperän alueella, pohjoispuolella Niemenkylän alueella sekä koillispuolella Ilosjoen kyläalueella.

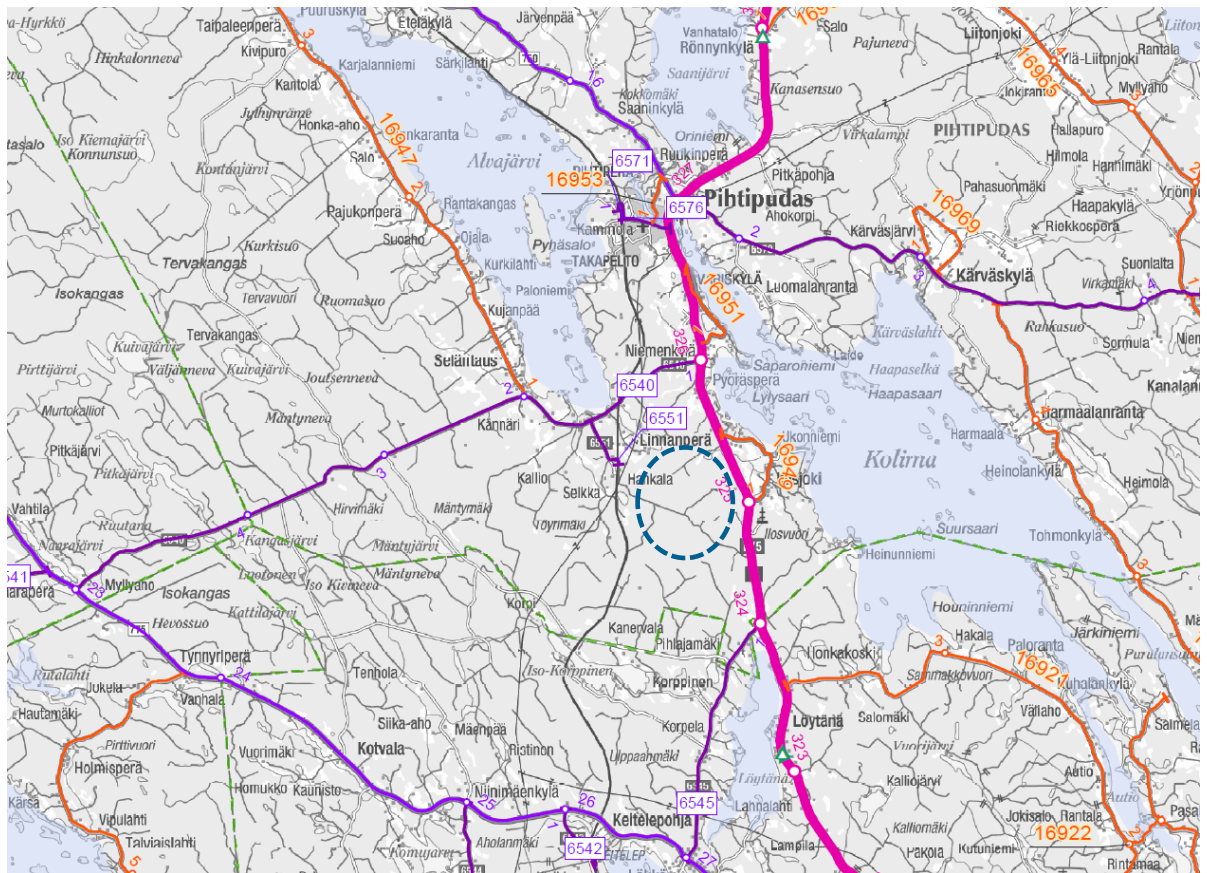
4.1.2 Maanomistus

Ilosjoen tuulivoimapuiston suunnittelualue on yksityisessä omistuksessa ja Tuulipuisto Pihtipudas Oy on tehnyt tarvittavien maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksen alueen vuokraamisesta yhtiön käyttöön.

4.1.3 Liikenne

Hankealueen itäpuolelle sijoittuu valtatie 4. Pohjoispuolelle sijoittuu Kinnulantie (yhdystie 6540). Valtatieltä 4 hankealueelle pääsee Mahakallion tietä pitkin.

Valtatiellä 4 hankealueen kohdalla keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2013 oli noin 4300 ajoneuvoa ja raskaiden ajoneuvojen määrä noin 577 ajoneuvoa. Yhdystiellä 6540 raskaiden ajoneuvojen määrä oli vuonna 2012 noin 24 ajoneuvoa vuorokaudessa ja keskimääräinen vuorokausiliikenne noin 456 ajoneuvoa (Liikennevirasto).



Kuva 2. Suunnittelualan sijainti suhteessa lähialueen liikenneverkkoon.

Tuulivoimapuistoalueella voidaan hyödyntää osittain olemassa olevaa tieverkkoa. Toennäköisesti yksityisteitä on parannettava kauttaaltaan kuljetuksia varten.

4.2 Aluetta koskevat suunnitelmat

4.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävä on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Näitä ovat:

- Toimiva aluerakenne
- Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

- Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
- Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

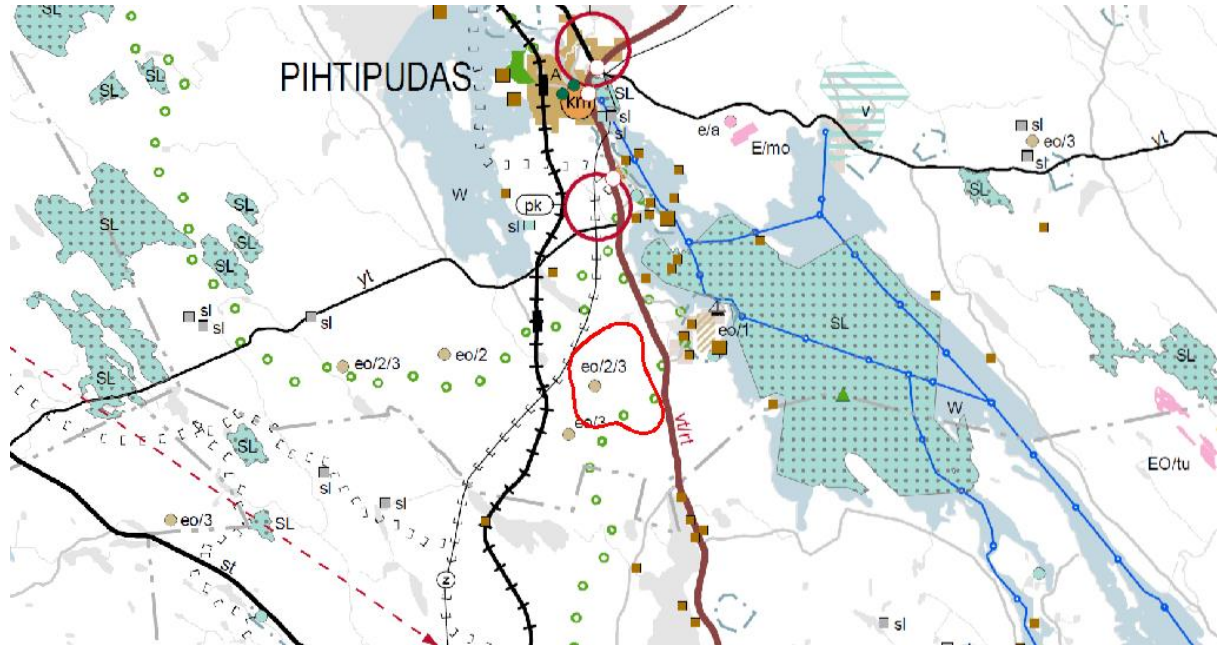
MRL 24 §:n 2 momentin mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteutumista.

Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat erityisesti toimivat yhteysverkot ja energianhuoltoa koskevat tavoitteet:

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueiden käytössä ja alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.

4.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava

Ympäristöministeriö on vahvistanut vahvasti Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009.



Kuva 3. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta, johon hankealue on merkitty punaisella rajauksella.

Suunnittelualueelle on osoitettu kalliokiviainesten ottovyöhyke eo/2/3, sekä ulkoilureitti. Alueen läheisyyteen sijoittuu 110 kV:n voimajohto sekä moottorikelkkailureitti.



Kalliokiviainesten ottovyöhyke (eo/2)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on maakunnallista merkitystä kiviaineshuollossa.

Suunnittelumääräys: Alueiden käytössä tulee erityistä huomiota kiinnittää alueen kiviainesvarojen suunnitelmalliseen hyödyntämiseen.



Rakennuskiviainesten ottovyöhyke (eo/3)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on maakunnallista merkitystä rakennuskiviteollisuudelle.

Suunnittelumääräys: Alueiden käytössä tulee erityistä huomiota kiinnittää alueen rakennuskivivarojen suunnitelmalliseen hyödyntämiseen.



Ulkoilureitti

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja muut sitä tukevat ulkoilureitit ohjeellisina.

4.2.3 Keski-Suomen maakuntakaavan vaihekaavat

1. Vaihemaakuntakaava koskee Jyväskylän seudun jätteenkäsittelykeskusta. Kaava on vahvistettu 16.12.2009.

Kaavan alue ei ulotu nyt laadittavalle Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle.

2. Vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman 20.11.2012. Vaihemaakuntakaavan II tavoitteena on turvata Keski-Suomen maakunnassa laadukkaiden kiviainesten saanti yhdyskunta- ym. rakentamiseen sekä suojella samalla arvokkaita harju-, kallio- ja moreenialueita. Tavoitteena on myös hyvän ja turvallisen pohjaveden saanti yhdyskuntien vesihuoltoon. Kaavassa esitetään lisäksi raaka-ainehuollon kannalta potentiaaliset malmivyöhykkeet. Erityistä huomiota kiinnitetään vesi- ja maa-ainesvarojen kestävään käyttöön, maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin sekä maiseman ja luonnonarvojen vaalimiseen.



Kuva 4. Ote 2. vaihemaakuntakaavasta, johon hankealue on merkitty punaisella rajauksella likimääräisesti.

Suunnittelualueelle sijoittuu osittain arvokas kallioalue.



Arvokas kallioalue (ge/1)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokas kallioalue.

Suunnittelumääräys: Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien säilyminen.

3. Vaihemaakuntakaava osoittaa alueita turvetuotannolle ja suojelee samalla arvokkaita suoluonnon kohteita. Kaavassa osoitetaan myös maakunnallisesti merkittävät tuulivoimapuistojen alueet. Ympäristöministeriö on vahvistanut 5.12.2014 Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaavan.



Kuva 5. Ote Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaavasta. Suunnittelualue rajattu kuvaan likimääräisesti.

Suunnittelualue sijoittuu maakuntakaavassa osoitetulle alueelle. Alueen välittömään läheisyyteen on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue, tu.



Tuulivoimapuiston alue (tv)

Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Merkintään ei sisälly maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon ja maa-aineshuoltoon. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet ja puolustusvoimien valvontasensoreiden vaikutus suunniteltujen alueiden soveltuvuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi.



Turvetuotantoon soveltuva alue (tu, tu1)



Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuva alue.



Suunnittelumääräys: Turvetuotantoon soveltuvan alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon asutus, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää. Lisäksi tu1-alueiden maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että turvevarojen hyödyntäminen on mahdollista luontoarvot turvaten (kaavaselostuksen liite 4).

4. Vaihemaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.9.2014. Vaihemaakuntakaava päivittää lainvoimaisen maakuntakaavan kaupallisen palveluverkon ja taajamatoiminnot sekä tarpeellisilta osin siihen liittyvää alue- ja yhdyskuntarakennetta.

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen ei osoiteta kaavassa aluevarauksia.

4.2.4 Yleis- ja asemakaavat

4.2.4.1 Koliman rantayleiskaava

Koliman rantayleiskaava on vahvistettu 4.11.1998. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 2 km.

4.2.4.2 Alvajärven rantaosayleiskaava

Alvajärven rantaosayleiskaava on hyväksytty Pihtiputaan kunnanvaltuustossa 19.5.2014 § 36. Kaava-alue sijoittuu Ilosjoen tuulivoimapuiston ympärille useassa eri osa-alueessa. Yleiskaavasta on valitettu hallinto-oikeuteen, mutta se on saanut pääosin lainvoiman Pihtiputaan kunnanhallituksen päätöksellä 18.8.2014 § 168.

4.2.4.3 Pihtiputaan asemakaava

Pihtiputaan keskustan asemakaava-alueelta etäisyys suunnittelualueeseen on 4,5 km.

4.3 Luonnonolot

Pihtiputaan Ilosjoen Huuhkaisvuoren lähistölle suunnitellaan kahdeksan voimalan tuulipuistoa. Faunatica Oy suoritti keväällä ja kesällä 2014 hankealueella ja sen 500 metrin arvioidulla vaikutusalueella luontoselvityksiä, joiden perusteella arvioitiin hankkeen mahdollisia vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajistolle. Alueella tehtiin luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys, liito-oravas selvitys, pesimälintu- ja linnuston muuttoselvitys, petolintujen lentoreitti- ja pesäselvitys, lepakkoselvitys ja suurpetoselvitys.

Viitasaaren Ulppaanmäen alueella tehtiin syksyllä 2014 linnuston syysmuutonseuranta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n toimesta. Käytettyjen tarkkailupisteiden sijainti vain 3-7 km etäisyydellä Pihtiputaan Ilosjoen hankealueen lounaisreunasta mahdollistaa näiden tulosten käytön myös Ilosjoen hankkeen linnustovaikutusten arvioinnissa. Keväällä 2015 laadittiin kanalintujen soidinpaikkojen selvitykset.

Kesäkuussa 2015 jatkettiin sääksiselvitystä etsimällä mahdollista pesäpaikkaa kohden-
netusti suunnalta, jossa 2014 kesällä lintuja havaittiin.

Luontoselvitysten yksityiskohtaisemmat tulokset on esitetty kaavaselostuksen erillis-
asiakirjoissa.

4.3.1 Pinta- ja pohjavedet

Kaava-alueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse pohjavesialueita (Kuva 6).

Kaava-alueella on useita lähteitä. Vain yksi lähde on luontoselvityksen perusteella rajattu arvokkaaksi kohteeksi (kohde 2, kuva 7), mutta luontoselvitys on tehty vain voimalapaikkojen ja uusien tielinjausten läheisyydessä. Muiden kaava-alueelle sijoittuvien lähteiden nykytilasta ei ole tietoa, eikä niitä siten voitu kaavassa huomioida.

Alueella on Lonnikko niminen lampi, joka on Vesilain mukainen alle 1 ha suuruinen lampi. Kohteelle ei kohdistu maankäytöllisiä toimia kaavan osalta. Lampi saa todennäköisesti vetensä valuma- ja sulamisvesinä ja/tai pohjaveden purkautumisesta.

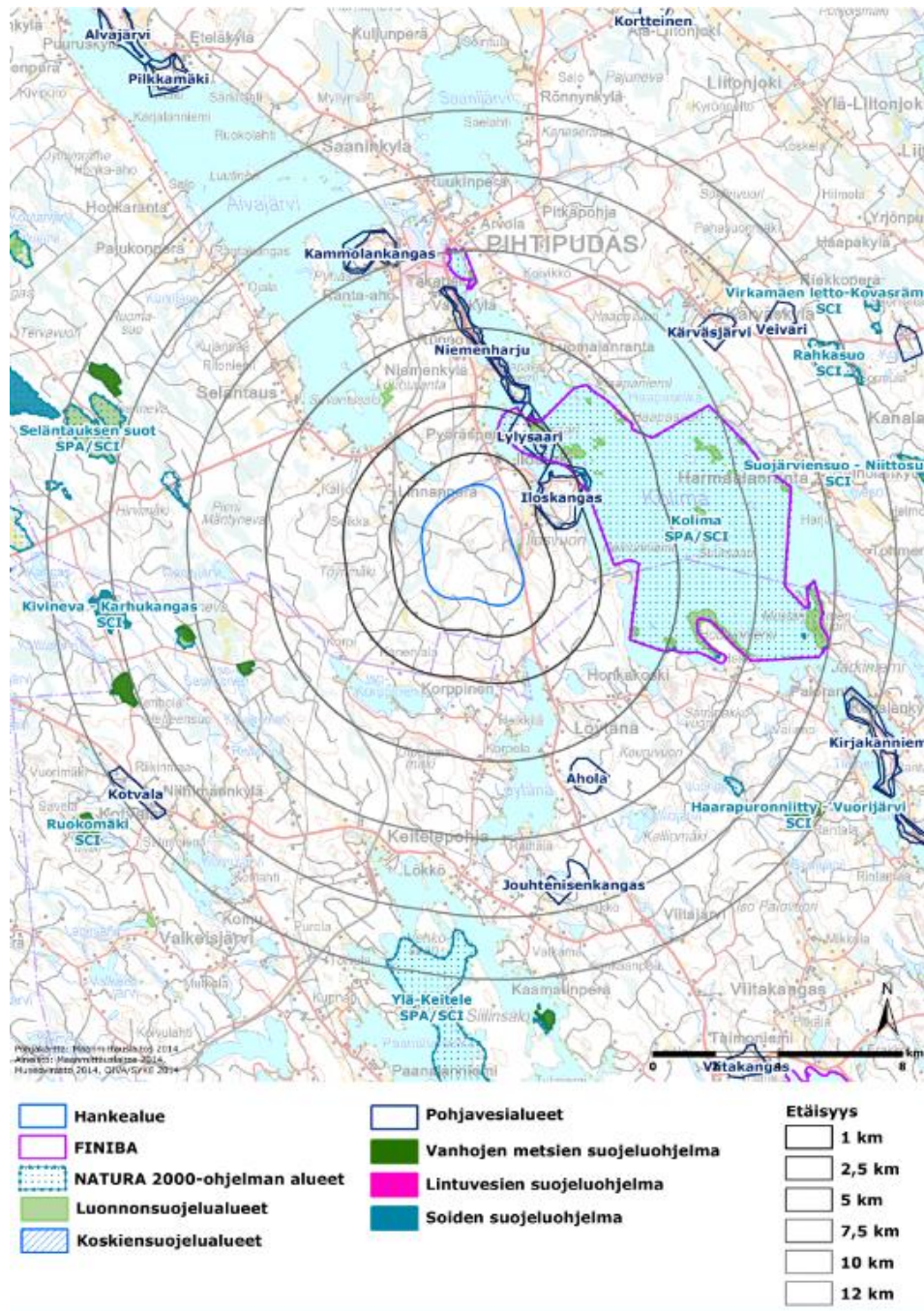
Kaava-alueen itäosassa ja sen itäosan ulkopuolella virtaa ilmeisesti luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen Änäkäispuro, joka saa ainakin osittain alkunsa lähteestä.

4.3.2 Natura- ja suojelualueet

Lähin Natura-alue on Kolima (FI0900072, SPA ja SCI: Linnuston ja luontotyyppit suojeluperusteena), jonka etäisyys kaava-alueesta on lähimmillään noin 1,5 km. Natura-alueen lajistoon kuuluu tuulivoiman vaikutuksille alttiita lajeja: kaakkuri ja sääksi. Koliman selkävedet on myös kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA-kohde). Kolima on Kymijoen vesistön latvaosien suuri järvi. Sen luonnossa on havaittavissa Suomenselän vaikutus. Rannat ovat suhteellisen monipuolisia, siellä vallitsevien kivikko- ja louhikkorantojen ohella alueella on myös harjajaksoon liittyviä hiekkarantoja (ympäristö.fi).

Muita kaava-alueesta alle 10 km etäisyydellä sijaitsevia linnuston perusteella perustettuja Natura-alueita on vain Seläntauksen suot (FI0900057, SPA ja SCI, etäisyys lähimmillään noin 7,5 km). Muut 10 km vyöhykkeelle sijoittuvat Natura-alueet ovat luontotyyppien ja liitteen II lajiston suojelemiseksi perustettuja alueita, joihin kaavalla ei arvioida olevan lainkaan vaikutusta pitkän etäisyyden vuoksi (kuva 6).

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Lähimmät luonnonsuojelualueet sisältyvät Koliman Natura-alueeseen.



Kuva 6. Arvokkaat suojelualueet, suojeluohjelmien alueet, Natura-alueet, linnustollisesti arvokkaat alueet (FINIBA) ja pohjavesialueet hankealueen ympäristössä.

4.3.3 Muut suojelu- ja suojeluohjelmien alueet

Kaava-alueelle ei sijoitu suojeluohjelmien alueita. Koliman selkävedet FINIBA-alue on myös Koliman Natura-alue (ks. luku 4.3.2).

Kaava-alue sijaitsee maakunnallisesti tärkeän lintualueen (MAALI) Koliman kaakkurilammet reunalla. Koliman ympäristössä pesii valtakunnallisesti tarkasteltuna merkittävä määrä kaakkuripareja suhteellisen pienellä alueella. MAALI-rajaus käsittää alueen 2000-luvulla tunnetut pesimälammet ja niiden lajille sopivat lähilammet, joilla on todettu reviiiri. Kaikkiaan kohteeseen on rajattu 10 lampea ja pientä järveä.

4.3.4 Kasvillisuus- ja luontotyypit

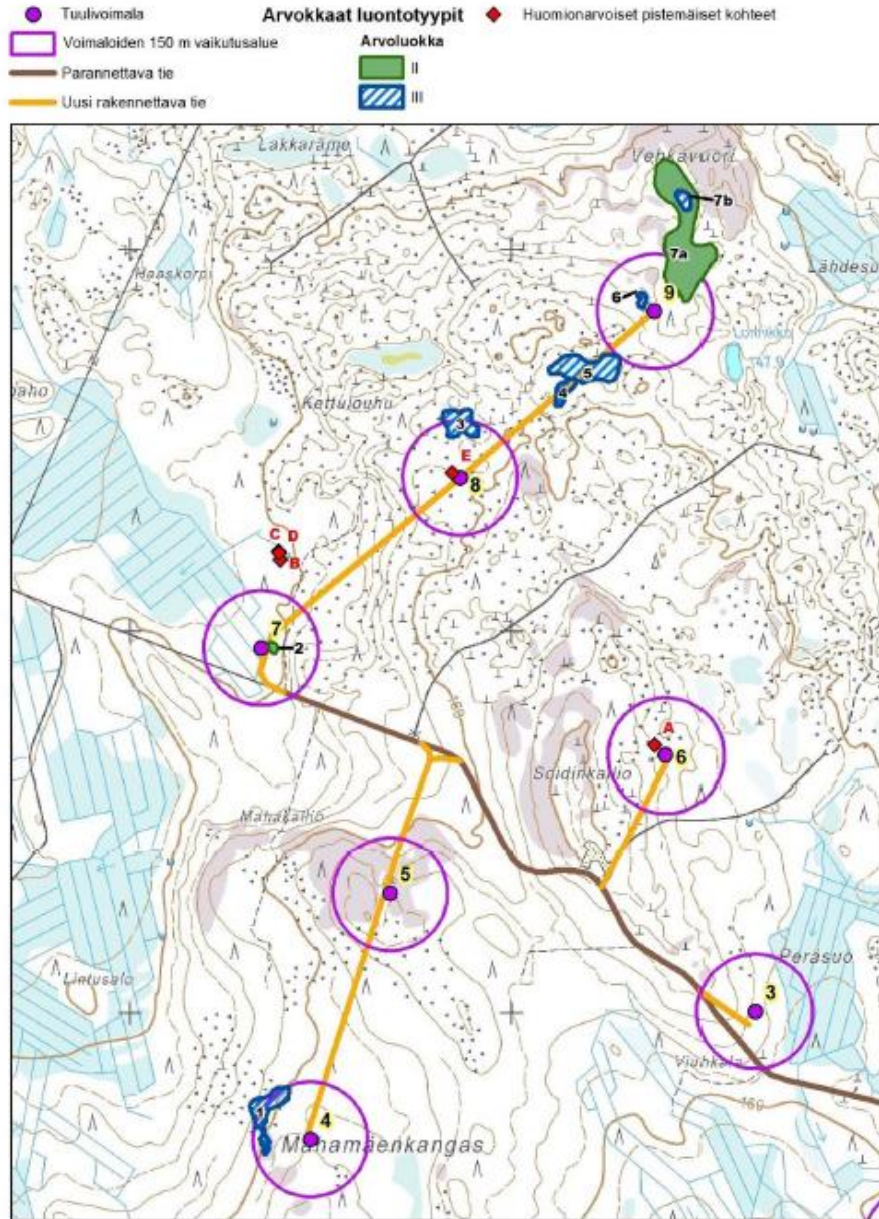
Tuulivoimaloiden suunnittelualueet kartoitettiin 150 metrin säteellä voimalan paikasta ja voimala-alueille rakennettavat tai parannettavat tielinjaukset 10 metrin vyöhykkeellä tien kummaltakin puolelta. Niissä kohdin, missä havaittiin erityisiä lajeja ja luontotyyppiä, selvitysalue laajennettiin koskemaan lajin koko esiintymää tai luontotyyppiä kokonaisuudessaan. Selvitysalueen metsät ovat kauttaaltaan käsiteltyjä avohakkuu-aloja ja siemenpuumetsiköitä, eri-ikäisiä taimikoita sekä nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiköitä (etupäässä männiköitä). Kasvatusmetsiä on monin paikoin harvennettu. Laajat suot ja kosteat maaston painanteet on ojitettu. Kasvillisuustyyppiltään pääosa selvitysalueesta on mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta tai kallioista ja louhikkoista kirtumaata sekä rämemuuttumaa. Etenkin selvitysalueen länsi- ja pohjoisosassa komeaa louhikkometsää on runsaasti, ja maaston painanteissa on pieniä luonnontilaisina säilyneitä kallioisoistumia. Suurin osa selvitysalueen merkittävistä luontokohteista keskittyykin länsiosaan. Selvitysalueen itäosassa on muuta aluetta alavammilla paikoilla kuusi-valtaista tuoretta kangasta sekä ojitettuja korpimuuttumia ja -turvekankaita.

Selvitysalueelta rajattiin seitsemän arvokasta luontotyyppi- ja elinympäristökohdetta. Kuusi kohteista on metsälaiissa tarkoitettuja erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Yhden metsälakikohteen yhteyteen sisältyy myös vesilailalla suojeltava kohde (vesilaki suojelee itse vesikohteen ja metsälaki kohteen lähiympäristön). Lisäksi rajattiin yksi luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävä kohde, joka ei täytä metsälain pienialaisuuden kriteeriä.

Merkittävät luontotyyppikohteet jaettiin luontoarvojen perusteella arvoluokkiin I–III. Kaksi kohteista luokiteltiin arvoluokkaan II paikallisesti huomattavan arvokkaina kohteina. Viisi kohteista luokiteltiin arvoluokkaan III paikallisesti arvokkaina.

Huomionarvoisia pistemäisiä kohteita löytyi viisi, joista kolme varsinaisen selvitysalueen ulkopuolella (taulukko 2). Kaksi kohteista on huomattavan vanhoja ja komeita, osittain keloutuneita aihkimäntyjä (kohteet A ja E). Selvitysalueella on lukuisia vanhoja kilpikaarnaisia mäntyjä, joista kartalle merkittiin kaksi edustavinta, joita voimaloiden rakentaminen saattaisi erityisesti uhata. Selvitysalueen ulkopuoliset kohteet olivat uhanalaisten tai muuten huomionarvoisten putkilokasvien esiintymiä lähdepuron varrella.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet huomioidaan maankäytön suunnittelussa.



Kuva 7. Arvokkaat luontokohteet voimalapaikoilla ja uusien tiealueiden läheisyydessä (Faunatica). Kaavassa voimalapaikkojen sekä tiestön sijainti on osin hieman muuttunut.

4.3.5 Yleiskaavaan merkityt luontokohteet

Merkintä:	Merkinnän peruste
luo	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE Alueella sijaitsee metsälain - tai vesilain mukainen tai luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden säilymisedellytykset.
⊗	SUOJELTAVA PUU

4.3.6 Eläimistö

Liito-orava

Liito-oravalle selvästi potentiaalista elinympäristöä on tarkastellulla alueella ainoastaan valtatie 4 varressa olevan Syväjärven ympäristössä, missä on kolme liito-oravalle sopivaa kuviota. Erityisesti järven eteläpuolinen luonnonsuojelualue olisi liito-oravalle sopivaa aluetta, joskaan kolopuita kuviolla ei käytännössä ole ja haavatkin ovat vielä suhteellisen nuoria. Neljäs liito-oravalle juuri ja juuri soveltuva kuvio on pieni kuvio selvitysalueen länsiosassa. Pienenä, eristyneenä sekä soveltavuudeltaan suhteellisen huonona elinympäristönä sen todennäköisyys tulla liito-oravan asuttamaksi on käytännössä olematon. Systemaattisessa inventoinnissa alueelta ei löytynyt liito-oravan papanoita eikä muitakaan merkkejä liito-oravan esiintymisestä.

Lepakot

Selvitysalueeseen kuului hankealue ja lisäksi jokaisen voimalapaikan ympäristö kartoitettiin vähintään 250 metrin säteellä, mikäli kyseinen säde ulottui varsinaisen hankealuerajauksen ulkopuolelle. Myös suunnitellut tielinjaukset kartoitettiin ja niiden molemmiin puolin tarkasteltiin vähintään 50 metrin vyöhyke.

Voimaloiden vaikutuspiirissä ei ole vesistöjä, ja alueen metsät ovat kokonaisuutena katsoen hyvin karuja ja nuoria. Näistä syistä selvitysalue soveltuu huonosti lepakoiden ruokailualueeksi. Ainoastaan muutamalla varttuneemman metsän kuviolla lepakoilla saattaisi olla sopivat saalistusolosuhteet, mutta nämä pienialaiset kohteet tuskin houkuttelevat alueelle merkittäviä määriä lepakoita. Alueen karuudesta johtuen siellä todennäköisesti esiintyy lähinnä pohjanlepakoita loppukesällä, jolloin ne liikkuvat laajalti ja hyvin monenlaisissa ympäristöissä.

4.3.7 Linnusto

Selvitysten tarkoitus oli tutkia Pihtiputaan Ilosjoen alueen linnustoa ja arvioida suunnitellun tuulivoimala-alueen mahdollisia vaikutuksia siihen. Selvitykset (Faunatica ja FCG) koostuivat seuraavista osioista:

- Kevätmuuton seuranta (14.3.–25.5.2014): alueen yli keväällä muuttavan linnuston seuranta.
- Pesimälinnuston kartoitus (17.5., 2.6. ja 11.6.2014): suunniteltujen tuulivoimaloiden ja niille johtavien väylien läheisyydessä pesivän paikallisen linnuston kartoitus.
- Petolintujen seuranta ja pesäkartoitus: petolinnuilla on huomattavan korkea riski törmätä tuulivoimaloihin, ja siksi työssä selvitettiin petolinnustoa kolmella tavalla:
 - kevätmuuton aikainen seuranta (14.3.–25.5.2014),
 - pesimäkauden aikainen tarkkailu (pesimälinnustokartoituksen yhteydessä sekä erillinen lentotarkkailu 1.7.–15.8.2014) ja
 - eräiden lajien pesien etsintä (muutamana päivänä elo- ja syyskuussa).
- Syysmuuton seuranta 15. -30.9.2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy).
- Sääksen pesimäpaikkojen selvitys 6/2015 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy).

Pesimälinnusto

Koko hankealueen runsaslukuisimmat ja yleisimmät lajit ovat pajulintu, peippo, metsäkivinen ja punarinta. Yleispiirteisesti hankealue jakaantuu kahteen osaan, joista poh-

joisempi on tyypillisesti karumpaa, mäntyvaltaisempaa, louhikkoista ja kallioista aluetta, kun taas eteläisempi osa on rehevämpää, kuusi- ja sekametsävaltaisempaa aluetta.

Alueilla esiintyvät suobiotoopit ovat pohjoisempana enimmäkseen rämeitä ja eteläosissa korpia. Tämä ero metsätyypeissä heijastuu linnustossa. Esimerkiksi peukaloisia, rautiaisia ja tilittejä pesii eteläisemmällä alueella, kun taas pohjoisemmille alueille on ominaista mm. metsäkirvisen, kulorastaan ja leppälinnun runsaus.

Sääksen pesäpaikkaa etsittiin hankealueelta ja sen ympäristöstä sekä 2014 (Faunatica) että 2015 (FCG), mutta pesäpaikkaa ei löytynyt. Joitakin havaintoja alueella liikkuvista yksilöistä tehtiin, mutta sopivilta paikoilta ei pesintää löydetty. Mahdolliset pesäpaikat voivat sijaita myös melko etäällä kaava-alueesta, jolloin niiden paikantaminen on hyvin vaikeaa.

Kevätmuutto

Ilosjoen hankealueella havaittiin muutontarkkailussa kohtalaisen vähän ylimuuttavia lintuja. Soidinkallion havaintojen perusteella lintujen muutto etenee hankealueen ympäristössä melko leveänä rintamana keskittymättä ainakaan hankealueen ylle. Kolima saattaa kuitenkin jonkin verran ohjata lentoreittejä järven länsipuolelle. Muuton vilkkautta yli kahden kilometrin päässä hankealueen itäpuolella ei kootun aineiston perusteella voida arvioida, koska itäpuolelle ei käytetyiltä tarkkailupaikoilta näe tarpeeksi kauas hankealueen ulkopuolelle toisin kuin länteen. Alla olevassa taulukossa on esitetty kevätmuuttajien kokonaismäärät lajeittain Soidinkallion tarkkailupisteeltä.

Laji tai lajiryhmä	Kokonaissumma	Laji tai lajiryhmä	Kokonaissumma
Vesilinnut	242		
Laulujoutsen	61	Selkälokki	6
Metsähanhi	53	Pikkulokki	2
Harmaahanhilaji	106	Kalatiira	1
Sinisorsa	1	Kyyhkyt	422
Isokoskelo	16	Sepelkyyhky	405
Kuikka	3	Uttukyyhky	1
Kuikkalaji	2	Kyyhkylaji	16
Petolinnut	61	Varpuslinnut	2532
Merikotka	6	Varis	53
Maakotka	4	Naakka	15
Kalasääski	1	Närhi	7
Ruskosuohaukka	3	Kiuru	1
Sinisuohaukka	5	Metsäkirvinen	75
Suohaukkalaji	1	Niittykirvinen	77
Varpushaukka	23	Kirvislaji	16
Hiirihaukka	2	Västäräkki	11
Piekana	5	Keltavästäräkki	1
Nuolihaukka	2	Rautiainen	25
Tuulihaukka	6	Räkätirastas	132
Muuttohaukka	2	Punakylkirastas	14
Pieni päiväpeto	1	Laulurastas	15
Kurki ja kahlaajat	544	Kulorastas	14
Kurki	69	Mustarastas	4
Töyhtöhyppä	154	Rastaslaji	65
Kapustarinta	36	Tilhi	26
Valkoviklo	4	Vihervarpunen	109
Metsäviklo	7	Urpainen	71
Liro	88	Viherpeippo	19
Suokukko	79	Peippo*	1194
Kuovi	45	Järripeippo	57
Pikkukuovi	6	Pikkukäpylintu	55
Taivaanvuohi	5	Punatulku	21
Kahlaajalaji	51	Pulmunen	4
Lokit ja tiirat	57	Lapinsirkku	2
Kalalokki	8	Pajusirkku	4
Naurulokki	23	Keltasirkku	8
Harmaalokki	17	Pikkulintu	437

*) sisältää lajilleen määrittämättömät peipot (Fringilla spp.)

Syysmuutto:

Yhteensä seurannoissa havaittiin 18411 muuttavaa lintuyksilöä.

Tarkkailupäivinä havaittiin kohtalaisen runsaasti muuttoa, ja yhtenä päivänä voimakasta hanhimuuttoa. Tuloksia tarkastellaan seuraavaksi lajiryhmittäin. Muuttokorkeuksia ja -reittejä käsitellään vain niiden ryhmien osalta, joiden kannalta se on mielekästä. Kerjynyt aineisto on kokonaisuudessaan liitteenä.

Laji	15.9.	22.9.	23.9.	30.9.	Yhteensä
Ampuhaukka			1		1
Anser-hanhi		22	183		205
Hanhi		284	12962		13246
Hiirihaukka			1		1
Isokoskelo		5			5
Kanahaukka		1		1	2
Kurki	1779	154	3		1936
Laulujoutsen		17	13	20	50
Merikotka			1		1
Metsähanhi		45	328		373
Närhi	1				1
Piekana			3		3
Sepelkyyhky			265	230	495
Sinisuohaukka		1			1
Sääksi		2			2
Tuulihaukka	1	1			2
Valkoposkihanhi			2067		2067
Varis		13			13
Varpushaukka	5	1		1	7
Yhteensä	1786	546	15827	252	18411

Metso ja teeri

Varsinaisen pesimälinnustokartoituksen ja muiden tarkkailujen perusteella metso on lähes koko hankealueella varsin yleinen mutta harvalukuinen laji. Kaiken kaikkiaan alueen metsokanta on vahva.

Soidinkallion pohjoispuolisilla hankealueen osilla on jonkin verran jäljellä varsin iäkästä mäntykangasta ja alueelta tuli useita metsohavaintoja. Alueella on yksi pieni avoneva sekä muutamia pienialaisia ojittamattomia rämelaikkuja, lisäksi poikueympäristöksi sopivia kosteita korpilaikkuja on muutamia. Puolukkaa ja mustikkaa esiintyy alueella erittäin runsaasti, ja vanhoja petäjiä on tarjolla hakopuiksi.

Teeri on hankealueella hyvin yleinen ja melko runsaslukuinen laji. Kevätmuuttotarkkailun aikana havaittu suurin soidinparvi oli 50 yksilöä (kukot+kanat yhteensä) Soidinkalliolla. Soidinpaikkoja on hankealueella ainakin Soidinkallion soranottoalueen ja hakkuuaukkojen ympäristössä ja tämän lisäksi luultavasti ainakin Jämsännevellä.

Muuten teeri esiintyy hankealueella varsin tasaisesti, se pärjää hakkuuaukkojen kirjoissa nuorissakin talousmetsissä, mikäli mm. talviaikaista ravintoa (pääasiassa koivua) on tarjolla riittävästi. Teeripoikueita näkyi tämän selvityksen aikana hankealueella 3.

Soidinkallion eteläpuoliset avoimet alueet kannattaa ottaa huomioon voimalapaikkojen sijoittamisessa, erityisesti vanha soranottoalue ja sen ympärillä oleva hakkuuaukea on teerille merkittävä soidinpaikka hankealueella. Sumussa lentävä teeriparvi saattaa osua itse voimalan (valkoiseen) runkoon, luultavasti harvemmin teeret lentävät lapojen korkeudella. Tuulivoimalat voivat myös vaikuttaa teeren soidinkäyttäytymiseen häiritsemällä soitimen toimivuutta (Zeiler & Gruenschachner-Berger 2009).

Faunatica Oy suoritti ABO Wind Oy:n toimeksiannosta keväällä 2015 kanalintujen esiintymisselvityksen Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimama-alueeksi suunnitellulla alueella. Selvityksen maastotyöt ja raportoinnin on tehnyt Matti Sissonen. Kartoitusta tehtiin kolmella käyntikerralla 3.4., 22.4. ja 6.5.2015. Käynnit ajoitettiin alkaviksi ennen auringonnousua, ja kukin kartoituskerta kesti 6 h. Maastokartoitus keskitettiin erityisesti suunniteltujen voimalapaikkojen läheisyyteen n. 300–400 m etäisyydelle suunniteltujen voimalapaikkojen ja tielinjauksien ympärillä, ja kohdelajien soidinpaikeiksi selvästi soveltumattomat alueet jätettiin kartoittamatta.

4.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimama-alueen maisemaselvitys on laadittu Pihtiputaan kunnan toimeksiannosta FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä. Tilaajan yhdyshenkilöinä ovat toimineet kartoittaja Martti Junikka ja aluearkkitehti Helena Raatikainen. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:ssä maisemaselvityksestä on vastannut maisema-arkkitehti MARK Riikka Ger. Näkymäanalyysin ja havainnekuvat on laatinut ins. AMK Hans Vadbäck. Liitekartan on laatinut maisemainsinööri Jan Tvrdy.

4.4.1 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet

Maisemamaakunta

Maisemamaakunnallisessa aluejaossa suuri osa Pihtiputaasta ja sen myötä suunnittelualue kuuluvat Itäiseen Järvi-Suomeen ja tarkemmin määriteltynä Keski-Suomen järvi-seutuun. Keski-Suomen järvi-seutu on laajojen järvi-alueiden ja polveilevien vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa. Seudun suurimpia karuja ja kirkasvetisiä järviä ovat Keitele, Konnevesi, Kivijärvi, Kolima ja Nilakka. Etelässä maisemiin tuo vaihtelua lähes pohjois-etelä -suuntainen Sisä-Suomen reunamuodostuma ja siihen liittyvät luoteesta kaakkoon suuntautuvat harjujaksot. Myös kallioperän murtumat ja järvien muotokieli noudattavat samaa luode-kaakko -rytmiä. Jyväskylän-Laukaan tuntumassa on viljelyyn hyvin soveltuvia savikkoalueita kallioiden ja harjustojen lomassa. Konneveden selkävesien etelä- ja itäpuolella maasto on jyrkkäpiirteisimmillään. Metsällä on suuri merkitys kaikkialla. Viljelmät sijaitsevat usein rantojen tuntumassa. Asutus on perinteisesti sijoittunut joko laaksoihin vesistöjen lähetyville tai mäkien harjanteille. (Ympäristöministeriö 1993a)

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kärvaskylä sijoittuu noin kahdeksan kilometriä hankealueen koillispuolelle.

- *Kärvaskylä. Etäisyys suunnittelualueeseen noin 8 km.*

”Pihtiputaan Kärvaskylä on tyypillistä sodanjälkeistä Keski-Suomen järvi-seudun pika-asutusmaisemaa. Asuinrakennukset ovat tyyppi- ja rakennustyyppien mukaisia, puoli-toistakerroksisia ja lautarakenteisia rintamamiestaloja. Vaikka alue on maisemakuvaltaan melko yksipuolinen, on se kuitenkin yhtenäinen ja edustava kokonaisuus sodanjälkeisistä rakennustyyleistä ja ajankuvasta.”

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueelle eikä alle 12 kilometrin säteelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet

Ilosjärven kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään noin kilometrin päähän tuulivoimaloista. Kurkilahden kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään vajaan 9 kilometrin päähän tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Hankealueelle eikä alle viiden kilometrin säteelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu yksi kohde.

Museosilta: Heinäjoen silta sijoittuu lähimmillään noin kahdeksan kilometrin päähän tuulivoimaloista.

Merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 1993)/ Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

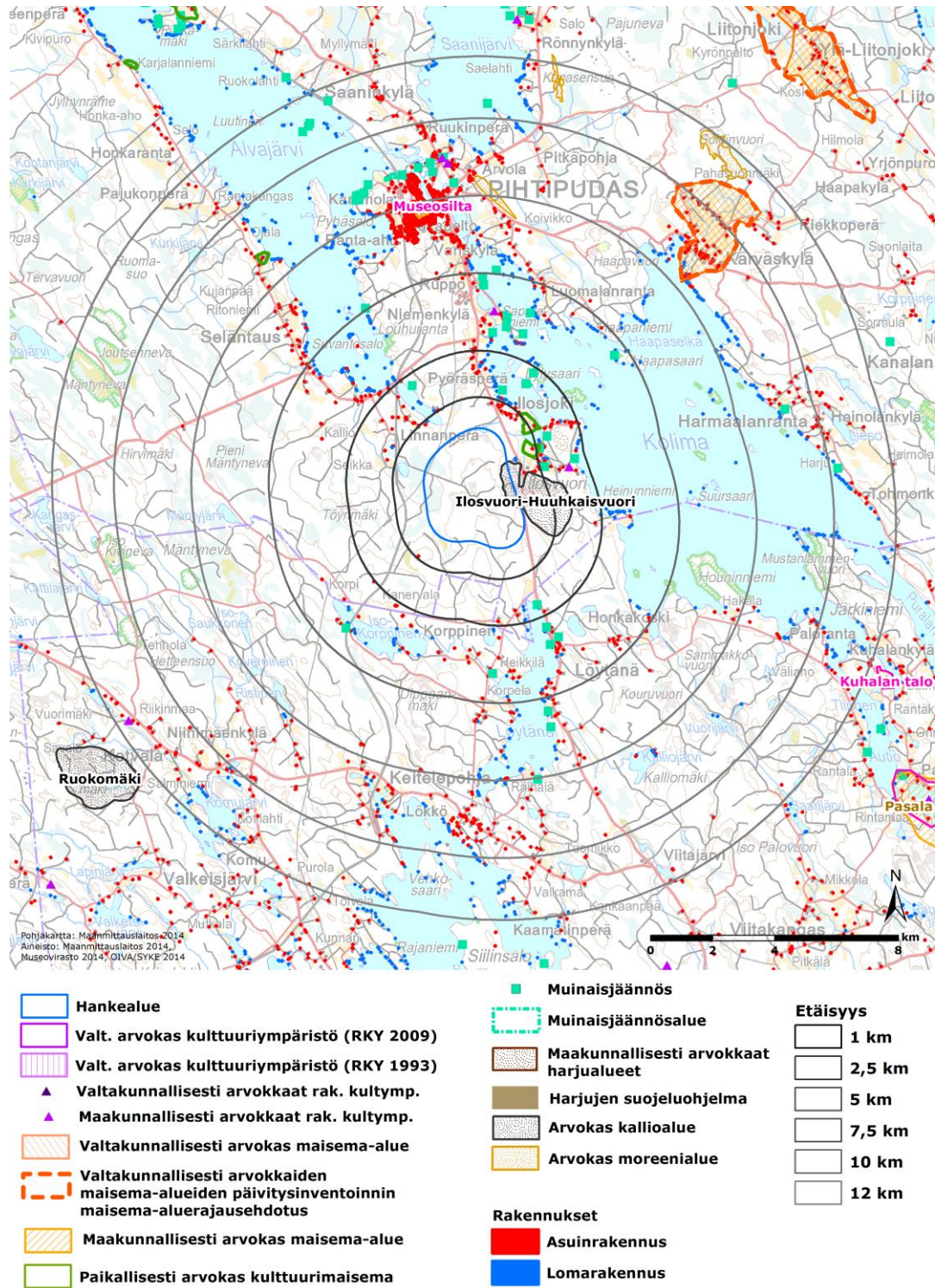
Entisiä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY1993), jotka voidaan nykyään pääsääntöisesti rinnastaa maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin, ei sijoitu hankealueelle eikä sen lähiympäristöön.

0-5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu kaksi maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta.

Hiekanpää sijoittuu lähimmillään lähes 2,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. **Lyllyn talon pihamiljöö** sijoittuu lähimmillään vajaan viiden kilometrin päähän tuulivoimaloista.

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuu neljä kohdetta.

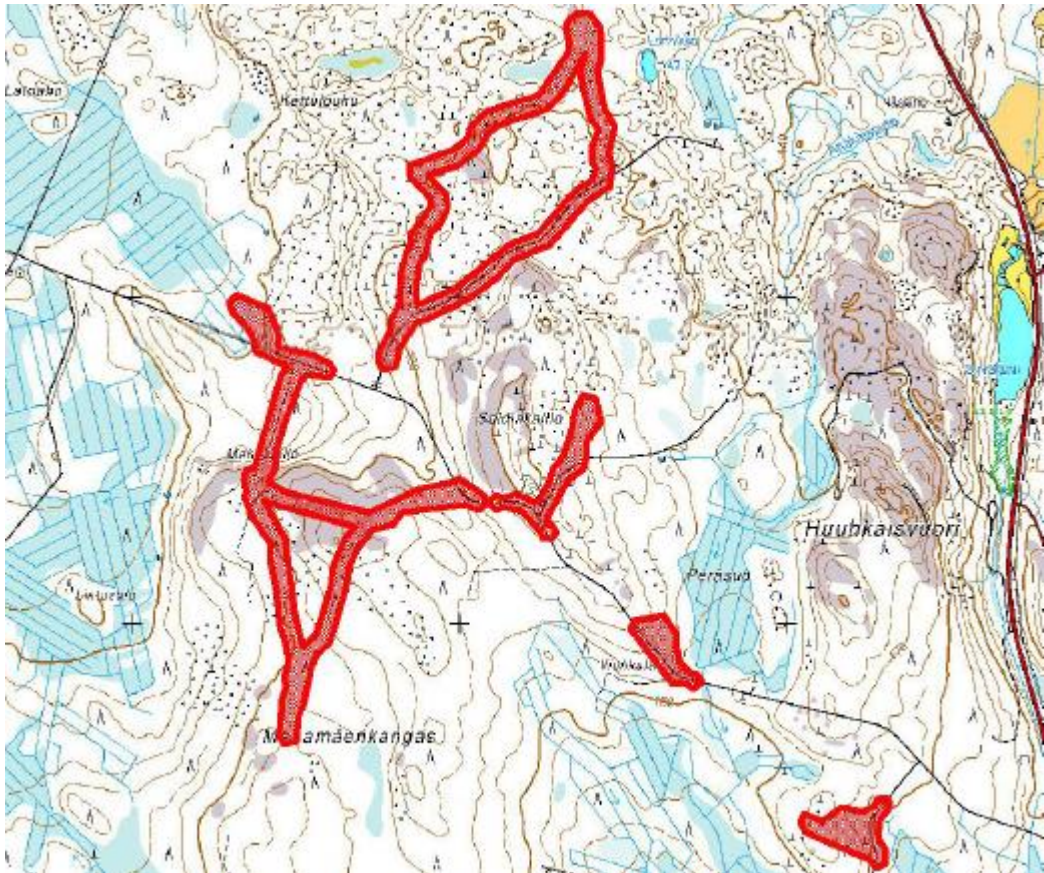
Pihtiputaan kirkko lähiympäristöineen (RKY1993) sijoittuu lähimmillään vajaan kahdeksan kilometrin päähän tuulivoimaloista. **Pihtiputaan työväen talo ja Jukola** sijoittuu lähimmillään noin 8,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. **Myllyahon pappila** sijoittuu lähimmillään runsaan yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista. **Saaninkosken mylly** sijoittuu lähimmillään runsaan yhdeksän kilometrin päähän tuulivoimaloista.



Kuva 8. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet suhteessa suunnittelualan sijaintiin.

4.4.2 Muinaisjännökset

Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy suoritti syksyllä 2014 arkeologisen inventoinnin Pihti-putaan Ilosjoen tuulivoimalapuiston alueella. Inventoinnissa tarkastettiin Pihtiputaan Ilosjoen alueelle suunniteltujen voimalapaikkojen alueet sekä siihen liittyen voimalapaikoille johtavat todennäköiset tieosuudet. Tämän lisäksi tarkastettiin arkeologisesti potentiaaleja alueita edellä mainittujen alueiden lähellä. Inventoinnin kenttätyöt tehtiin 7.10.2014 ja niistä vastasi arkeologi (FM) Tapani Rostedt. Työn valmisteluun ja raportointiin osallistui arkeologi (FM) Kalle Luoto. Selvityksessä huomioitiin niin esihistorialliset kuin historiallisenkin ajan muinaisjännökset. Inventoinnissa ei havaittu merkkejä kiinteistä muinaisjännöksistä Ilosjoen yleissuunnitelma-alueella.

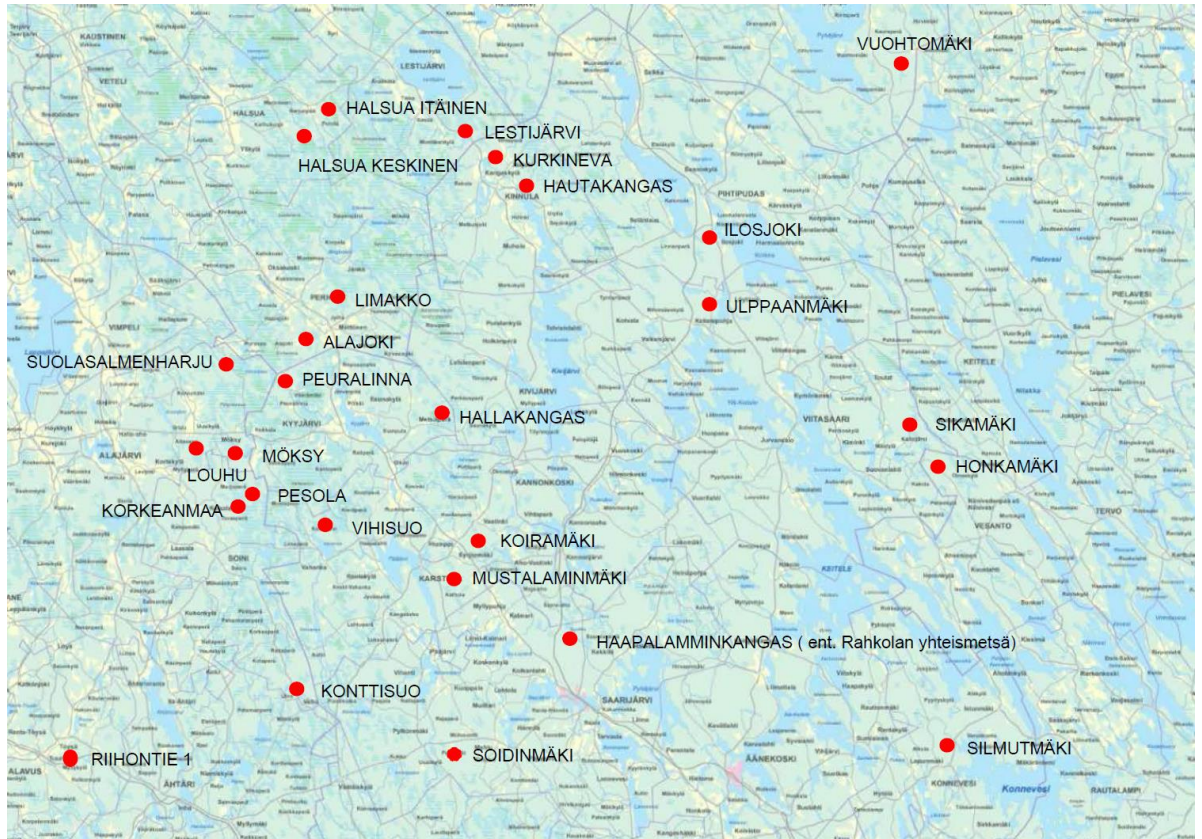


Kuva 9. Ilosjoen muinaisjännösinventointi. Maastossa inventoidut kohteet.

5 OSAYLEISKAAVAN SUHDE MUIHIN MAANKÄYTÖN SUUNNITELMIIN JA TAVOITTEISIIN

5.1 Muut tuulivoimahankkeet

Suunnittelualan läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja tuulivoimapuistoja tai yksittäisiä tuulivoimaloita. Alla olevassa kuvassa on esitetty Ilosjoen hankealueen sijainti suhteessa tiedossa oleviin lähialueella sijaitseviin tuulivoimapuistojen hankkeisiin (tilanne 12.10.2015.)



Kuva 10. Tiedossa olevat tuulivoimapuistohankkeet suhteessa Ilosjoen hankealueeseen.

5.2 Laaditut selvitykset

Osayleiskaavaa varten on laadittu seuraavat selvitykset luonnosvaiheessa:

- Melumallinnus, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 27.11.2014)
- Matalataajuinen melu, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Varjostusmallinnus, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Näkemäanalyysi, ZVI, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Valokuvasoovitteen, V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 27.11.2014)
- Ilosjoen tuulivoimayleiskaavan maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 21.1.2015)
- Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimapuistoksi kaavoitettavan alueen luontoselvitykset 2014 (Faunatica Oy 24.10.2014)

- Pihtipudas Ilosjoki tuulivoimalapuiston arkeologinen inventointi 2014 (Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen & Luoto Oy 15.10.2014)

Ehdotusvaiheessa osayleiskaavaa on täydennetty seuraavin selvityksin:

- Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 20.3.2015)
- Yhteisvaikutus_Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet Ilosjoki V126 x 8 x HH137 ja Ulppaanmäki N131 x 6 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015)
- Ilosjoen tuulivoimapuiston luontoselvitykset - syysmuutto 2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.3.2015)
- Törmäysriskiarviot Ilosjoen tuulivoima-alueelle (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 30.3.2015)
- Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimala-alueen Natura-tarveharkinta (Faunatica, 2015)
- Kalasääskireviirin huomioon ottaminen Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa (Faunatica Oy, 30.3.2015)
- Ehdotusvaiheen melu- ja varjostusmallinnukset V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 28.5.2015)
- Ehdotusvaiheen havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 28.5.2015)
- Kanalintujen soidinpaikkojen selvitykset Ilosjoen tuulivoima-alueella (Faunatica Oy 8.5.2015)

Ehdotuksen nähtävillöön jälkeen osayleiskaavaa on täydennetty seuraavin selvityksin:

- Melu- ja varjostusmallinnukset V126x8xhh147 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2.10.2015)
- Selvitys tieliityntävaihtoehdoista Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa (ABO Wind Oy, 7.10.2015)
- Lisähavainnekuvat ja näkemäanalyysi V126 x 8 x hh147 (12.10.2015 FCG Suunnittelu- ja tekniikka Oy)
- Sääksiseuranta (11.8.2015 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)

Muut aluetta koskevat suunnitelmat:

- Pihtiputaan Ilosjoen ja Niemenharjun inventointi (FCG Arkkitehdit Oulu, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy; Tahkokorpi Jaana, 2015)

6 TUULIVOIMAPUISTON YLEISSUUNNITTELU JA TUULIVOIMAPUISTON RAKENTEET

6.1 Kaavan valmisteluvaihe

Tuulivoimapuiston suunnittelu on alkanut kunnan aloitteesta vuonna 2011. Winda Invest on hoitanut suunnittelutyötä ja Abo Wind Oy osti hankkeen alkuvuodesta 2014. Hanke-suunnittelussa on kartoitettu tuulivoimapuiston potentiaaliset sähköverkkoliityntäpisteet sekä arvioitu rakentamiseen ja sähköverkkoliityntään liittyvät investointikustannukset.

Yleissuunnitelman mukaan tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden (8) lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä sähköasemasta, joka sijaitsee 110 kV:n voimajohdon yhteydessä. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Tuulivoimapuiston suunnittelun yhteydessä on tutkittu eri vaihtoehtoja tuulivoimaloiden sijoitukselle. Tuulivoimaloiden sijoittelu suunnittelualueella perustuu luonnonolosuhteisiin, maastonmuotoihin, maanomistusoloihin sekä alueelta saatuihin tuulimittaustietoi-

hin. Tuulivoimaloiden tehokas energiantuotanto edellyttää, että voimaloiden väliset etäisyydet ovat riittävät.

Tuulivoimaloiden tarkat sijoittumisalueet osoitetaan osayleiskaavoituksen yhteydessä, jolloin tuulivoimaloiden alueet määritellään luonto- ja muut arvot otetaan huomioon.

6.2 Kaavan ehdotusvaihe

Tuulivoimapuiston layout-sijoittelua muutettiin kaavaluonnosvaiheen jälkeen. Voimalapaikkojen siirrot olivat vähäisiä ja johtuivat mm. luontoselvityksissä esiin nousseista seikoista. Kaava-asiakirjoja on täydennetty mm. linnuston syysmuuton osalta sekä törmäysriskilaskelmilla. Vaikutusten arviointia on myös tarkennettu.

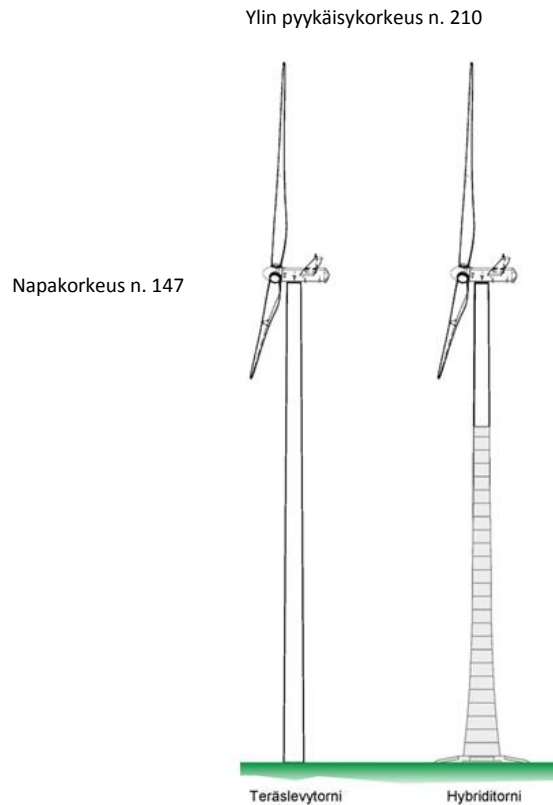
6.3 Yleiskaava

Tuulivoimapuiston layout-sijoittelua muutettiin kaavaehdotusvaiheen soidinselvityksessä esiin nousseiden seikkojen vuoksi. Kaava-aineistoon on lisätty selvitys kuljetusreitistä ja koskien. Vaikutusten arviointia on myös tarkennettu. Melu- ja varjostusmallinnus on laadittu uudelleen muuttuneen voimalasijoittelun vuoksi. Havainnekuvia on laadittu kaksi kappaletta lisää.

6.4 Tuulivoimapuiston rakenteet

Ilosjoen tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 8 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), puistomuuntamoista, alueverkkoon liitettävistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), sekä valtakunnan verkkoon liittymistä varten rakennettavista 110 kV ilmajohdoista ja sähköasemasta.

Kaavan selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 137 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottoriympyrän halkaisija noin 126 metriä. Yleiskaavatyössä mallinuksissa käytetyn voimalan malli on V126 x 8 x HH147. Tuulivoimalan lakikorkeus tulee olemaan noin 210 metriä.



Kuva 11. Periaatekuva tuulivoimalasta. Teräslieriötornin korkeus on 147 m ja noin lapa 63 metriä. Näin ollen tuulivoimalan maksimi-korkeus on yhteensä noin 210 metriä.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista.

Tuulivoimalat on varustettava lentoestemerkinnoin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín määräysten mukaisesti. Jokaisesta toteutettavasta tuulivoimalasta on ilmailulain mukaan haettava Liikenteen turvallisuusvirasto Trafíltä lupa lentoesteen asettamisesta. Trafílle toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä ilmaliikennepalvelujen tarjoajan eli Finavian lausunto esteestä. Liikenteen turvallisuusviraston myöntämässä lentoesteluvassa määritellään tarvittavat lentoestemerkinnot päivä- ja yötoimintaa varten.

Tuulivoimalaitoksien rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan huoltotieverkosto. Huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä, jonka lisäksi tien ympäristön puustoa raivataan kuljetuksia varten. Huoltotieverkostoa pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pysäytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin.

6.5 Sähkönsiirto

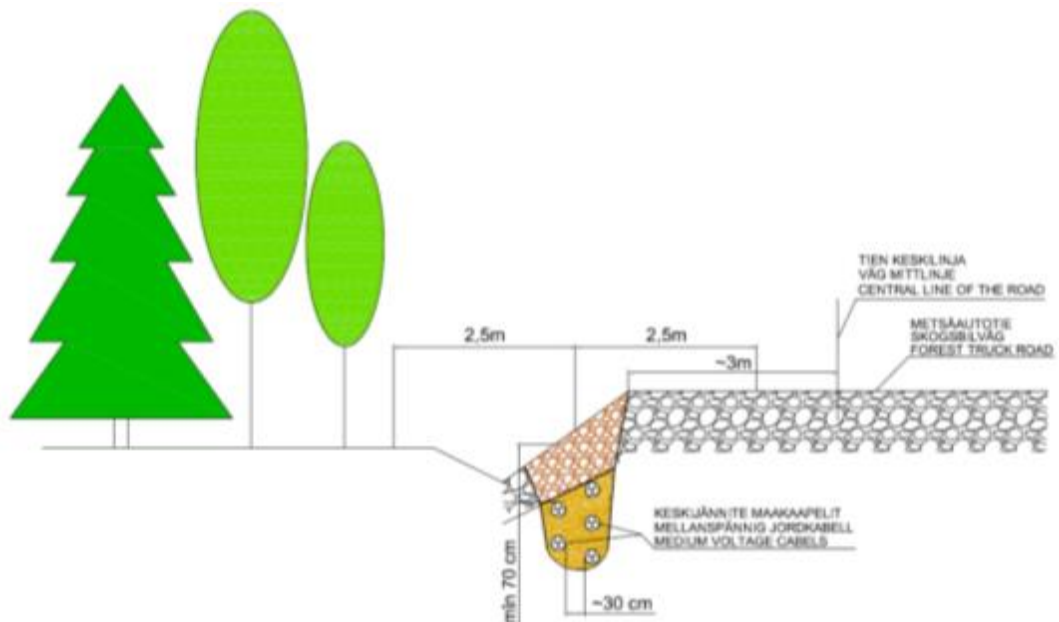
Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keski-jännite (20-45 kV) maakaapeilla. Maakaapelit asennetaan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20-45 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen

voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.



Kuva 12. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä. Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle.



Kuva 13. Esimerkkipoikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Tie tulee olemaan leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja tulee olemaan syvyydeltään noin metrin.

Ilosjoen tuulipuiston voimalat on tarkoitus liittää 20- tai 30kV maakaapeleilla Mahakalliontien varteen rakennettavaan uuteen sähköasemaan, joka on kytköksissä Elenian olemassa olevaan 110kV voimalinjaan. 110kV voimalinja on heti sähköaseman vieressä, joten uutta 110kV linjaa ei tarvita.

Uusi 110 kV sähköaseman tilantarve on noin 1,0 ha. Asemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50-100 neliometriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidaan.



Kuva 14. Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta.

7 SUUNNITTELUN TAVOITTEET

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunnitellun tuulivoimapuiston rakentaminen. Tuulivoimapuisto muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä sekä maakaapelein toteutettavasta sähkönsiirrosta.

Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoimapuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho Suomessa 2 500 MW:iin vuoteen 2020 mennessä.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77§ mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Pihtiputaan kunnanvaltuusto.

8 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN ETENEMINEN

8.1 Vireilletulo ja OAS

SG-Power Oy on tehnyt osayleiskaavan laadinnasta esityksen Pihtiputaan kunnalle. Pihtiputaan kunta on päättänyt kaavoituksen käynnistämisestä 10.12.2012 (KH § 303).

Ilosjoella on järjestetty haketta koskevat keskustelutapahtumat 17.7.2012 ja 11.12.2013. Kunnantalolla on keskusteltu kylän edustajien kanssa 8.4.2014. Tämän lisäksi kunta on järjestänyt hankkeeseen liittyen keskustelutilaisuuden 11.6.2014. Asukkailla järjestettiin myös maksuton tutustumiskäynti Olhavan tuulivoimaloille 26.2.2014.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävänä Pihtiputaan kunnassa 2.10–16.10.2014 välisenä aikana. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin kirjallisia mielipiteitä 5 kpl. Kaksi mielipiteistä oli yhteismielipiteitä. Toisessa oli 52 ja toisessa 7 allekirjoitusta. Mielipiteet koskivat pääasiassa selvitysten riittävyyttä sekä vaikutusten arviointia. Osallistumis- ja arviointiselostuksesta saatu palaute on käyty läpi. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ei katsottu tarpeelliseksi täydentää saadun palautteen perusteella. Muutoin mielipiteet on merkitty tiedoksi sekä huomioitu mahdollisuuksien mukaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

Osayleiskaavan laatiminen käynnistettiin syksyllä 2014.

Aloituvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 9.9.2014, jossa käytiin läpi osallistumis- ja arviointisuunnitelma, hankkeen taustat ja tavoitteet. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 9.9.2014, jossa käytiin läpi osallistumis- ja arviointisuunnitelma, hankkeen taustat ja tavoitteet. Kaavahankkeesta pidettiin lisäksi työkokous Keski-Suomen ELY-keskuksessa 16.9.2014. Kokous liittyi Keski-Suomen muihin tuulivoimayleiskaavoihin sekä alueilla käynnissä oleviin ja lainvoimaisiin rantayleiskaavoihin.

Luonnosvaiheessa ja ehdotusvaiheessa pidetään yleisötilaisuudet.

8.2 Osayleiskaavaluonnoksen nähtävilläolo

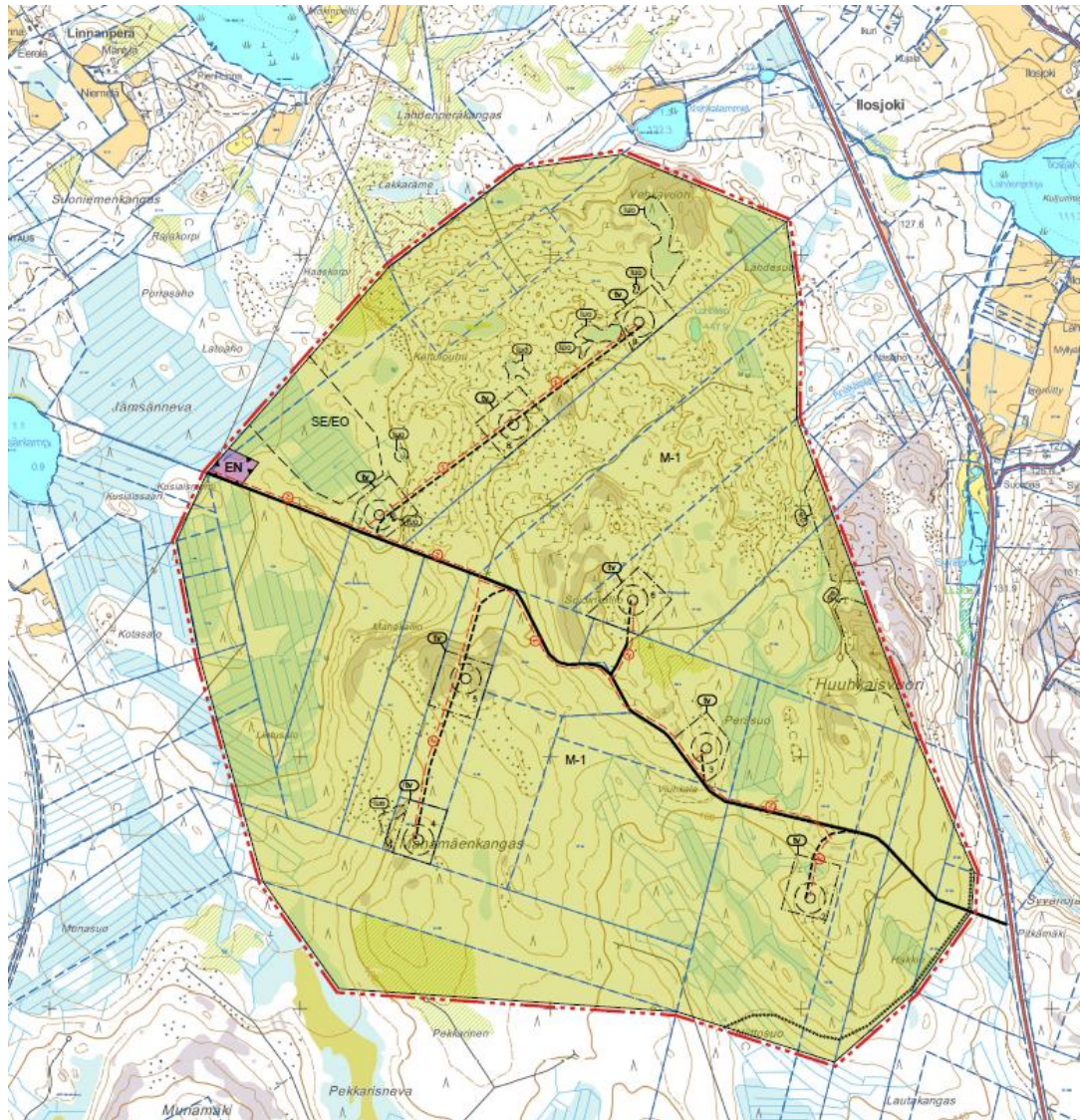
Osayleiskaavaluonnos on ollut nähtävillä 3.2.–4.3.2015 välisen ajan.

Mielipiteitä ja lausuntoja kaavaluonnoksesta annettiin yhteensä 26 kp. Lausunnon jättivät seuraavat viranomaistahot: Keski-Suomen liitto, Keski-Suomen museo, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi, Viitasaaren kaupunki, Trafi, Keski-Suomen Pelastuslaitos sekä Keski-Suomen ELY-keskus. Mielipiteitä yksityishenkilöiden lisäksi jättivät mm. Fingrid Oyj, Digita Networks Oy, Ilosvuoren eränkävijät ry. sekä Pihtiputaan riistanhoitoyhdistys.

Lyhennelmät lausunnoista ja mielipiteistä sekä kaavoittajan vastineet niihin on esitetty kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Lausunnoista osa totesi, että kyseisellä taholla ei ole lausuttavaa kaavasta. Muilta osin lausunnot ottivat kantaa lähinnä yksittäisiin huomioihin, jotka tulee käsitellä kaavan selostuksessa ja vaikutusten arvioinneissa. Lisäksi Pohjoisen Keski-Suomen Ympäristötoimi otti kantaa hankkeen terveyshaittojen ennalta ehkäisyyn.

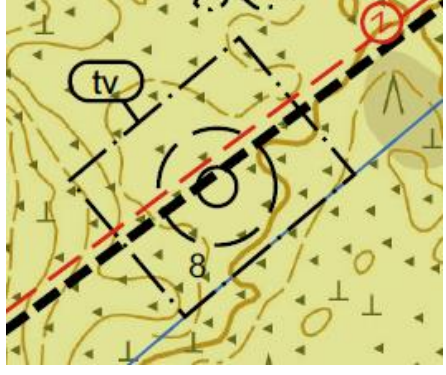

Mielipiteissä nousi esiin meluun liittyvät kysymykset. Palautteissa nousi esiin yksittäisiä kohteita liittyen luontoalueisiin ja asuinpaikkoihin. Luontokohteiden osalta palautteet käytiin läpi biologien kanssa.

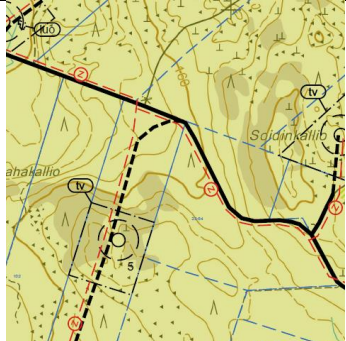
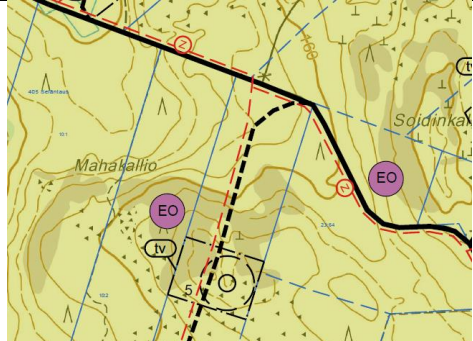


Kuva 15. Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaluonnos.

8.3 Osayleiskaavaehdotus

Kaavaluonnoksesta saatujen lausuntojen, mielipiteiden sekä selvitysten tuloksien perusteella osayleiskaavaehdotukseen on tehty seuraavat muutokset:

Kaavaluonnos	Kaavaehdotus
	
<p>Aihkimännyt on merkitty luo-kohteena kaavakarttaan (yllä yksi esimerkki)</p>	

Kaavaluonnos	Kaavaehdotus
	
<p>Kaavalla osoitetaan maa-ainesten ottoalueen likimääräinen sijainti.</p>	

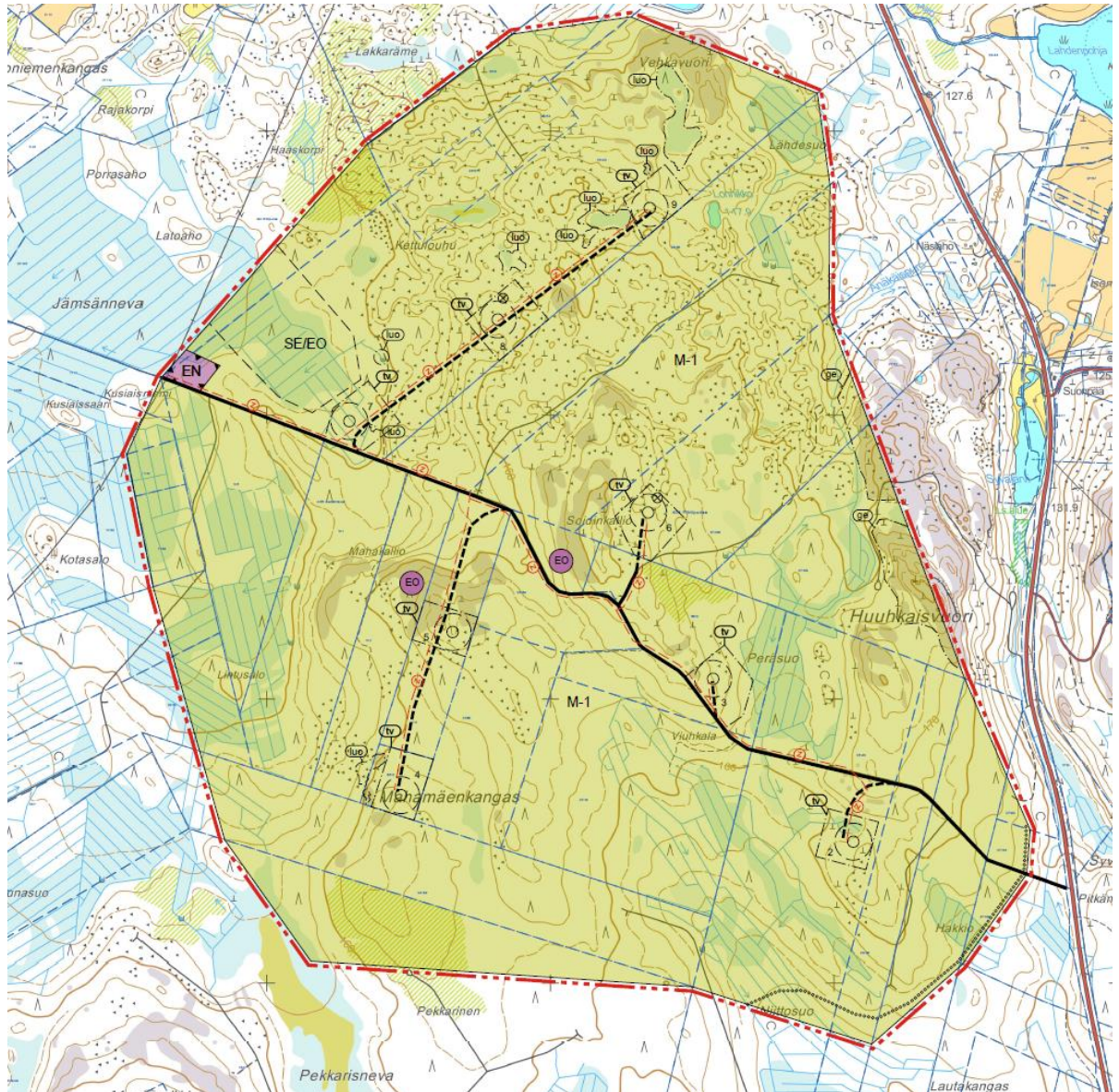
Voimaloiden layout sijoittelua on tutkittu kauttaaltaan ja tv-alueita on muokattu luonto- ja soidinselvitys huomioiden sekä mahdollinen maa-aineksen otto huomioiden.

Kaavaselostusta on täydennetty selvitysten osalta yleiskaavan selostuksen ja yleiskaavan ohjausvaikutuksen ja suunnittelutavoitteen mukaisessa laajuudessa. Tämän lisäksi on täydennetty kaavaselostuksen vaikutusten arviointia sekä sanallisin arvioin, että kuvamateriaalin osalta.

Ehdotusvaiheessa osayleiskaavaa on täydennetty seuraavin selvityksin:

- Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 20.3.2015)
- Yhteisvaikutus_Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet Ilosjoki V126 x 8 x HH137 ja Ulppaanmäki N131 x 6 x HH144 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015)
- Ilosjoen tuulivoimapuiston luontoselvitykset – syysmuutto 2014 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 24.3.2015)
- Törmäysriskiarviot Ilosjoen tuulivoima-alueelle (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 30.3.2015)
- Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimala-alueen Natura-tarveharkinta (Faunatica, 2015)

- Kalasääskireviirin huomioon ottaminen Pihitputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa (Faunatica Oy, 30.3.2015)
- Ehdotusvaiheen melu- ja varjostusmallinnukset V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 28.5.2015)
- Ehdotusvaiheen havainnekuvat ja näkymäalueanalyysi V126 x 8 x HH137 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 28.5.2015)
- Kanalintujen soidinpaikkojen selvitykset Ilosjoen tuulivoima-alueella (Faunatica Oy 8.5.2015)



Kuva 16. Kaavaehdotus

Kaavaehdotus oli nähtävillä 16.6-14.8.2015 välisenä aikana. Muistutuksia ja lausuntoja kaavaehdotuksesta annettiin yhteensä 26 kp. Yksi muistutuksista oli yhteismuistutus, jonka oli allekirjoittanut 105 henkilöä. Lausunnon jättivät seuraavat viranomaistahot: Keski-Suomen liitto, Keski-Suomen museo, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi, sekä Keski-Suomen ELY-keskus; Puolustusvoimat sekä Metsäkeskus. Muistutuksia yksityishenkilöiden lisäksi jättivät mm. Fingrid Oyj, Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri ry, UPM-Kymmene Oyj ja Ilosvuoren eränkävijät ry.

Lyhennelmät lausunnoista ja muistutuksista sekä kaavoittajan vastineet niihin on esitetty kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Lausunnoista osa totesi, että kyseisellä taholla ei ole lausuttavaa kaavasta. Muilta osin lausunnot ottivat kantaa lähinnä yksittäisiin huomioihin, jotka tulee käsitellä kaavan selostuksessa ja vaikutusten arvioinneissa. Lisäksi Pohjoisen Keski-Suomen Ympäristötoimi otti kantaa hankkeen terveyshaittojen ennalta ehkäisyyn.

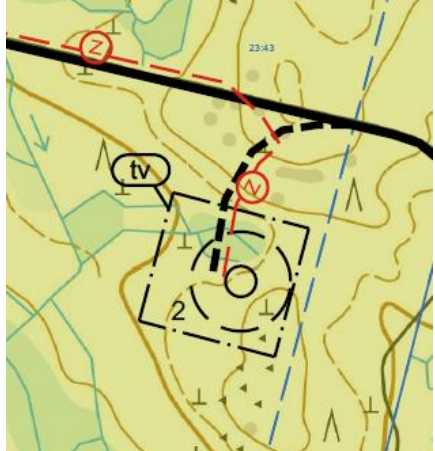
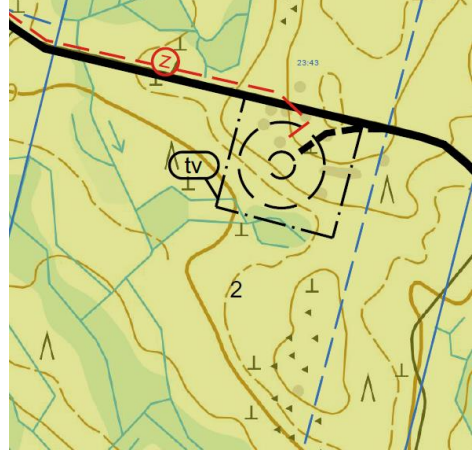
Muistutuksissa nousi esiin meluun (erityisesti matalataajuiseen) liittyvät kysymykset. Palautteissa nousi esiin yksittäisiä kohteita liittyen luontoalueisiin ja asuinpaikkoihin. Luontokohteiden osalta palautteet käytiin läpi biologien kanssa.

Ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin Keski-Suomen ELY-keskuksessa 26.8.2015. Kokouksessa käsiteltiin viranomaisilta saatu palaute yksityiskohtaisesti. Muistutukset todettiin yleisellä tasolla. Merkittävimmäksi asiaksi viranomaisneuvottelussa nousi voimalan nro. 2 sijoittelu suhteessa soidinalueisiin.

8.4 Osayleiskaava

Kaavaehdotuksesta saatujen lausuntojen, muistutusten, viranomaisneuvottelun sekä selvitysten tuloksien perusteella osayleiskaavaan on tehty seuraavat muutokset:

Soidinselvityksen perusteella voimalaa nro. 2 on siirretty lähemmäksi tietä.

Kaavaehdotus	Osayleiskaava
	
<p>Voimala nro. 2 on siirretty soidinselvitys huomioiden lähemmäksi tietä, pohjoiseen, ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen.</p>	

Voimalan numero 2 siirrosta johtuen myös muiden voimaloiden koordinaatit ovat muuttuneet muutamia metrejä. Siirrot ovat kuitenkin niin pieniä, että ne eivät edes käy ilmi 1:10 000 kaavakartalla.

Voimalan sijainnin muuttamisesta johtuen on suoritettu MRA 32 §:n mukainen kuuleminen eli kaavaehdotusten nähtävillä olon jälkeinen osallisten kuuleminen. Voimalan siirtoa voidaan pitää oleellisena muutoksena sillä tavalla, että kaavaehdotus tulisi asettaa uudelleen nähtäville.

Kaava-aineistoa on täydennetty seuraavin selvityksin:

- Melu- ja varjostusmallinnukset V126x8xhh147 (FCG Suunnittelu ja tekniikka 2.10.2015)

- Selvitys tieliityntävaihtoehdoista Pihlputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa (ABO Wind Oy, 7.10.2015)
- Lisähavainnekuvat ja näkemäanalyysi V126 x 8 x hh147 (12.10.2015 FCG Suunnittelu- ja tekniikka Oy)
- Sääksiseuranta (11.8.2015 FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy)

Kaavakartalla yleismääräystä on täydennetty alleviivatun osalta:

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on noudatettava valtiovaltioneuvoston päätöstä melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun ohjearvoja.

Tämän lisäksi on täydennetty kaavaselostuksen vaikutusten arviointia sekä sanallisin arvioin, että kuvamateriaalin osalta.



Kuva 17 Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava

9 ILOSJOEN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVAN RATKAISUT, MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

9.1 Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö

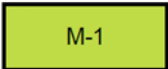
Osayleiskaavan suunnittelualueen pinta-ala on noin 800 ha. Ilosjoen tuulivoima-puiston osayleiskaavassa maankäytön kehittämistarpeet kohdistuvat tuulivoimarakentamiseen.

Suunnittelualue on osayleiskaavassa osoitettu pääosin maa- ja metsätalousalueeksi.

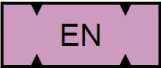
Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulivoimaloiden alueiden (tv) varauksilla osoitetaan alueet, joille tuulivoimalaitokset voidaan sijoittaa maa- ja metsätalousalueelle. Yleissuunnittelun mukaiset tuulivoimaloiden paikat on osoitettu lisäksi ohjeellisin kohdemerkinnöin. Suunnittelumääräyksissä on esitetty tuulivoimaloiden värikykseen liittyviä määräyksiä sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on esitetty kaavamääräyksissä.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä sähköaseman sijainti. Huoltoteiden suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle, josta energia siirretään edelleen kantaverkkoon.


9.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetulle alueelle sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.</p>
--	---


Tuulivoimapuiston alue on osoitettu pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tarkoittaa esimerkiksi konehallin tai varaston rakentamista alueelle. MRL 16.3 §:n nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi.


	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE.</p> <p>Alueelle voidaan sijoittaa tuulivoimapuiston sähköasema.</p>
---	---

Energiahuollon alueelle voidaan sijoittaa tuulivoimapuiston sähköasema tarvittavine laitteineen ja rakennelmineen.

	<p>MAA-AINESTEN OTTOALUE</p> <p>Merkinnällä on osoitettu maa-ainesten ottoalueen likimääräinen sijainti.</p>
---	--

9.3 Tuulivoimapuiston rakentamista koskevat määräykset

	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan ne alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita. Voimaloita voidaan sijoittaa kullekin alueelle enintään sille merkittyjen ohjeellisten paikkojen verran. Voimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla</p>
---	---

	enintään 215 metriä.
	TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI. Numero viittaa kaavaselostuksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin.

KOKO OSAYLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

- Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv -alueilla).
- Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun ja muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.
- Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä enintään 8 tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.
- Tuulivoimaloista tulee pyytää aina Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa. Puolustusvoimien pääesikunnan tulee voida tarkistaa tuulivoimalahankkeet rakennuslupavaiheessa, jotta rakennushanke on kaavassa esitetyn mukainen. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on noudatettava valtiovaltionneuvoston päätöstä melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun ohjearvoja.

Osayleiskaavassa on osoitettu osa-alueet (tv), joille tuulivoimalat tulee sijoittaa kaikkinen rakenteineen. Alueet on osayleiskaavassa rajattu siten, että tuulivoimaloiden tarkemmassa sijoittamisessa voidaan ottaa huomioon mm. paikalliset maaperäolosuhteet.

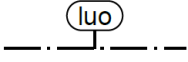
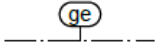

Osayleiskaavassa on esitetty tuulivoimapuiston yleissuunnitteluun perustuen tuulivoimalaitosten ohjeelliset paikat sekä ohjeelliset maakaapeleiden ja tielinjauksien sijainnit. Maakaapelit ja tielinjaukset on tarkoituksenmukaista osoittaa ohjeellisina, jotta niiden rakentamisessa voidaan ottaa huomioon paikalliset maaperäolosuhteet.

Maakaapeleiden ja tielinjauksien sijoittamisessa on otettu huomioon osayleiskaavan selvityksissä tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet.

Koko osayleiskaava-alueetta koskevat määräykset ohjaavat alueen tuulivoimarakentamista. Yleismääräyksissä on esitetty osayleiskaavan alueelle rakennettavien voimaloiden enimmäismäärä (8 voimalaa), sisäisen sähkönsiirron toteutustapa sekä huoltoteiden ja maakaapeleiden sijoittamisperiaatteet. Yleismääräyksissä on tuotu esille myös tuulivoimapuiston suunnittelua ja toteuttamista ohjaavat melutasojen ohjearvot.





Lisäksi yleismääräyksissä todetaan, että osayleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena.

9.4 Suojelukohteet

	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ARVOKAS ALUE Alueella sijaitsee metsälain - tai vesilain mukainen tai luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas kohde. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon luontoarvot sekä niiden säilymisedellytykset.</p>
	<p>ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA.</p>
	<p>SUOJELTAVA PUU</p>

Luo-merkinnällä osoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet, ks. kohta 4.3.4 *Yleiskaavaan merkityt luontokohteet*. ge-merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokas kallioalue.

9.5 Muut merkinnät ja määräykset

	<p>YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.</p>
 	<p>NYKYINEN / KUNNOSTETTAVA TIEYHTEY</p> <p>OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden yhteyteen.</p>
	<p>OHJEELLINEN ULKOILUREITTI</p>
	<p>ALUE, JOTA TUTKITAAN MAHDOLLISENA TURPEEN HYÖDYNTÄMISALUEENA. Muutokset ympäröivään maankäyttöön tutkitaan selvityksen yhteydessä.</p>

Ohjeellisella ulkoilureitillä osoitetaan maakuntakaavassa esitetty ulkoilureitti. Maakuntakaavan turvetuotantoon soveltuva alue osoitetaan yleiskaavassa SE/EO -merkinnällä. SE/EO -alueella muutokset ympäröivään maankäyttöön tutkitaan selvitysten yhteydessä.

10 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Tuulivoimalat vaikuttavat ympäristöönsä mm. muuttamalla maisemaa sekä tuottamalla ääntä. Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutuksia luonnonarvoihin ja ihmisten elinoloihin.

Osayleiskaavan vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, maisema-, melu- ja varjostusvaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu tehtyihin selvityksiin.

10.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana rakennuspaikkojen luonnonympäristössä tapahtuu muutoksia. Rakentamisen aikana meluhaitat ja ympäristön muutokset ovat merkittävimmät. Rakentamisesta ja työmaakoneista aiheutuu ääntä ja kuljetuksista liikenteellisiä vaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia. Rakentaminen kestää yhteensä noin vuoden.

Tuulivoimapuiston käytön aikana ympäristössä ei tapahdu tuulipuistosta johtuvia muutoksia. Tuulivoimapuiston käytön aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä tuulivoimalan roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Vähäisiä liikenteellisiä vaikutuksia aiheutuu huolto- ja kunnostustöistä.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin; työvaiheet ja käytettävä kalusto ovat pääosin rakentamista vastaavia. Käytön jälkeen tuulivoimalat, sähköasemat, liittymisjohto ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta. Tuulivoimatoiminnasta poistuvat alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

10.2 Vaikutusalue

Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta. Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen (mm. kasvillisuusvaikutukset ja vaikutukset muinaisjäänneksiin), osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. huoltoteiden ja maakaapeleiden vaikutukset) ja osa ulottuu laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset ja linnustovaikutukset).

Tuulipuiston maisemavaikutus ulottuu n. 20 km:n, vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen pääosin 5 km:n, ja melun ja valon vilkkumisen vaikutukset n. 2 km:n etäisyydelle tuulipuistosta.

10.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista sekä Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoimapuiston toteuttaminen ei estä voimassa olevien maakunta- tai yleiskaavojen toteuttamista. Tuulivoimapuistolla ei ole merkittävää vaikutusta alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, sillä se sijoittuu nykyisin pääasiassa metsätalousskäytössä olevalle alueelle, jolle ei kohdistu maakuntatason tai Karstulan kunnan puolesta merkittäviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoima-

puisto säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan edelleen maa- ja metsätalousvaltaisena alueena.

Kaava-alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Asuinrakentaminen ei ole mahdollista tuulivoimapuiston alueella sinä aikana, kun voimalat ovat käytössä sillä alueella, jolla ne aiheuttavat Valtioneuvoston ohjearvot ylittävää melua.

Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta loma-asuinrakentamista alueella, jolla voimaloiden aiheuttama ekvivalenttiäänitaso on yli 40 dB:ä yöllä (klo 22–07) ja uuden vakituisen asunnon rakentamista alueella, jolla ekvivalenttiäänitaso on yli 45 dB yöllä (klo 22–07).

Nämä ovat Valtioneuvoston päätöksen (VN993/1992) mukaiset ohjearvot äänitasolle, jonka ei arvioida aiheuttavan terveyshaittaa asukkaille. Valtioneuvoston uudemmat ohjearvot tulivat voimaan 1.9.2015 ja niitä sovelletaan niissä kaava-asioissa, joiden ehdotus pannaan julkisesti nähtäville 1.9.2015 jälkeen sekä asetuksen voimaan tulopäivän jälkeen vireille tuleviin maankäyttö- ja rakennuslain ja ympäristönsuojelulain mukaisiin lupa-asioihin. Tähän kaavaan sovelletaan vanhempia ohjearvoja, mutta kaava täyttää myös uudemmat ulkomelutason ohjearvot, jotka ovat sekä pysyväille että loma-asutukselle samat eli 45 dB (päivä) ja 40 dB (yö). Kuntatasolla tuulivoimapuisto voi estää haja-asustuksen leviämisen kyseiselle alueelle mm. meluvaikutusten vuoksi ja siten se osaltaan ehkäisee yhdyskuntarakenteen hajautumista.

Jokainen tuulivoimala tarvitsee noin 70 m x 160 m laajuisen pystytysalueen, jolta kasvillisuus raivataan. Osalle pystytysalueesta voidaan myöhemmin istuttaa uutta metsää. Lisäksi huoltoteiden rakentamisen takia maa- ja metsätalouskäytössä olevaa aluetta poistuu nykykäytöstä.

Ilosjoen tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on nykyisin talousmetsää. Muutokset nykyisessä maankäytössä kohdistuvat tuulivoimaloiden rakennuspaikoille, suunnitellulle tieverkostolle sekä rakennettavan muuntoaseman alueelle. Valtaosalla alueesta ei tapahdu muutoksia maankäytössä ja aluetta voidaan käyttää kuten ennenkin. Rakentamisalueella ei lisäksi ole sellaisia luonto- tai maisemakohteita, joiden arvo alenisi tuulivoimaloiden rakentamisen takia. Voimaloiden sijainnit on valittu siten, että toiminnasta aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asutukselle. Tieverkon laajentuminen ja kantavuuden parantaminen edistää osin alueen metsätalouskäyttöä. Tuulivoimapuiston huoltotiet sijoittuvat osin uusiin maastokäytäviin.

Yhteenvedon voidaan todeta, että Ilosjoen tuulivoimapuiston vaikutukset maankäyttöön eivät ole merkittäviä ja kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Tuulivoimapuiston alueen käyttö virkistykseen ja metsätalouteen säilyy pääosin ennallaan.

10.4 Vaikutukset liikenteeseen

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulivoimapuiston rakentamiseen, jolloin liikennemäärät suunnittelualueen läheisyydessä lisääntyvät betoni-, maarakennus- ja voimalakomponenttikuljetusten vuoksi. Lisäksi liikennettä aiheutuu huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisesta ja työhenkilöstön liikkumisesta.

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen on valmistunut kuljetusreittiselvitys, jonka tavoitteena on antaa tietoa kuljetusten määrästä, aikataulutuksesta ja harkituista kuljetusreiteistä ja niiden suunnittelussa huomioon otettavista seikoista. Selvitys on osa kaavan erillisiasiakirjoja.

Vaihtoehtoisia kuljetusreittejä alueelle on osoitettu kolme:

VE1

Kuljetukset Löytänän eteläpuolelta pääosin olemassa olevaa tietä pitkin. Reittiin sisältyy arviolta 2km parannettavaa tietä ja 1km kokonaan uutta tietä.

VE2a

Kuljetukset Mahakalliontietä pitkin liittymällä 4-tiehen ohituskaistaosuudella Reittiin sisältyy noin 200 metriä uutta ja kunnostettavaa tietä, käytännössä vain uuden loivemman liittymäreitin ja kääntyvien kaistojen laatiminen.

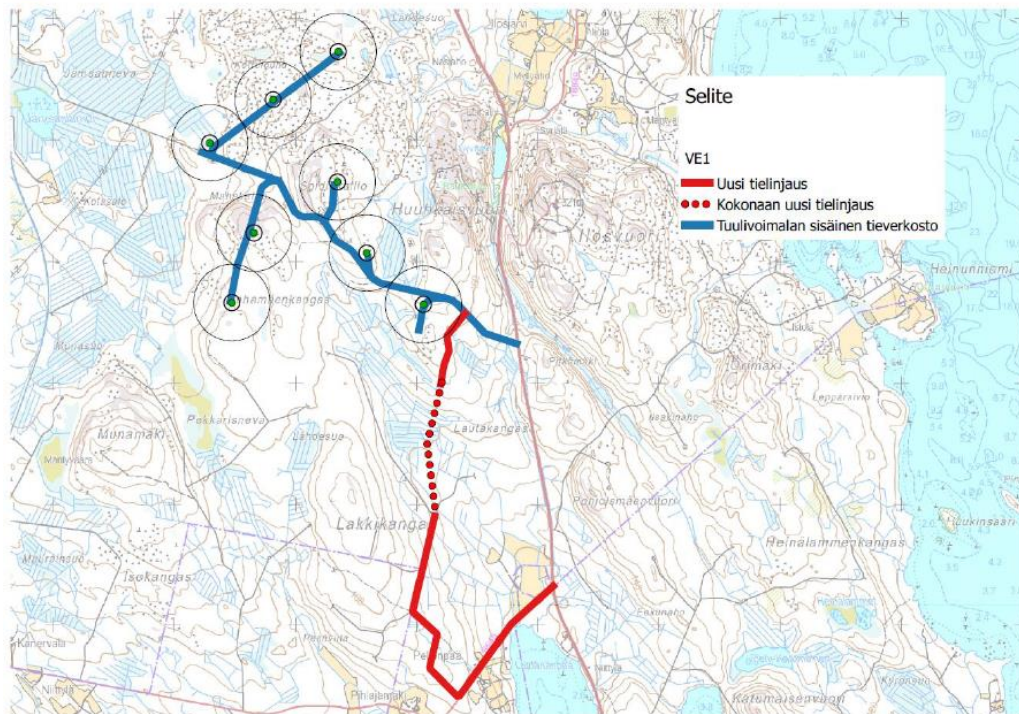
VE2b

Kuljetukset Mahakalliontietä pitkin uudella 4-tien suuntaisella lisätiellä, joka liittyy 4-tiehen samassa kohtaa Ilosvuoren TV-mastolle menevän tieliittymän kanssa.

VE3

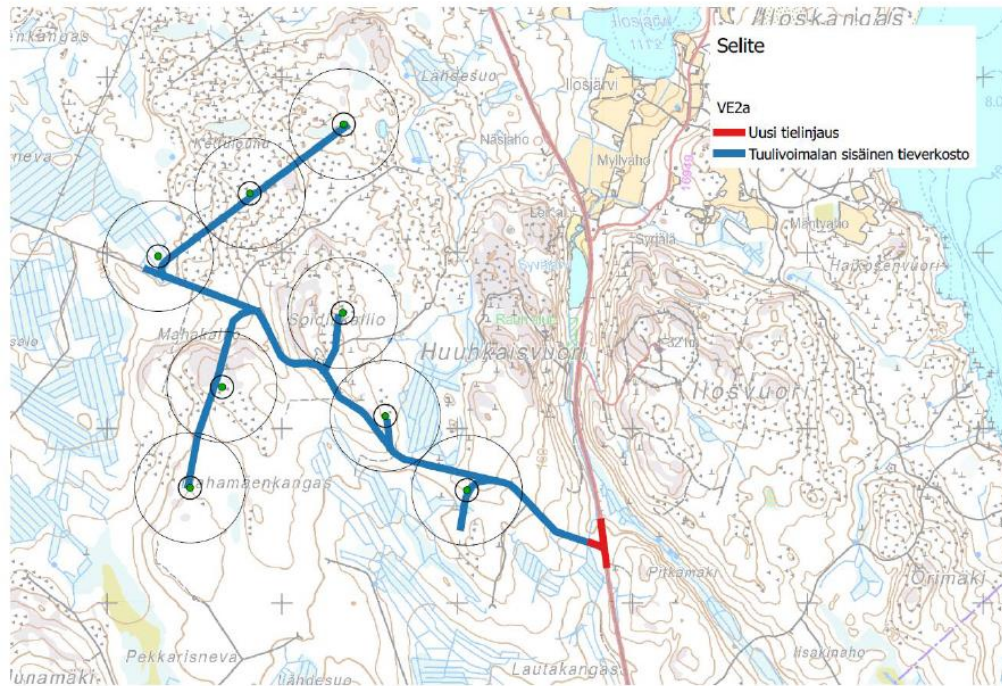
Reittiin sisältyy noin 2km kunnostettavaa tietä. Reitin varrella on noin 10 asuin- ja loma-asuinrakennusta, jotka saattavat häiriintyä lisääntyneestä liikenteestä. Reitillä sijaitsee matala rautatiesilta, pieni vesistön ylittävä silta sekä rautatien ylitys tasoristeyksessä.

VE1



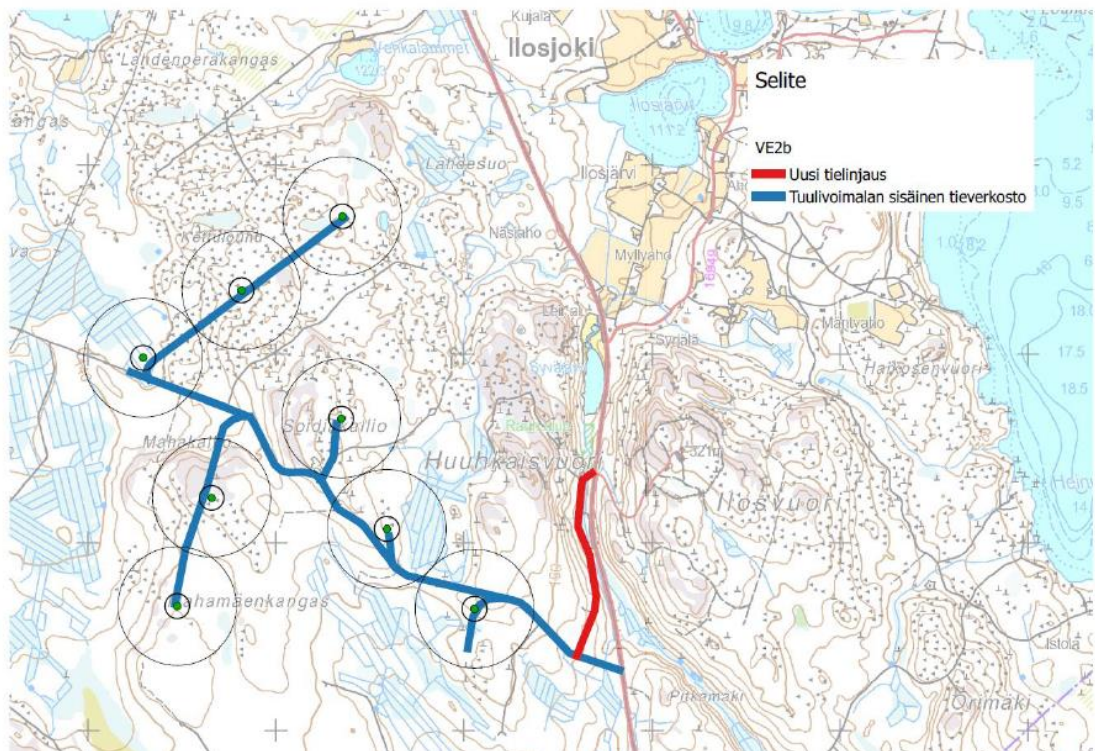
Kuva 18 Ote kuljetusreitiselvityksestä, VE1

VE2a

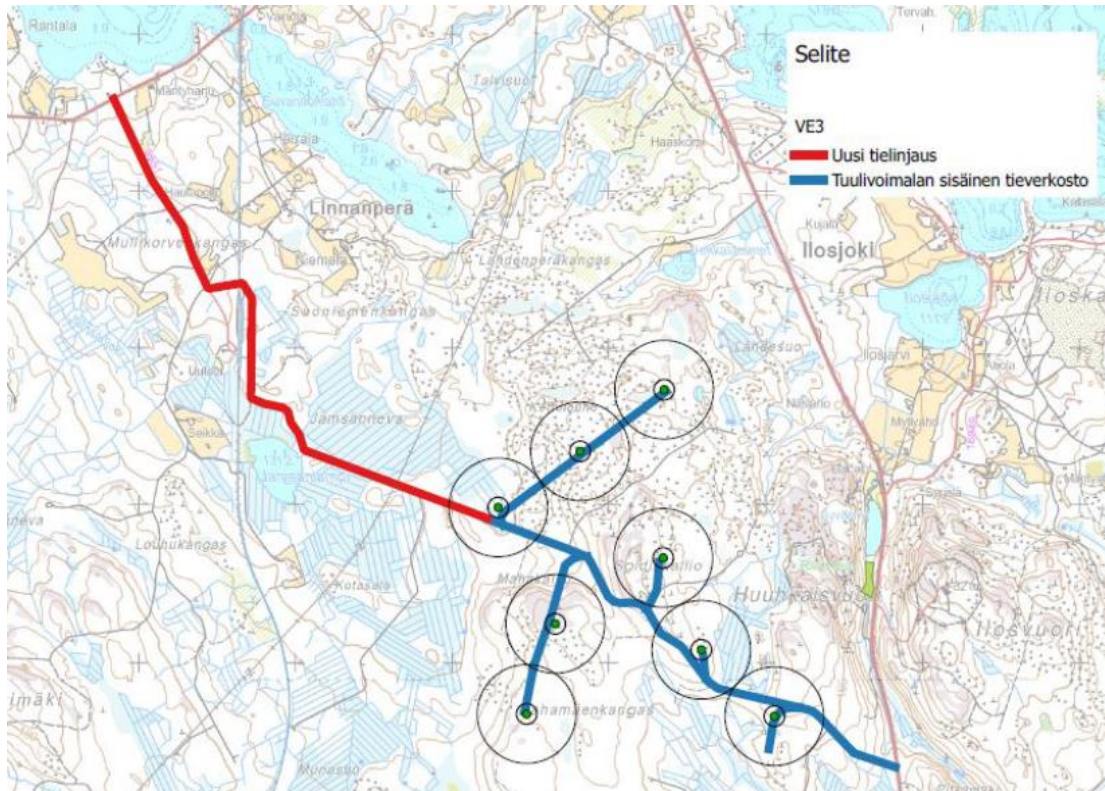


Kuva 19 Ote kuljetusreitiselvityksestä, VE2a

VE2b



Kuva 20 Ote kuljetusreitiselvityksestä, VE2b



Kuva 21 Ote kuljetusreitiselvityksestä, VE3

Liittymistä VE2:n mukaiset vaihtoehdot vaikuttavat parhaiten toteuttamiskelpoisilta. Liittymää suunniteltaessa on myös syytä ottaa huomioon hankealueelle tai sen lähelle suunnitellut Mahakallion ja Munamäen rakennuskiven ottoalueet ja Soidinkallion luvan saanut murskeenotto ja niiden liikennetarpeet. Pidemmillä kuljetusreiteillä tuskin saavutetaan merkittävää parannusta liikenneturvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja asennuskenttien rakentamiselle, joiden valmistuttua tehdään voimaloiden perustukset. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamisesta sekä perustuksien betonivalusta.

Rakennus- ja huoltoteiden sekä asennuskenttien rakentamiseen käytetään kiviaineista n. $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$. Mikäli voimalaa kohden rakennetaan 700 m uusia ja kunnostettavia teitä, edellyttää yhden tuulivoimalan rakentaminen karkeasti arvioituna noin 130 täysperävaunuyhdistelmäkuljetusta. Mikäli kiviaineista on saatavissa teiden ja asennuskenttien alueilta, kuljetustarve vähenee. Vastaavasti tuulivoimalan teräslieriötornin perustusten valaminen edellyttää karkeasti arvioituna noin 100 kuljetusta. Jos tuulivoima perustetaan kallioon ankkuroiden, on betonin tarve vähäisempi ja myös kuljetukset vähenevät. Tuulivoimaloiden osia (torni, konehuone, lapa) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina.

Yhden teräslieriörakenteisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12-14 erikoiskuljetusta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat suurimman vaikutuksen liikenteen toimivuuteen, erityisesti tuulivoimaloiden lapojen kuljettaminen. Lapojen kuljetuksessa voidaan mm. joutua rajoittamaan liikennettä liittymissä. Erikoiskuljetusten aiheuttama häiriö kohdistuu koko kuljetusreitille, mutta häiriöt ovat paikallisia (tietyissä pisteissä lyhytaikaisia) ja lyhytkestoisia. Erikoiskuljetusten aiheuttamat häiriöt ajoittuvat tuulivoimaloiden pysytysajalle.

Vaikka kokonaisliikennemäärät kasvavat rakentamisen aikana, lisääntyvästä liikenteestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia liikenneturvallisuuden kannalta. Lähitietön varrella ei ole liikenteelle erityisen herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi sen sijaan aiheuttaa koetun liikennehaitan lisääntymistä paikallisten asukkaiden keskuudessa. Koettua haittaa lisää kevyen liikenteen väylien puuttuminen lähitietöstä.

Lopulliset kuljetusreitit määräytyvät mm. sen mukaan, mistä satamasta tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan hankealueelle ja mistä hankkeessa tarvittavat rakennusmateriaalit tuodaan.

Hankealueen rakennus- ja huoltoteillä liikenne jää vähäiseksi eikä hankkeella ole pitkällä aikavälillä merkittävää vaikutusta yksityisten teiden toimivuuteen. Rakennus- ja huoltotiet rakennetaan noin kuuden metrin levyisiksi, jolloin hankkeesta aiheutuva raskas liikenne ei aiheuta haitallisia vaikutuksia, kuten liikenteen hidastumista, muille metsäteiden käyttäjille, esimerkiksi alueen asukkaille.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana liikennettä aiheuttavat ainoastaan huoltotyöt, joista syntyy keskimäärin muutamia käyntejä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen tai turvallisuuteen.

Toiminnan päättymisen aikaiset ja sen jälkeiset vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa: tuulivoimaloiden rakenteet puretaan ja purkujätteet kuljetetaan pois. Perustukset ja kaapelit jätetään kuitenkin maahan, joten kuljetuksia tarvitaan vähemmän.

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää tehokkaalla, oikea-aikaisella ja oikein suunnatulla tiedottamisella muulle kuljetusreittiä käyttävälle liikenteelle. Tällöin muille tienkäyttäjille saadaan tieto erikoiskuljetuksista ja niiden vaikutuksista muuhun liikenteeseen. Muun liikenteen on tällöin mahdollista joko varautua erikoiskuljetuksista johtuviin viivytyksiin ja liikenteen mahdolliseen pysäytykseen tai valita vaihtoehtoinen reitti. Lisäksi erikoiskuljetukset voidaan tehdä ns. hiljaisen liikenteen aikana, jolloin niistä aiheutuvat viivytykset muulle liikenteelle saadaan minimoitua.

Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia vähentäisi myös se, että kuljetukset tuotaisiin meritse mahdollisimman lähelle hankealuetta, lähimpään satamaan. Tällöin maantiekuljetuksen matka olisi lyhyempi ja erikoiskuljetusten aiheuttaman haitan laajuus pienempi.

Jos voimalan jalustan valu tehdään jatkuvana valuna, se tuottaa jatkuvan betoniautovirran koko valun ajan. Jos alueelle tuodaan betoniasema ja betoni tehdään alueella, tuotavien betonin raaka-aineiden tuonti voidaan aikatauluttaa siten, että betonointitöiden tuottama liikenne minimoituu.

10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset liittyvät olennaisesti niiden aiheuttamiin näkyviin muutoksiin maisemassa. Tuulivoimalat voivat saada aikaan esteettisen haitan rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia miljöitä tai aiheuttamalla häiriön maisemaan, yksittäisen kohteen läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle niiden korkeudesta johtuen. Tuulivoimalan suuri koko voi aiheuttaa kilpailutilanteen voimalan ja olemassa olevien maisemaelementtien kesken. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan voimaloiden näkyvyyttä korostavat lentoestevalot. Tuulivoimapuistohankkeissa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden lisäksi voimajohdoista ja niihin liittyvistä rakenteista, sähköasemista sekä uusista ja

parannettavista alueelle johtavista tieyhteyksistä. Tuulivoimaloiden koosta johtuen niiden laaja-alaisimmat ympäristövaikutukset ovat visuaalisia. Melun, varjostuksen, uusien tieyhteyksien ja voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset ovat luonteeltaan paikallisia. Myös rakentamisen aikaiset vaikutukset luetaan paikallisiin vaikutuksiin.

Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa siitä, miten laajasti tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutuksen merkittävyys korostuu, jos maisema on arvokas tai herkkä ja muutosten sietokyky heikko. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttavat osaltaan muun muassa voimaloiden lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa myös estevaikutuksia. Tietystä suunnasta katsottuna ne voivat peittää esimerkiksi tärkeäksi koetun maamerkin. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat muun muassa niiden korkeus, väritys ja rakenteiden koko. Havainnoinnin ajankohdalla, esimerkiksi vuodenajalla on myös merkitystä. Hetkelliseen näkyvyyteen vaikuttavat ilman selkeys ja valo-olosuhteet (Weckman 2006). Lisäksi on syytä muistaa, että maiseman muutoksen kokeminen on aina subjektiivista. Siihen vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaloihin.

Perustusten rakentamisesta aiheutuu paikallisia maisemavaikutuksia, samoin maakaapeleiden asentamisesta. Sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulipuiston omalle sähköasemalle, josta liityntä kantaverkkoon tehdään ilmajohtona. Tuulivoimaloille joudutaan myös rakentamaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen paikalle vaatii noin 4,5 metrin levyisen avoimen kulkuaukon. Kaarteissa tilaa vaaditaan enemmän. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 0,25 hehtaarin alueelta. Kullekin voimalaitokselle rakennetaan betoniperustus. Mikäli roottorin kokoonpanotekniikka sitä edellyttää, on puusto raivattava lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 150 x 5 metrin suuruiselta alueelta. Nosturipuomien kasausalueet ovat useimmiten tiellä tai heti tien vieressä.

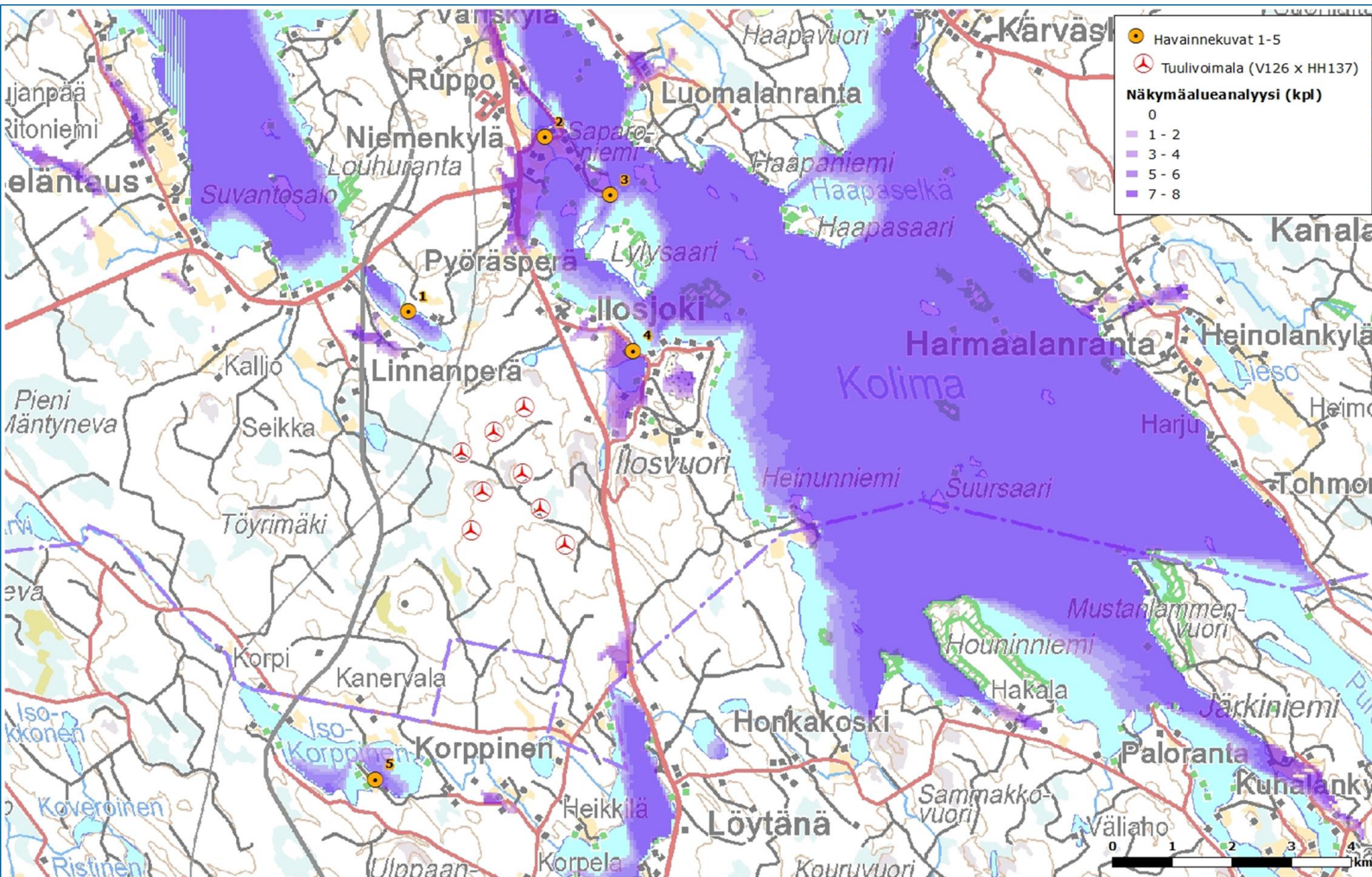
Eniten maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu 0-5 kilometrin säteellä kaavailuista tuulivoimaloista. Ne kohdistuvat lähinnä riittävän laajoihin avotiloihin, kuten esimerkiksi vesistöihin ja peltoihin sekä niiden kautta kulkeviin teihin tai tuulivoimapuiston suuntaisiin avonaisiin akseleihin. On kuitenkin muistettava, että puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen johdosta voimalat eivät suinkaan näy kyseisellä etäisyysvyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Toisaalta pakoin ne näkyvät todella suurina ja massiivisina vieden huomion kaikelta muulta.

10.5.1 Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi

Voimaloiden näkyvyyden havainnollistamiseksi on tehty näkymäalue-analyysi. Näkymäalueanalyysin avulla voidaan helposti arvioida mille alueille voimaloita näkyy eniten. Näkymäalueanalyysikartassa ei kuitenkaan pystytä huomioimaan esimerkiksi pihapuuston, rakennusten tai tienvarsipuuston katvevaikutusta pienialaisuutensa vuoksi, vaikka ne voivat olla paikallisesti hyvinkin merkittävä voimaloiden näkyvyyttä rajoittava tekijä.

Ilosjoen tuulivoimalat sijoittuvat ympäröiviä alueita korkeammalle lakialueelle, mistä johtuen tuulivoimalat ovat teoreettisesti havaittavissa suhteellisen laajalla alueella. Ympäröivien alueiden peitteisyys, sekä maaston kumpuilevuus muodostavat kuitenkin selkeitä näkemäesteitä tuulivoimaloiden näkyvyydelle. Siten tuulivoimalat voidaankin parhaiten erottaa avoimilta pelto- ja suoaukeamilta sekä järviolueilta hankealueen lähiympäristössä (0–5 km etäisyydellä voimaloista).

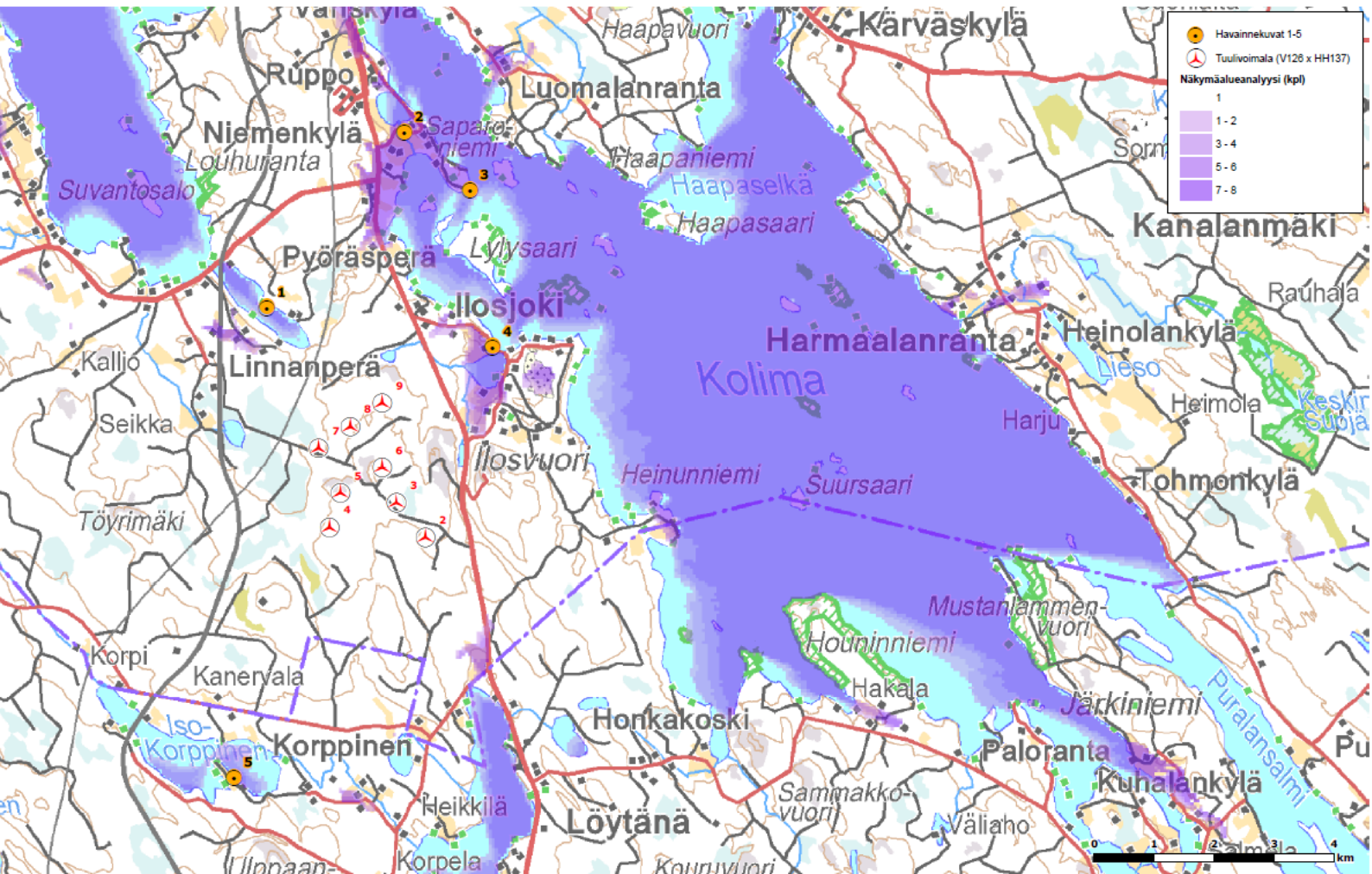
Hankealueelle ei sijoitu maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita tai kohteita. Vähäisessä määrin hankealueen puolelle sijoittuu arvokas kallioalue Ilosvuori-Huuhkaisvuori. Valtaosa alueesta jää hankealueen ulkopuolelle. Voimalapaikkoja ei ole tulossa arvokkaalle kallioalueelle. Näkymäanalyyisin mukaan kallioalueelta ei ole näköyhteyttä voimaloille.



Kuva 22. Näkvyysanalyysi sekä havainnekuvien ottopaikat luonnosvaiheessa.

Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat kuitenkin niille alueille, josta näkemäalueanalyyisin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienee.

Näkemäalueanalyyisin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkvyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkvyys myötäilee tornin näkvyysaluetta ja edustavat näin myös laskentatuloksia.

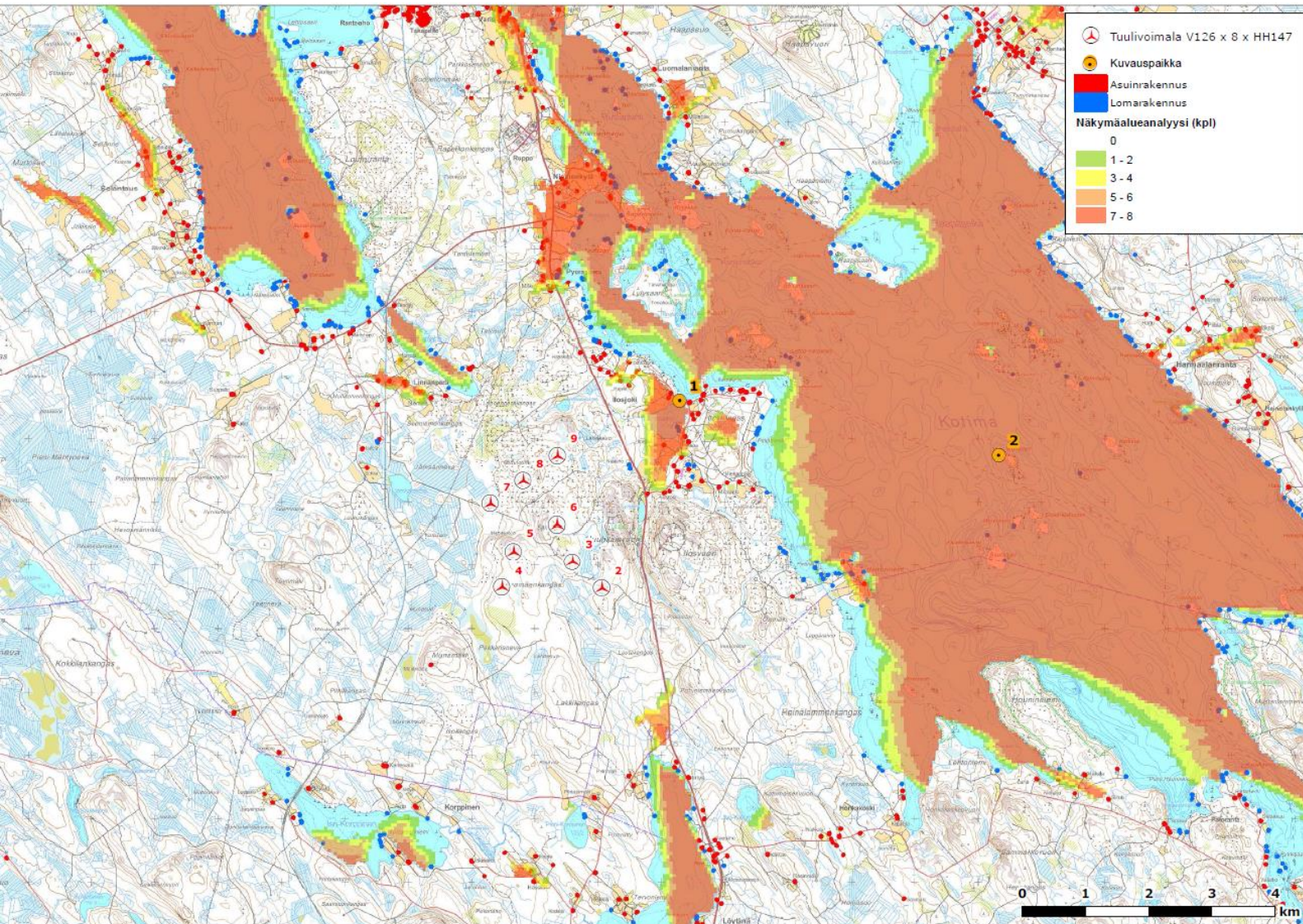


Kuva 23. Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvien kuvauspisteet ehdotusvaiheessa.

Kaavan ehdotusvaiheessa voimalapaikkoja muutettiin. Voimalapaikkojen vähäisen siirron vuoksi maisemaan kohdistuvat vaikutukset pysyvät samana kuin kaavan luonnosvaiheessa.

Hankealueen lähiympäristössä Ilosjoen tuulivoimapuiston tuulivoimalat voidaan parhaiten erottaa ympäröiviltä vesistöalueilta, kuten Alvajärveltä, Kolimalta, Iso-Korppiselta, Löytänä -järveltä ja pieneltä Ilosjärveltä. Voimaloita näkyy myös Ilosjärveä ympäröiviltä pelloilta, Niemenkylän viljelyalueilta ja niitä halkovalta tieltä, paikoin Koliman pohjoisrannalta ja Löytänä -järven itärannalta lähialue -vyöhykkeellä. Kyseisillä alueilla tuulivoimalat tai osa niistä näkyy puuston muodostaman silhuetin takaa esteettä. Suurikokoinen metsän latvuston yläpuolella kohoava tuulivoimala kiinnittää tuolla etäisyydellä väistämättä huomiota. Alueiden luonne muuttuu nykyistä huomattavasti teknologiseen suuntaan.

Paikallisesti tarkasteltuna tuulivoimapuistoalueella ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia tuulipuiston toteuttamisen myötä, sillä maastoa joudutaan muokkaamaan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi.



Kuva 24 Näkemäanalyysi ja lisähavainnekuvaumat

Ehdotusvaiheen nähtävillöön jälkeen voimalaa nro. 2 siirrettiin. Samalla laadittiin kaksi lisähavainnekuvaamat sekä mallinnukset päivitettiin siten, että voimalakorkeutta nostettiin 10m. Näkemäanalyysikuvaamat vertaamalla 10 m:n nosto ei vaikuta juurikaan voimaloiden näkyvyyteen. Havainnekuvaamat ei päivitetty kuin kahden kuvaamat osalta, koska voimalakorkeuden nosto näkyisi kuvaamat muutamissa malleissa.

10.5.2 Tuulivoimapuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (0-5 km)

Hankealueen lähiympäristössä (<5km) ei sijaitse varsinaisia tiheämpiä asutuskeskittyymiä vaan asutusta on sijoittunut melko tasaisesti teiden ja peltoilkkujen yhteyteen. Eiten asutusta löytyy hankealueen pohjois- ja luoteispuolelta. Järvien rannoilla on melko runsaasti loma-asutusta. Koliman länsirannalla ja Löytänä-järven rannoilla on myös ympärivuotista asutusta. Näkemäanalyysin mukaan näkemäalueella sijaitsee asuin- ja lomakiinteistöjä lähinnä Ilosjärven ympäristössä, Niemenkylässä, Iso-Korppisen etelärannalla ja Kolimajärven pohjoisrannalla Luomalanrannan suunnalla.

Yleisesti ottaen tie- ja piha-alueilla sekä peltoalueiden reunoilla puusto katkaisee monin paikoin näkymiä kohti voimaloita. Alueilla on siitä huolimatta jonkin verran tiloja tai

kiinteistöjä, joihin tuulivoimaloita näkyy, tavallisesti muutama kerrallaan yhteen katselupisteeseen. Joihinkin pihapiireihin näkyvät kaikki kahdeksan voimalaa. Esimerkiksi Ilosjärven pohjoispuolelta katsottaessa muutamat voimalatornit näkyvät lähes täydessä mitassaan ja loputkin suurimaksi osaksi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin kaksi kilometriä. Ilosjoella vähintäänkin yhden pihapiirin osalta maisemavaikutukset ovat merkittävät. Kyseisessä talossa ei ole suojakasvillisuutta tuulivoimapuiston suuntaan. Naapuritaloilla on pihakasvillisuutta tai ulkorakennuksia, joista aiheutuu katvevaikutusta.

Lähialueella (<5km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avo-tiloissa tuulivoimalat muodostuvat usein hallitseviksi elementeiksi, muuttavat maiseman hierarkiaa ja voivat vaikuttaa maisema-arvoihin tai kulttuuriympäristöön. Lähialue – vyöhykkeelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kohteita. Vyöhykkeelle sijoittuu kuitenkin paikallisesti arvokas Ilosjärven kulttuurimaisema. Näkymäanalyysin mukaan sekä järven pohjoispuoliselta että eteläpuoliselta alueelta on näköyhteys tuulivoimaloille. Voimalat näkyvät varsin hallitsevasti pelloilta ja pohjoisemman osa-alueen takareunalla kulkevalta tieltä käsin. Erityisesti Ilosjärven pohjoispuoliselle alueelle aiheutuu maisemakuvallista häiriötä, sillä pääkatelusunta alueella on järvelle ja sen myötä näkyvät kauniin viljely/järvimaiseman taustalla selänteen rinteellä kookkaat tuulivoimalat. Itse peltoalueen osalta vaikutusta ei voida pitää kovin merkityksellisenä, sillä pelloilla ei oleskella jatkuvasti, lähinnä maanviljelijät työkaudella. Tieltä nähdyn kokonaisuuden kannalta vaikutus on kohtalainen, paikallisesti lähes merkittävä. Eniten häiriötä aiheutuu kolmesta lähimmästä voimalasta. Paikoin osa voimaloista jää puuston tai rakennusten taakse osittain tai kokonaan katveeseen. Vyöhykkeelle sijoittuu kaksi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Hiekanpää ja Lylyn talon pihamiljöö. Jälkimmäisestä muodostuu näköyhteys voimaloille. Lylyn talon pihapiirissä ja nimenomaan päärakennuksen etelä- ja kaakkoispuolella on tosin runsaasti ulkorakennuksia ja aittoja, jotka monin paikoin estävät näkymät tuulivoimaloiden suuntaan. Pihapiiristä muodostunee pari näköakselia tuulivoimapuiston suuntaan. Talon päätyikkunoista, erityisesti yläkerran ikkunasta, voimaloita näkyy osittain. Valtaosa voimalatornien pituudesta jää kuitenkin katveeseen järvenrantapuuston ja peltosaarekkeen taakse. Vaikutus jää suhteellisen vähäiseksi. Lähin muinaisjäänös sijoittuu vajaan puolentoista kilometrin päähän lähimmästä voimalasta eikä sille aiheudu häiriötä.



Kuva 25. Valokuvasekvenssi luonnosvaiheesta, Suvannonlahdelta kohti tuulivoimaloita. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 2,5 kilometriä. Kaikki kahdeksan voimalaa näkyvät puuston muodos-

taman silhuetin takaa, tosin yhdestä näkyy vain voimalatornin huippu sekä roottorin lapoja. Kaksi voimaloista näkyy lähes koko pituudessaan. Rauhallisen järvimaiseman luonne muuttuu teknologisempaan suuntaan voimaloiden rakentamisen myötä. Maisemassa näkyy myös Digitan Ilosvuoren masto. Maston korkeus on runsaat 320 metriä. Tästä kuvakulmasta katsottuna sen rinnalla seisova tuulivoimala näyttää kokonaiskorkeudeltaan pitemmältä, vaikka voimalan maanpäällinen kokonaiskorkeus lavan kanssa on noin 200 metriä. Pohjoisinta sekä toista lähes kokonaan näkyvää voimalaa lukuun ottamatta voimalat eivät erityisemmin hallitse maisemakuvassa. Vaikutukset ovat kohtalaiset johtuen lähinnä noista kahdesta voimalasta.



Kuva 26. Havainnekuva ehdotusvaiheesta. Voimalapaikkojen vähäisen siirron vuoksi maisemaan kohdistuvat vaikutukset pysyvät samana kuin kaavan luonnosvaiheessa.



Kuva 27. Valokuvasoite luonnosvaiheesta, Niemenkylältä Niemenharjuntieltä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 4,5 kilometriä. Kolmen voimalatornin pituudesta näkyy noin puolet. Muut voimalat jäävät suurimmaksi osaksi katveeseen puuston taakse. Vain jonkin verran roottoreiden lapoja näkyy. Myös Digitan masto näkyy kuvassa. Vaikka alueen maisemakuva onkin varsin pieni-piirteinen, voimalat eivät häiritse sitä vaan muodostavat melko luontevan jatkeen sille. Maisemaan kohdistuva vaikutus on melko vähäinen.



Kuva 28. Havainnekuva ehdotusvaiheesta. Voimalapaikkojen vähäisen siirron vuoksi maisemaan kohdistuvat vaikutukset pysyvät samana kuin kaavan luonnosvaiheessa.



Kuva 29. Valokuvaseite luonnosvaiheesta, Saporoniemeltä. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on noin 3,8 kilometriä. Voimaloista kuusi näkyy kunnolla ja kolme niistä lähes koko pituudessaan. Myös Digitan masto näkyy kuvassa. Voimalat eivät enää suoranaisesti hallitse maisemakuvassa mutta lähin niistä häiritsee jonkin verran. Vaikutukset ovat suhteellisen vähäiset tai korkeintaan kohtalaiset.



Kuva 30. Havainnekuva ehdotusvaiheessa. Voimalapaikkojen vähäisen siirron vuoksi maisemaan kohdistuvat vaikutukset pysyvät samana kuin kaavan luonnosvaiheessa.



Kuva 31. Valokuviasovite luonnosvaiheesta, Ilosjärven pohjoispuolelta Ilosjoelta. Lähimpään voimalaan on etäisyyttä noin 2,1 kilometriä. Voimalat sekä Digitan masto näkyvät kuvassa varsin hallitsevina. Voimalat näkyvät lähes koko pituudessaan. Kolme voimaloista jää osin asuinrakennuksen taakse piiloon. Kyseisen talon ja sen pihapiirin kannalta juuri yksi noista osin katveeseen jäävistä voimaloista on kaikkein hallitsevin ja häiritsevin. Mainittakoon lisäksi, ettei talon pihapiirissä ole tuulivoimapuiston suuntaan suojakasvillisuutta. Kuvassa maisemaan kohdistuva haittavaikutus on vähintään kohtalainen. Kuvassa näkyvän asuinrakennuksen ja siihen liittyvän pihapiirin maisemakuvan kannalta vaikutus on merkittävä johtuen kahdesta hallitsevimmasta voimalasta ja niistä aivan erityisesti talon savupiipun kohdalla näkyvästä voimalasta. Toinen hallitseva tuulivoimala on neljäs voimala vasemmalta lukien.



Kuva 32. Havainnekuva ehdotusvaiheessa. Voimalapaikkojen vähäisen siirron vuoksi maisemaan kohdistuvat vaikutukset pysyvät samana kuin kaavan luonnosvaiheessa.



Kuva 33 Näkymä Ilosjoen sillalta, etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,1 km. Kuvassa maisemaan kohdistuva haittavaikutus on vähintään kohtalainen. Maisema muuttuu voimakkaasti neljästä voimalasta johtuen. Loput neljä jäävät osittain puuston katveeseen.



Kuva 34 Näkymä Koliman venereitiltä, etäisyys lähimpään voimalaan 6,6 km. Digitan masto (321,6 m) on esitetty turkoosin värisenä rajauksena. Kaikki voimalat näkyvät venereitille. Rauhallisen järvimaiseman luonne muuttuu teknologisempaan suuntaan voimaloiden rakentamisen myötä. Vaikutus maisemaan on kohtalainen.

10.5.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset "välialueelta" tarkasteltuna (n. 5-12 km)

Lähin tiheämpi asutuskeskittymä on Pihtiputaan keskustaajama, joka sijoittuu lähimmillään runsaan 6,5 kilometrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Näkymäanalyysin mukaan keskustaajamasta ei ole näköyhteyttä voimaloille muutamaa taloa lukuun ottamatta. Takapellon ja Variskylän alueilta, jotka sijoittuvat välittömästi keskustaajaman eteläpuolelle, näkyy osalta alueelta voimaloita.

Välialueella (5-12km) riittävän suurissa tai tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimalat erottuvat selvästi, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. Välialue -vyöhykkeellä sijaitsee yksi valtakunnallisesti ja neljä maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Heinäjoen museosilta, Pihtiputaan kirkko, Pihtiputaan työväen talo ja Jukola, Myllyahon pappila sekä Saaninkosken mylly. Edellä mainituista kohteista ei ole suurella todennäköisyydellä näköyhteyttä voimaloille. Osa niistä sijoittuu melko tiiviin taajamarakenteen sisälle, osa sulkeutuneeseen ja varsin peitteiseen ympäristöön. Etäisyyttä on lisäksi noin 8-9 kilometriä.

Välialue -vyöhykkeelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas Kärväsylän maisema-alue. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on lyhimmillään (vesialueelta) noin 8,5 kilometriä. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy arvoalueen itäosiin sekä rantavyöhykkeelle. Ranta-alue ja Kärväsylän ympäristö ovat mahdollisten vaikutusten kannalta olennaisimmat alueet. Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimayleiskaavojen yhteisvaikutusten maisemaselvityksessä on esitetty havainnekuva Kärväsylän Palolahdelta, josta ilmenee maisemavaikutusten vähäisyys. Kuvassa etäisyyttä lähimpään näkyvään voimalaan on noin 9,2 kilometriä. Voimalat jäävät osittain katveeseen puuston taakse. Kärväsylän tieltä etäisyyttä on selvästi enemmän. Vaikutukset jäävät pitkistä välimatkasta johtuen hyvin vähäisiksi.

10.5.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset "kaukoalueelta" tarkasteltuna (> 12 km)

Kaukoalueella (>12km) tuulivoimalat näkyvät laajoihin avotiloihin, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia etäisyyden kasvaessa. Kaukoalueelle sijoittuu useita arvokohteita, joista valtaosa on maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Myös valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Ylä-Liitonjoki sekä muutamia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sijoittuu kaukoalueelle. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, että vaikka osa voimaloista näkyisikin joihinkin kohteisiin, tuulivoimapuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa ja niistä kohteille aiheutuvat haittavaikutukset ovat hyvin vähäisiä.

On myös syytä muistaa, että maiseman muutoksen kokeminen on aina subjektiivista. Siihen vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaloihin.

10.5.5 Kokonaisvaikutus maisemaan

Maiseman sulkeutuneisuudesta ja pinnanmuotojen voimakkaasta vaihtelusta johtuen suurella osalla tuulivoimapuistoa ympäröivistä alueista vaikutuksia ei joko aiheudu lainkaan tai vain vähäisessä määrin. Avomaisemien tai järvinäkymien kannalta vaikutukset ovat pääsääntöisesti enimmillään kohtalaisia. Voimalat näkyvät voimakkaasti vain paikoitellen. Esimerkkinä mainittakoon Ilosjärven pohjoispuoliset alueet. Kyse on pienipiirteisestä paikallisesti arvokkaasta kulttuurimaisema-alueesta, jossa pääkatselusuunta on järvelle ja sen myötä näkyvät kauniin viljely/järvimaiseman taustalla selänteiden rinteillä kookkaat tuulivoimalat. Useimmat voimaloista näkyvät lähes koko pituudessaan. Tieltä katsottuna vaikutus on paikallisesti lähes merkittävä. Maisemaselvityksen havainnekuvasessa 4 näkyvän asuinkiinteistön kannalta vaikutukset ovat merkittävät. Lähimmät

voimalat ovat sen verran dominoivia ja näkyvät lähes koko pituudessaan. Piha-alueella ei ole edes suojakasvillisuutta. Kärväskylän valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu sen verran etäälle, ettei siihen kohdistu erityisiä haittavaikutuksia.

10.5.6 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloista aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia voidaan jossain määrin lieventää valitsemalla voimaloiden väriksi harmahtavan valkoinen. Näin ollen voimalat eivät erotu kovin selvästi taivasta vasten.

Tuulivoimaloissa on nykyään sallittua käyttää valoisuusantureita, jotka mittaavat ilman kirkkautta ja valojen tehoa säädetään ilman kirkkauden mukaan. Näin valtaosan ajasta voidaan voimaloiden lentoestevalojen tehoa laskea merkittävästi.

Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voidaan mahdollisesti lieventää käyttämällä vilkkuvan valkoisen valon sijaan kiinteää punaista valoa. Toisena vaihtoehtona tutkitaan parhaillaan myös sammutettavien lentoestevalojen käytön mahdollisuutta. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Lentoestevalojen ratkaisusta päättää Trafi niiden säädösten perusteella, jotka ohjaavat lentoliikenteen turvallisuutta.

Maiseman sietokyky ylittyy kaavailtua tuulivoimapuistoa ympäröivillä peltoalueilla paikoitellen, lähinnä Ilosjärven pohjois- ja eteläpuolisilla alueilla. Havainnekuvassa 4 näkyvän asuinkiinteistön kannalta tilanne on pahin: vaikutukset ovat merkittävät johtuen kahdesta hallitsevimmasta voimalasta. Lähimmät voimalat ovat dominoivia ja näkyvät lähes koko pituudessaan. Piha-alueella ei ole suojakasvillisuutta. Havainnekuvan asuinkiinteistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan tulevaisuudessa jossain määrin vähentää myös pihaan istutettavalla kasvillisuudella/suojaistutuksilla. Viereisen kiinteistön piha-alueen joihinkin osiin voimaloita näkyy myös melko häiritsevästi. Voimaloiden 9 ja 8 poistolla asuinkiinteistön ja viereisen kiinteistön piha-alueen maisemakuvaan kohdistuvia vaikutuksia ja Ilosjärven pohjoispuolelta avautuviin näkymiin kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin lieventää. Toisaalta voimaloiden poistosta aiheutuvat taloudelliset vaikutukset koko hankkeen toteutumismahdollisuuksille ovat merkittävät.

10.6 Vaikutukset muinaismuistoihin

Tuulivoimapuiston vaikutukset muinaisjäännöksiin voivat kohdistua rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäännöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle.

Ilosjoen tuulivoimalapuistossa ei havaittu merkkejä kiinteistä muinaisjäännöksistä tai muista arkeologisista kohteista. Tarkastetuilta alueilta havaittiin yksi yhä käytössä oleva rajakivi, yksi viisarikivien ryhmittymä liittyen yhä käytössä olevaan rajalinjaukseen sekä yksi luontainen kivistä rakentuva syvennys. Havaittuja ympäristöstään poikkeavia ilmiöitä ei ehdoteta suojelukohteiksi.

10.7 Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon

Tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisella olisi myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke vähentää hiilidioksidipäästöjen määrää nollavaihtoehtoon, eli muuhun sähkön- tuotantoon verrattuna.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen ja huoltotöiden aikana syntyy päästöjä ilmaan ajoneuvoista ja työkoneista. Tällöin leviää esimerkiksi pölyä vähäisissä määrin ilmaan kuivina aikoina tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakennus- ja huoltoteillä.

Hankkeen merkittävämpi vaikutus ilmastoon liittyy energiantuotantotapaan, joka on lähes päästötön. Tuulivoimalla tuotettu energia vähentää niitä päästöjä, kuten hiilidioksidi ja rikkioksidi, joita muuten syntyisi vastaavan energiamäärän tuottamisesta fossiilisella polttoaineella. On toisaalta huomioitava, että tuulivoimatuotanto on riippuvainen tuulesta ja on sen takia epätasaisen. Epätasaisen energiatuotannon tasoittamiseksi tarvitaan niin sanottua säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla. Säätövoima on vesivoimaa Suomessa lähes kokonaan. Säätövoiman tuotantomuoto määräytyy kulloinkin vallitsevan muuttuvan sähkömarkkinatilanteen mukaan.

Tuulivoiman lisäämisen vaikutus päästöjen vähentymiseen sähköjärjestelmässä riippuu siitä, mitä tuotantoa tuulivoimalla korvataan. Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimoointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja Nordpoolin sähkömarkkinoiden hinnoittelumeکانismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähkön tuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 680 tonnia/GWh (Holttinen 2004). Samaa laskenta-tapaa käyttävät myös IEA ja Euroopan Komissio arvioidessaan tuulivoiman avulla saavutettavissa olevia CO₂-vähenemiä.

Sähkölämmitteinen omakotitalo syö sähköä noin 20 000kWh vuodessa (esim <http://www.vattenfall.fi/fi/omakotitalo.htm>) , ja voimalat tuottavat pyöreästi 10 000 000 kWh vuodessa/ voimala, joten 8 voimalan puisto tuottaa noin 4000 talon sähkönkulutuksen edestä sähköä.

Hiilidioksidivähennys on noin 300-700g/kWh. (<http://www.tuulivoimatieto.fi/ymparistovaikutukset>). Vähennyksen ollessa esimerkiksi noin 500g/kWh, vähentää koko puisto noin 40 000 tonnia hiilidioksidipäästöjä.

Suomessa keskimääräinen henkilöauto tuottaa hiilidioksidia noin 169g/km (http://www.trafi.fi/tietoa/trafista/ajankohtaista/2912/ajoneuvovero_nousee_keskimäärin_60_euroa_vuodessa), joten tämä vastaisi noin 230 miljoonan ajokilometrin vähennystä.

10.8 Vaikutukset luontoon

10.8.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Voimalapaikkojen ja pystytysalueen kasvillisuuteen kohdistuu avohakkuun kaltaisia vaikutuksia puuston poiston ja valoisuuden lisääntymisen seurauksena. Voimalan perustukset ovat suhteellisen pienet ja pääasialliset vaikutukset muodostuvat uuden tiestön ja pystytyskentän metsäalueita pirstovasta vaikutuksesta. Avoimen ympäristön ja reuNAVYöhykkeiden osuus lisääntyy. Kaava-alue on nykyisellään metsätalouskäytössä, joten metsän aukkaisuuteen kohdistuva vaikutus ei merkittävästi muuta alueen luonnetta nykyisestä. Puusto palautuu pystytyskentän ympäristöön metsän kasvun myötä.

Paikalliset vaikutukset:

- Osayleiskaavan tv-alueelle, jossa sijaitsee voimala nro 7, sijoittuu metsä- ja vesilain mukainen lähde ja sen lähiympäristö. Alue on merkitty osayleiskaavassa luo-merkinnällä.
- Voimalapaikalla 6 ja 8 sijaitsevat aihkimännyt. Tällaiset yksittäiset aihkit ovat maisemallisesti arvokkaita ja voivat olla tärkeitä pesimäpuita kolopesiä tarvitse-

ville lajeille sekä harvinaisille hyönteisille ja sienille. Puut on merkitty kaavassa suojeltaviksi ja ne tulee säästää rakennustoimien yhteydessä.

- Voimalapaikka 9 ja sille menevä uusi tielinjaus sivuaa luontokohdetta 5 kohteen itäpäädyssä. Kohde on metsälainmukainen erityisen tärkeä elinympäristö (vähäpuustoinen suo: isovarpuräme) ja on paikallisesti arvokas kohde. Tienrakentamisen yhteydessä on syytä varmistaa, ettei kohteen vesitaloutta muuteta esimerkiksi tein viereen kaivettavalla ojalla. Suon vesien ei tulisi päästä valumaan ojaan, muutoin suo menettää luonnontilansa.

10.8.2 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimaloista koituu linnuille kahdentyyppistä haittaa: törmäyksistä johtuvia kuolemantapauksia ja elinympäristöjen menetyksiä ja heikennyksiä. Elinympäristöjä muuttavat ja pirstovat jonkun verran myös voimaloilta lähtevät sähkölinjat ja tiet. Etenkin ihmisarat linnut voivat häiriintyä myös voimaloiden rakentamisesta, huoltotoimista ja mahdollisesti toiminnasta aiheutuvasta melusta ja muusta häiriöstä. Tuulivoimaloiden vaikutukset linnustolle vaihtelevat alueelta, elinympäristöstä ja lajista toiseen (esim. BirdLife International 2002, Koistinen 2004, de Lucas ym. 2007, Pearce-Higgins ym. 2009, Bevanger ym. 2010, European Commission 2010, Rydell ym. 2011).

Tuulivoimaloiden aiheuttamia haittoja linnuille ei ole järjestelmällisesti tutkittu Suomessa (Koistinen 2004). Ulkomaisten yhteenvedojen (esim. de Lucas ym. 2007, Rydell ym. 2011) perusteella tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia pystytään kuitenkin arvioimaan ottamalla huomioon maamme erikoispiirteet elinympäristöissä ja linnustossa. Kotimaisia tutkimuksia eri linturyhmien alttiudesta törmätä voimajohtoihin (Koskimies 2009, 2012a) voidaan soveltaa myös tuulivoimaloiden vaikutusarvioinneissa, sillä lintulajien ja -ryhmien riskiin törmätä sekä tuulivoimaloihin että voimajohtoihin vaikuttavat suureksi osaksi samat rakenne- ja käyttäytymispiirteet, jotka liittyvät lajin lentotapaan, näkökykyyn, parvikäyttäytymiseen ja muihin linnun rakennepiirteisiin ja elintapoihin (Haas ym. 2006, Koskimies 2012b).

Voimaloista linnuille koituvan haitan merkitykseen lintu- ja luontoarvoihin vaikuttavat alueella ja lähiympäristössä pesivä ja pesimääjan ulkopuolella oleskeleva lajisto sekä eri lajien yksilömäärät. Mitä enemmän lähialueilla oleskelee lintuja varsinkin niistä ryhmistä, joita elinympäristöjen muuttuminen karkottaa, ja joilla on huomattava riski törmätä voimaloihin, sitä merkittävämmiin voimalat yleensä voivat vaikuttaa negatiivisesti linnuston suojeluarvoon, mutta tämä riippuvuus ei aina päde esimerkiksi petolinnuilla (de Lucas ym. 2008). Arvioitaessa vaikutusta suojeluarvoon merkittävin linturyhmä ovat uhanalaiset lajit (Rassi ym. 2012), EU:n lintudirektiivin liitteen 1 erityisesti suojeltavat lajit (BirdLife 2014) ja muut huomionarvoiset lintulajit.

Pesimälinnusto:

Valtaosa Ilosjoen hankealueella pesivistä lintulajeista kuuluu Suomessa yleiseen ja runsaslukaiseen metsälinnustoon, jolle voimalat eivät aiheuta merkittäviä haittoja. Monet lajit suosivat metsänreunoja, pensaikkoja ja muita puoliavoimia ympäristöjä, joita voimaloiden ja niille johtavien teiden ja sähkölinjojen rakentaminen laajentaa. Luontoselvityksessä rajatuille kaava-alueen osalta linnustollisesti arvokkaimmille metsäalueille ei sijoitu voimalapaikkoja tai uusia teitä.

Pääosa alueen pesimälinnuista ei myöskään pesimäkaudella lentele puunlatvuston yläpuolella niin yleisesti, että mahdollisia törmäyksiä kertyisi populaatiokokoon tai sen suojelutasoon merkittävästi vaikuttavissa määrin. Pääosalla lajeista ei myöskään ole lentotapansa vuoksi erityisen korkeaa riskiä törmätä voimaloihin. Lisäksi nämä lajit pesivät yksittäispareina reviireillään, joten niitä ei keräänny hankealueelle myöskään suurin joukoin, mikä entisestään pienentää vaikutusten merkittävyyttä.

Alueelle rakennettavat tiet ja muu metsien pirstoutuminen voimistuvine reunavaikutuksineen ja laajentuvine, heinittyvine aukioineen ja niillä runsastuvine myyrineen voi houkuttaa alueelle aiempaa enemmän kettuja ja muita nisäkäspetoja, jotka tuhoavat Suomessa merkittäviä määriä kanalintujen munapesykeitä ja poikueita. Ilosjoen voimaloiden vaikutukset arvioidaan kuitenkin paikallisiksi, sillä hankealue ei ole metson, teeren eikä muidenkaan kanalintujen elinympäristönä seudulla poikkeuksellista. Lisäksi kanalinnut ovat levittäytyneet laajalti lähiseudulle ja muualle Keski-Suomeen.

Petolinnut:

Hankealueella havaituista petolinnuista hankealueella tai sen lähiympäristössä pesivät todennäköisesti sääksi (silmälläpidettävä, direktiivilaji), hiirihaukka (vaarantunut), mehiläishaukka (vaarantunut, direktiivilaji), varpushaukka, kanahaukka, tuulihaukka ja nuolihaukka. Pesäpaikka sijaitsee hankealueella varmuudella vain mehiläishaukalla, mutta havainnot viittaavat siihen, että muillakin lajeilla hankealue on osa pesimäaikaista reviiriä ja saalistusalueita.

Hankealueen petolintuselvityksen perusteella sääksiä lentää usein Soidinkallion– Huuhkaisvuoren alueella. 2015 tehdyssä selvityksessä sääksen havaittiin lentävän myös länsipuolelle. Pesäpaikkoja ei kuitenkaan onnistuttu paikantamaan. Pesää etsittiin mm. Vehkalammen suunnalta. Hiirihaukkoja havaittiin puolestaan toistuvasti hankealueen länsiosan yllä ja mehiläishaukkoja etenkin kaakkoisosassa. Myös muita petolintuja saalistelee eri puolilla hankealuetta. Voimaloiden rakentaminen heikentää todennäköisesti petolintujen ja etenkin sääksen, hiirihaukan ja mehiläishaukan elinoloja hankealueella erityisesti törmäysriskin vuoksi. Toisaalta voimalat eivät luultavasti tuhoa tai häiritse merkittävästi pesäpaikkoja eikä saalistuspaikkoja. Sääksi saalistaa vesillä, mehiläishaukka suureksi osaksi maassa ja hiirihaukka pelloilla ja avoimilla hakkuilla, eivätkä mitkään näistä lajeista jahtaa kovaa vauhtia ilmassa pakenevia saalisteläimiä, mikä parantaa niiden mahdollisuutta ajoissa huomata ja väistää voimaloiden lapoja. Voimaloiden haitat jäävät todennäköisesti niin paikallisiksi ja rajallisiksi, ettei niillä ole merkittävää vaikutusta laajemman alueen petolintukantojen suojelutasolle ja populaatiokoolle.

Muut huomionarvoiset lintulajit:

Linnustonselvityksessä tavatuista muista alueen suojeluarvoon erityisesti vaikuttavista lajeista lintudirektiivin liitteen 1 lajeihin kuuluvat kurki, laulujoutsen, kaakkuri, palokärki, helmipöllö ja huuhkaja. Näistä lajeista kaakkuri, helmipöllö ja huuhkaja luokitellaan Suomessa silmälläpidettäväksi. Lisäksi telkkä kuuluu Suomen vastuulajeihin.

Kurjen, laulujoutsenen, kaakkurin ja telkän todennäköiset pesimäpaikat sijaitsevat melko kaukana hankealueelta, eivätkä nämä lajit lennä pesimäaikaan ainakaan yleisesti alueen yli. Voimaloista ei todennäköisesti koidu merkittävää riskiä näille lajeille.

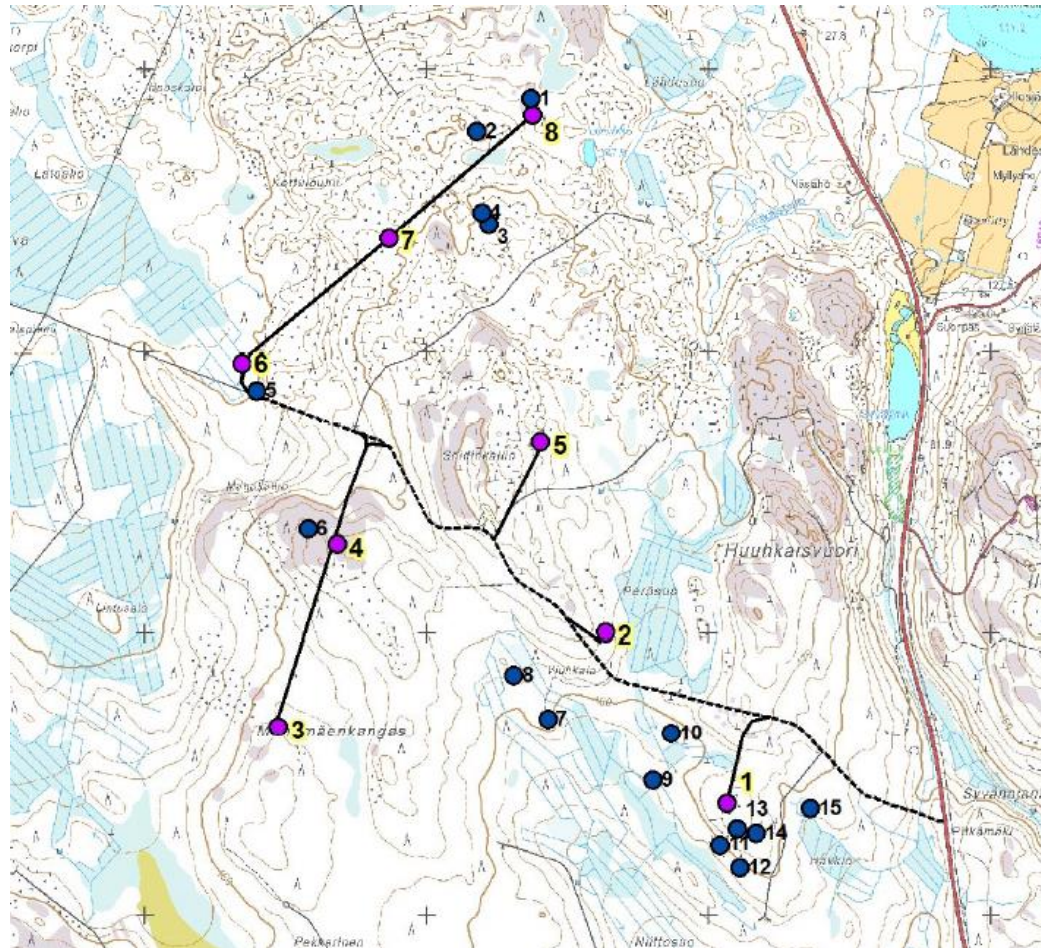
Palokärjen, helmipöllön ja huuhkajan pesäpaikka ei ole tiedossa. Kaikilla näillä lajeilla reviiri on yleensä useiden neliökilometrien laajuinen, joten havainnot voivat koskea hankealueen ulkopuolella pesineitä yksilöitä. Nämä pesimäalueillaan talvehtivat lajit ruokailevat vuodenkierron eri vaiheissa vieläkin laajemmalla alueella. Voimaloiden ja teiden rakentaminen ei merkittävästi heikennä niiden elinympäristöjä. Palokärki lentää tavallisesti korkeintaan latvuston korkeudella, joskus ylempänäkin, mutta sille ei todennäköisesti koidu merkittävää uhkaa törmäyksistä. Sen sijaan öisin saalistaville helmipöllölle ja huuhkajalle sekä voimaloiden pyörivät lavat että sähkölinjat voivat aiheuttaa merkittävän törmäysriskin. Maakaapelein toteutettava liityntä ei aiheuta törmäysriskiä. Helmipöllö ja huuhkaja ovat melko vähälukuisia pesimälajeja Keski-Suomessa, mutta niille sopivaa elinympäristöä on laajalti. Voimaloiden vaikutus näihin lajeihin on paikallinen, mutta ei merkittävä laajemman alueen populaation koolle tai suojelutasolle.

Ilosjoen tuulivoimalahanke ei aiheuta merkittävää haittaa valtaosalle hankealueella pesivistä ja sen kautta muuttavista lintulajeista ja -kannoista. Elinympäristöjen huononemisesta ja pirstoutumisesta sekä voimaloiden aiheuttamasta häirinnästä johtuvat haitat ovat merkittävimpiä alueella ympäri vuoden eläville metsolle ja teerelle, pesivistä peto-
lintulajeista sääkselle, hiirihaukalle ja mehiläishaukalle sekä läpimuuttavista lajeista maakotkalle ja merikotkalle. Näillekin lajeille ja lintukannoille voimaloiden aiheuttamat haitat vaikuttavat enintään paikallisesti.

Hankkeen sähkölinjat olisi suositeltavaa toteuttaa maakaapelein, jolloin ilmajohdoista ei aiheudu linnuille lisäriskiä.

Soidinselvitys:

Metso:



Kuva 35 Vuoden 2015 metsohavainnot (1–15, tarkemmat tiedot ks. taulukko) sekä suunnitellut tuulivoimalapaikat kaavan luonnosvaiheessa (1–8, numerot keltaisella pohjalla) ja tielinjaukset. (Faunatica Oy). kaavaehdotuksessa kuvan voimala 1 on siirretty pohjoisen suuntaan olemassa olevan tien läheisyyteen (kaavassa no. 2).

Kuvassa 27 esitetyn voimalapaikan 1 eteläpuolelle aiemmin kaavailtu voimalapaikka on poistettu suunnitelmista, mikä on metsonkin kannalta luultavasti erittäin hyvä ratkaisu. Keväällä 2014 oli voimalapaikan 1 lounaispuolella n. 500 m päässä Niittosuon alueella 5

ukkometsoa pienellä alueella pesimälinnustokartoituksen yhteydessä toukokuun puolivälissä, luultavasti edelleen hyvin lähellä soidinaluetta. Näin ollen voidaan yhdessä tämän kevään havaintojen kanssa olettaa soitimen olevan voimalapaikan 1 lähistöllä ja mitä todennäköisimmin sen etelä-lounaispuolisella alueella.

Koska soidinpaikkaa ei tiedetä aivan tarkasti, varovaisuusperiaatetta soveltaen siirettiin voimalapaikka lähemmäksi pohjoispuolista valmista tieuraa, jotta välimatka soidinalueeseen kasvaisi. Samalla vältettäisiin havaintojen perusteella metsälle keskeisen metsäalueen (jolta saatiin runsaasti havaintoja) pirstomista.

Voimalapaikan 8 osalta havaintojen tulkinta on vielä hankalampaa. On mahdollista, että lähialueella on soidin, jossa ei ollut vuonna 2015 kuin ehkä 1–3 kukkoa, ja ettei kartoituksessa löydetty näin pienen soitimen paikkaa. Tämän kevään havaintojen perusteella on silti todettava, ettei voimalapaikkojen 6, 7 ja 8 kohdalla tai välittömässä läheisyydessä ole varmistettua soidinta, eikä toisaalta edellisen kevään pesimälinnustoselvityksen yhteydessä tullut havaintoja soidinta indikoivista metsotihentymistä tältä alueelta.

Kuitenkin tarkasteltaessa voimaloiden 6–8 aluetta laajemmin voidaan sanoa, että sillä on merkitystä metson elinympäristönä muuten. Alueella on metsojen kesäisiä elinalueita sekä talvisia hakomisalueita, joilla elää useita metsoyksilöitä. Näin ollen nämä kolme voimalaa, sekä niiden kautta kulkeva tie tulee pirstomaan metson elinaluetta, joka jo nyt on laajojen taimikkoalojen kirjomaa. Metson kannalta hankealueen pohjoisosassa olisi haitattominta keskittää voimat 7 ja 8 (ja 6) etelämmäksi, olemassa oleville hakkuuaukoille, joiden reunalla kulkee myös valmis tie samassa linjassa n. 450 m etäisyydellä nykyisistä voimalapaikoista. Voimaloille johtavien tielinjojen suunnittelussa olisi juuri metsäkokonaisuuden pirstoutumisen välttämiseksi suositeltavaa hyödyntää mahdollisimman pitkälti jo olevia metsäteitä.

Teeri

Hankealueen ainoa merkittävä teeren soidinpaikka on selkeästi Soidinkallion eteläpuolen vanha soranottoalue. Mikään suunnitteilla oleva voimala eikä tielinjaus ei luultavimmin tule vaikuttamaan soidinalueeseen ympäristöä muuttamalla. Itäväällä Alpeilla tehdyssä tutkimuksessa on saatu joitain viitteitä tuulivoimaloiden aiheuttaman melun häirintävaikutuksista teerten soitimille, ja tuloksena on kokonainen soidin saattanut hävitä (Zeiler & Grunschachner-Berger 2009). Keski-Euroopassa teerelle otollista ympäristöä on kuitenkin hyvin niukalti tarjolla, kun taas Ilosjoen hankealueella ja sen läheisyydessä on tarjolla muitakin teeren soitimeksi sopivia paikkoja. Näin ollen mahdollinen tuulivoimaloista koitua meluhäiriö ei vaarantane Ilosjoen alueellista teeripopulaatiota. Lisäksi teeri on Pihtiputaan mittakaavassa runsas ja yleinen laji, jonka elinympäristöt eivät ole alueella yleisemmin uhattuina.

Riekko

Hankealueella on hyvin vähän riekon useimmiten edellyttämiä avoimia nevoja, ja ne ovat lisäksi pinta-alaltaan hyvin pieniä. Peräsuvoimalapaikan 2 itäpuolella on hieman laajempi, mutta se on kauttaaltaan ojitettu, ja luultavasti liiaksi metsäinen riekon asuttamaksi suoksi. Riekkoa esiintyy varsinkin talvisin hakkuuaukoilla ja joskus jopa peltoaukeilla ojanvarsilla, eivätkä nämä alueet ole riekon varsinaista reviirialuetta. Kun hakkuuaukot lisäksi koko ajan kasvavat umpeen, ei hankealueella luultavasti juuri ole riekolle merkityksellisiä elinympäristöjä tarjolla. Riekon elinympäristöissä tapahtuvat negatiiviset muutokset ovat useimmiten yhteydessä ojituksiin ja avointen suoalueiden metsittymiseen.

Soidinselvitykset tulokset on huomioitu kaavaehdotuksen layout-sijoittelussa.

Kevätmuutto:

Havainnoinnin ja muun tietämyksen perusteella on pääteltävissä, että hankealueen yli ei muuta Keski-Suomen oloissa poikkeavan suuria lintumääriä. Lintujen muutto etenee Sisä-Suomessa yleensäkin leveänä rintamana, ja vain suurimmat vesistöt ja muut erityiset maastonmuodot voivat ohjata suurempia muuttajamääriä kapeille reiteille, joilla yksilömäärät kohoavat moninkertaiseksi lähialueisiin verrattuna. Ilosjoen hankealueen lähetyvillä ei myöskään ole kosteikkoja, suuria avosoita, laajoja peltoaukeita tai muita ympäristöjä, jotka houkuttelisivat suuria lintuparvia pysähtymään. Valtaosa hankealueen ylittävistä linnuista lentää pysähtymättä alueen yli, ja huomattava osa niin päiväkuin yömuuttajistakin korkeammalla kuin mihin tuulivoimaloiden lavat yltyvät etenkin hyvällä säällä.

Muista lajeista poiketen maa- ja merikotkia havaittiin hankealueelta kuitenkin huomattavan paljon, varsinkin kun otetaan huomioon vähäinen havainnointiaika kummankin lajin päämuuttoaikaan helmikuun loppupuolelta huhtikuun alkuun. Ilmeisesti Kolima idässä ja Alvajärvi luoteessa ohjaavat kotkat lentämään pohjoiseen Ilosjoen hankealueen ja siitä pohjoiseen jatkuvan kapean maakannaksen kautta. Kotkat karttavat energiaa vaativassa muuttolennessä isoja järvenselkiä, joiden yläpuolelle ei kehity lintuja kannattelevia lämpimiä virtauksia. Koliman ja Alvajärven välisellä kannaksella esimerkiksi Huuhkaisvuoren, Soidinkallion ja muiden mäenlakien yllä kohoavat nousevat ilmavirtaukset ovat kotkille ilmeisen otollisia; nousevien virtausten avulla kotkat voivat kaarrella korkeuksiin ja liukua pitkiä matkoja eteenpäin säästäten merkittävästi energiaa. On todennäköistä, että pelkästään kevätmuuttoaikaan kymmeniä maa- ja merikotkia muuttaa hankealueen kautta, syksyllä mahdollisesti vieläkin enemmän, koska keuhällä syntyneet poikaset kasvattavat lintujoukkoa.

Syysmuutto:

Vesilinnut: Seurannassa ei havaittu muuttavia pieniä sorsalintuja. Kolima ja Ylä-Keitele ovat suuria vesistöjä, joilla on todennäköisesti vesilintujen muuttamista keräävää ja ohjaavaa vaikutusta alueella. Todennäköisin muuttoreitti järvien välillä kulkee Ilosjoen hankealueen kaakoispuolitse Löytänän ylitse, jolloin pääosa muutosta tuskin ohjautuu hankealueelle. Tarkkailuissa tällä linjalla ei havaittu muuttavia parvia. Merkittävän vesilintumuuton esiintyminen selvitysalueella törmäyskorkeudessa on epätodennäköistä.

Hanhet: Seurannassa havaittiin yhteensä 15891 muuttavaa hanhea. Tämä on huomattavan suuri määrä näin lännessä. 23.9. sääoloissa itäisen muuton hanhet kiersivät idässä ollutta sadealuetta ja tarkkailupiste osui säärintamien välialueeseen, johon kanavoitui poikkeuksellisen voimakasta muuttoa. Myös 30.9. idempänä Keski-Suomessa nähtiin voimakasta muuttoa, mutta se ei yltänyt hankealueelle asti.

Havaituista hanhista 58% sivuutti tarkkailupisteen 2 sen itäpuolelta ja 42% sen länsipuolelta. Ilosjoen hankealueen on näistä hanhista on ylittänyt arviolta noin 10-20%. Hankealueen koillispuolisilla vesistöillä on todennäköisesti muuttoa kasaava vaikutus. Tarkkailupisteen itäpuolella havaituista hanhista noin 50% kulki linjalla, joka vastaa noin 2 kilometriä leveää Löytänä järveä. Tällä linjalla lentävät parvet sivuuttavat Ilosjoen alueen selvästi sen itäpuolelta. Havaituista linnuista 93% muutti yli 200 metrin korkeudessa ja vain noin 7% törmäyskorkeudessa.

Hankealue sijaitsee niin lännessä, että itäisten hanhien massamuutot yltyvät alueelle vain harvoin ja silloinkin yleensä vaimeina. Nyt valtaosa havaituista hanhista oli juuri tavallisesti idempänä muuttavia valkoposkihanhia. Suurien etäisyyksien vuoksi valtaosalla hanhiparvista ei tarkkaa lajimääritystä voitu tehdä.

Havaittujen 578 määritetyn metsähanhen ja *Anser*-sukuisen hanhen osalta havainnot eivät poikenneet olennaisesti kokonaiskuvasta. Kaukana lentävien parvien määritysvai-

keudet kohottavat lajilleen määritettyjen lintujen osuuksia hankealueen ylittäneissä linnuissa.

Havaintojen perusteella voidaan arvioida, että alueen voi joinain vuosina ylittää merkittävä määrä muuttavia hanhia. Havaitun kaltaiset muutot eivät kuitenkaan ole jokavuotisia vaan esiintyvät kerran kymmenessä vuodessa tai harvemmin. Tyypillisenä vuonna havaittavat määrät olivat huomattavasti pienempiä.

Hanhien muutto hankealueen lähiympäristössä ei keskity erityisesti hankealueelle, mistä johtuen hankeen aiheuttamat väistövaikutukset eivät nousse erityisen suuriksi. Selkeimmin havaittu muuton keskittyminen Löytänän päälle jää Ilosjoen hankealueen itäpuolelle.

Laulujoutsen: Seurannassa havaittiin 50 muuttavaa laulujoutsenta, mikä on ajankohtaan nähden tavanomainen määrä. Parvien liikkeissä ei havaittu erityisen selviä johtolinjoja. Havaituista linnuista 35 ylitti hankealueen ja loput 15 ohittivat sen länsipuolelta. Linnut havaittiin pääosin matalalla 100-200 metrin korkeudessa. Kolima ja Ylä-Keitele ovat suuria vesistöjä, joilla on todennäköisesti joutsenten muuttota keräävää ja ohjaavaa vaikutusta alueella. Todennäköisin muuttoreitti järvien välillä kulkee selvitysalueen itäpuolitse Löytänän ylitse. Hankkeen aiheuttama väistövaikutus ei ole hankeen etelä-pohjoinen suuntautuneisuudesta johtuen erityisen suuri.

Kuikkalinnut: Seurannassa ei havaittu kuikkalintuja. Kuikkalinnut seuraavat muutolla vesistöjä tai lentävät maa-alueiden yllä hyvin korkealla. Merkittävän muuton esiintyminen selvitysalueella törmäyskorkeudessa on epätodennäköistä.

Kurjet: Kurkia havaittiin yhteensä noin 1939 lintua. Hankealue sijaitsee Pohjois-Suomen kurkien käyttämällä muuttoväylällä, jolla liikehtii vuosittain kymmeniä tuhansia yksilöitä. Tarkka muuttoväylä vaihtelee vuosittain ja muuttopäivittäin vallitsevien tuuliolojen mukaan. Havaittua määrää voidaan pitää alueella kohtalaisen suurena. Tyypillisesti muutto kulkee lännempänä, ja hyvin suuria määriä ei yleensä nähdä näin idässä. Ensimmäisenä muuttopäivänä 15.9. muutto ohitti tarkkailupisteen 1 ja hankealueen pääosin sen länsipuolelta ja kulki valtaosin yli 200 metrin korkeudella. Toisen kohtalaisena päivänä 22.9. muutto kulki matalalla 70-200 metrin korkeudessa ja hajallaan. Kaikista havaituista kurjista arviolta noin 30% ylitti Ilosjoen selvitysalueen. Havainnoinnin perusteella alueella ei kulje selkeää kurkien muuttoväylää, vaan muutto kulkee leveänä rintamana. Vuosittain selvitysalueen voi ylittää kohtalaisen suuri määrä kurkia.

Kahlaajat: Muuttavia kahlaajia ei havaittu. Kahlaajat seuraavat muutolla huonolla säällä vesistöjä tai lentävät maa-alueiden yllä hyvin korkealla. Merkittävän muuton esiintyminen selvitysalueella törmäyskorkeudessa on epätodennäköistä.

Lokkilinnut: Muuttavia lokkilintuja ei havaittu. Lokkilinnut seuraavat muutolla vesistöjä tai lentävät maa-alueiden yllä hyvin korkealla. Merkittävän muuton esiintyminen selvitysalueella törmäyskorkeudessa on epätodennäköistä.

Sepelkyyhky: Muuttavia sepelkyyhkyjä havaittiin vain 495, mikä on ajankohtaan nähden tavanomainen. Lähes kaikki havaittiin 100-200 metrin korkeudessa. Havaintojen perusteella sepelkyyhkyjen muutto alueella kanavoituu, jossain määrin Kolima ja Löytänän järvien länsipuolelle ja osa tästä muutosta ylittää Ilosjoen selvitysalueen. Selvitysalueen länsipuolitse kulki vain vähäinen osa muutosta. Kokonaisuudessaan havaitut muuttajamäärät eivät olleet erityisen korkeita.

Varislinnut: Muuttavia varislintuja havaittiin hyvin vähän.

Pienet varpuslinnut: Alueella ei havaittu merkittävää, alueen yleisestä muuttokuvasta poikkeavaa pienten varpuslintujen muuttota.

Petolinnut: Päiväpetolintuja havaittiin seurannassa kohtalaisesti, yhteensä 20 yksilöä. Keski-Suomessa havaittavat yksilömäärät ovat tyypillisesti hyvin pieniä. Seurannassa havaittujen lajien yksilömääriä voidaan pitää maantieteelliselle alueelle tyypillisinä ja ne eivät kerro muuton erityisestä keskittymisestä alueelle. Ylä-Keitele ja Kolima järvien välinen kannas on mahdollinen luoteis-kaakko suunnassa liikkuvien petolintujen kuten erityisesti piekanan mahdollinen muuton tiivistymiskohta. Tarkkailussa tästä ei kuitenkaan saatu havaintoja. Petolintuhavainnot jakautuivat alueella varsin tasaisesti ilman selviä johtolinjoja.

Hanke ei seurantatulosten perusteella näytä aiheuttavan erityistä vaaraa muuttolinnuille syysmuutolla, vaikka arktinen hanhimuutto voi ajoittain osua myös Ilosjoen hankealueen seudulle. Selkeimmät muuton keskittymisväylät alueella jäävät selvästi hankealueen itäpuolelle.

10.8.3 Kalasääskireviirin huomioon ottaminen tuulivoimahankkeessa

Pihtiputaan Ilosjoelle suunnitellun tuulivoimahankkeen lähiympäristössä on aiemmin pesinyt kalasääski, jonka havaittiin lentävän hankealueen koillisreunan yllä myös vuoden 2014 linnustoselvityksessä. Sääksiä havaittiin myös kesällä 2015 tehdyssä seurannassa. Tehdyn huolellisen pesimäaikaisen selvityksen perusteella hankealueella tai sen läheisyydessä ei kuitenkaan vuonna 2014 todettu kalasääsken pesintää. Alueen pohjoisreunassa on vanha ihmisen rakentama tekopesä, joka ei ilmeisesti vuosiin ole ollut asuttu. Vaikka kalasääsken viimeaikainen pesintä alueella on epävarmaa, lajin suojelemiseen tullaan hankkeessa kiinnittämään erityistä huomiota.

Tuulivoimala-alueen kalasääskelle aiheuttaman potentiaalisen riskin minimoimiseksi ja kompensoimiseksi voidaan lähialueelle rakentaa uusia (korvaavia), kalasääskelle sopivia tekopesiä. Uusien tekopesien sijoittelulla lajin reviiriä ja keskeisiä lentoreittejä voidaan etäännyttää ja ohjata pois päin tuulivoimaloista, jolloin riski törmäyksille vähenee oleellisesti. Vastaavalla tavalla on eri hankkeiden suunnittelussa menetelty myös aiemmin niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa esitetään suunnitelma kalasääskireviirin huomioon ottamisesta Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimahankkeessa. Selvityksen on laatinut Faunatica Oy.

Kesäkuussa 2015 jatkettussa sääksiselvityksessäkään mahdollista pesäpaikkaa ei löydetty suunnalta, jossa 2014 kesällä lintuja havaittiin.

10.8.4 Maa- ja merikotkan sekä sääksen törmäysriskin arviointi

Tuulivoiman haittavaikutukset lintuihin jaetaan yleisesti kahteen luokkaan, suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorista vaikutuksista yksi esimerkki ovat törmäykset tuulivoimaloihin, jotka vaikuttavat suoraan lintujen populaatiokokoa pienentävästi. Törmäysten mallintamiseen on viime vuosina ollut saatavilla tähän tarkoitukseen laadittu mallinlusmenetelmä (Band ym. 2007, Band 2012).

Lajikohtainen törmäystodennäköisyys laskettiin tarkoitusta varten kehitetyn Excel-pohjaisen laskurin avulla (Scottish Natural Heritage 2010a, Band 2007 a ja b sekä 2012). Linnun pituudeksi asetettiin maa- ja merikotkalla pituus 0,8 m ja siipiväli 2,2 m sekä sääksellä 0,6 m ja 1,7 m. Lentonopeudeksi asetettiin 11 m/s. Laskenta tehtiin oletuksella, että 50 % linnuista etenee myötätuuleen. petolinnut lentävät myös vastatuuleen ja sivutuuleen muutolla ja paikalliset yksilöt kulkevat saalistuspaikoillaan tuulesta riippumatta. Linnun pituudella, siipien kärkivälillä ja pyörähdysnopeudella tai myötä/vastatuulella ei ole merkittävää vaikutusta lopputulokseen, olennaisin tekijä on lintujen määrä ja väistötodennäköisyys. Hankealueen tietoina käytettiin 8 voimalaa 2 km leveällä käytävällä, roottorin lapojen ollessa 126 m halkaisijaltaan ja lavan paksuus 3 m sekä kallistuskulma 30 astetta. Pyörähdysnopeudeksi asetettiin 10 rpm (yksi pyörähdys

kestää 6 sekuntia), mikä on roottorin keskimääräinen pyörimisnopeus, suurin pyörimisnopeus olisi 16,5 rpm.

Alueella törmäyskorkeudessa tapahtuvien vuotuisten ohituslentojen määrä on arvioitu kevään ja kesän seurannan perusteella suhteuttamalla havainnointitunteina tehtyjen havaintojen määrä vuotuisiin alueella todennäköisesti sijoittuviin lentoaikoihin. Sääksellä kokonaisuena aktiiviseen oleskeluun alueella määriteltiin 180 päiväksi keskimäärin 10 h päivässä ja seuranta aika oli 53 h (noin 1/30 osa sääksen aktiivisesta ajasta alueella). Seurannan aikana havaittiin 4 lentoa hankealueella tai aivan sen tuntumassa törmäyskorkeudessa, jolloin koko ajalle suhteutettuna vastaavia lentoja olisi noin 135. Maa- ja merikotkien lennoista kummallakin lajilla havaittiin kolme lentoa riskitilassa (alueella tai aivan sen tuntumassa törmäyskorkeudessa) 60 tunnin havainnoinnin aikana. Vuotuisiksi muuttoaktiivisuuden ajaksi arvioitiin kummallakin lajilla noin 5 kk ja keskimäärin 8 h päivässä. Täten suhteutettuna lentoja kummankin lajin osalta osuisi riskialueelle törmäyskorkeudessa 60. Tässä ei ole huomioitu, että etenkin muuton osalta aktiivisia päiviä ei ole kuin osa muuttoajasta, sillä muutto tapahtuu yleensä kohtuullisen hyvissä sää oloissa. Siksi malliin on jaettu edellä mainittu määrä kahdella, olettaen, että hyviä muuttopäiviä on enintään puolet muuttokaudesta. Tällöin riskilentoja olisi 30 vuodessa kummallakin lajilla.

Merikotka

Törmäysriski on mallin mukaan 0,03 yksilöä vuodessa, eli yksi yksilö kerran yli 30 vuodessa.

Tämä on 0,007 % Suomen merikotkien vuoden 2014 tunnetusta poikastuotosta (449 poikasta).

Yhteisvaikutukset:

Jos kyseinen hanke olisi keskivertoinen merikotkien kuolleisuuden kannalta, syöttötariffin mukaiset 2500 MW täyttävä voimalamäärä aiheuttaisi 2,8 törmäystä vuodessa. Tämä on 0,6 % vuoden 2014 tunnetusta poikastuotannosta Suomessa. Vaikutukset kuitenkin kohdistuvat Suomen populaation ulkopuolisiin yksilöihin, eli kokonaisuudessaan suurempaan populaatioon. Useimmiten nuoret vielä pesimättömät yksilöt ovat alttiimpia onnettomuuksille kuin vanhat linnut, jotka ovat kokeneempia ja pysyvät usein lähellä pesimäreiviänsä ympäri vuoden. Nuoriin lintuihin kohdistuvat vaikutukset aiheuttavat lievempiä vaikutuksia populaatiossa, sillä nuorten kuolleisuus onnettomuuksissa on muutenkin suurempi ja kokonaisuuskuolleisuus ei välttämättä lisäänty lineaarisesti nuorten yksilöiden kohdalla.

Merikotkaan kohdistuvat törmäysriski ei tämän hankkeen osalta ole merkittävä eikä yhteisvaikutuksina koko Suomen hankkeiden kanssa muodosta merikotkapopulaatiolle uhkaa. Mallin arvot ovat varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioineet riskin todennäköistä riskiä suuremmaksi.

Maakotka

Törmäysriski on mallin mukaan 0,03 yksilöä vuodessa, eli yksi yksilö kerran yli 30 vuodessa.

Tämä on 0,02 % Suomen maakotkien vuosien 2003-2014 tunnetusta poikastuotosta (ka 150 poikasta).

Yhteisvaikutukset:

Jos kyseinen hanke olisi keskivertoinen maakotkien kuolleisuuden kannalta, syöttötariffin mukaiset 2500 MW täyttävä voimalamäärä aiheuttaisi 2,8 törmäystä vuodessa. Tämä on 1,9 % vuosien 2003-2014 tunnetusta keskimääräisestä poikastuotannosta Suomessa. Useimmiten nuoret vielä pesimättömät yksilöt ovat alttiimpia onnettomuuksille kuin vanhat linnut, jotka ovat kokeneempia ja pysyvät usein lähellä pesimäreviiriään ympäri vuoden. Lisäksi vuotuinen todellinen poikastuotto on todennäköisesti suurempi kuin tunnettujen pesien poikastuotto.

Maakotkaan kohdistuvat törmäysriski ei tämän hankkeen osalta ole itsessään merkittävä ja vaikutukset kohdistuvat tämän hankkeen osalta todennäköisimmin vielä pesimättömiin yksilöihin, mutta yhteisvaikutuksina koko Suomen hankkeiden kanssa voi muodostaa vähäisiä vaikutuksia populaation kantokykyyn. Mallin arvot ovat varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioineet riskin todennäköistä riskiä suuremmaksi.

Sääksi

Törmäysriski on mallin mukaan 0,13 yksilöä vuodessa, eli yksi yksilö kerran noin kahdeksassa vuodessa. Kun riski kohdistuu paikalla pesivään pariin, on vaarana reviirin autioituminen, jos toinen emoista kuolee. Sama reviiri voi olla parin käytössä toistakymmentä vuotta. Usein nuoret yksilöt ovat aikuisia alttiimpia törmäyksille. Nuorten selviämistodennäköisyys lisääntymisikään ja etenkin ensimmäisenä elin vuonna on selvästi alhaisempi kuin aikuisilla. Siten vaikutus pesiviin yksilöihin ei ole välttämättä niin suuri, mutta selvä riski reviirin autioitumiselle on olemassa nykyisellä voimalasijoittelulla ja pesäpaikansijainnilla.

Sääksien Suomen pesimäkannan arvio on noin 1200 paria. Kanta on niin runsas, että hankkeen aiheuttama kuolleisuus ei todennäköisesti vaikuta sinällään koko Suomen populaatioon, vaan vaikutukset ovat paikallisia.

Yhteisvaikutukset:

Jos kyseinen hanke olisi keskivertoinen sääksen kuolleisuuden kannalta, syöttötariffin mukaiset 2500 MW täyttävä voimalamäärä aiheuttaisi 12 törmäystä vuodessa. Tämä on noin 0,5 % pesivien yksilöiden määrästä, eli vuotuinen kuolleisuus lisääntyisi 0,5 %, mikäli kaikki törmäykset kohdistuisivat lisääntymisikäisiin yksilöihin. Vuotuinen lisääntymisikään ehtineiden yksilöiden kuolleisuus lienee jossain 120 ja 240 yksilön välillä (5-10 % vuodessa) riippuen lisääntymisikään selvinneiden keskimääräisestä eliniästä. Yhteisvaikutukset olisivat siis lisääntyvään populaatioon nähden noin 5-10% normaalkuolleisuudesta. On hyvin todennäköistä, että Suomen populaatio kestää ko. kuolleisuuden lisääntymisen, sillä vuotuinen lisäys lisääntymisikäiseen (5-vuotias) populaatioon on arvion mukaan noin 200-400 yksilöä.

Mallin arvot ovat varovaisuusperiaatteen mukaisesti arvioineet riskin todennäköistä riskiä suuremmaksi. Ne törmäykset, jotka kohdistuvat nuoriin yksilöihin todennäköisesti vaikuttavat vähemmän kokonaiskuolleisuuteen kuin aikuisikäen ehtineiden törmäykset, sillä toiset yksilöt ovat muita alttiimpia onnettomuuksille ja yksi yksilö voi menehtyä vain kerran.

10.8.5 Linnustovaikutusten lieventäminen

Pesivään sääkseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää kohdassa 10.8.3. esitetyillä tekopesillä, mikäli niiden rakentamiselle löytyy sopivia paikkoja ja maanomistajien kanssa voidaan sopia pesien rakentamisesta. Mikäli rakentamisen jälkeen havaitaan arvioitua suurempia linnustoon kohdistuvia törmäyshaittoja, voidaan törmäyksiä ehkäistä voimalakohtaisilla varoitusjärjestelmillä (esim. ©DTbird). Järjestelmä tunnistaa lähes-

tyvät linnut ja antaa varoitussignaalin (esimerkiksi linnun varoitusaäni), jos lintu tulee liian lähelle roottoria. Jos signaali ei tehoa ja lintu lähestyy edelleen, järjestelmä sammuttaa voimalan. Järjestelmän on todettu ehkäisevän törmäyksiä ja karkottavan linnut roottorin läheisyydestä tehokkaasti.

10.8.5.1 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Elinympäristön muutokset ja elinalueiden pirstoutuminen ovat hyvin paikallisia rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Alueella säilyy vielä runsaasti perusnisäkläjistolle kelpaavaa korvaavaa elinympäristöä, koska reunavaikutus huomioiden yli 95 prosentin kaavoitettavasta alueesta arvioidaan säilyvän nykytilansa kaltaisena tuulivoimapuiston rakentamisesta huolimatta. Euroopassa tehdyt laajat selvitykset viittaavat lisäksi siihen, että tuulivoimalat yhdysteineen eivät merkittävästi vaikuta nisäkkäiden populaatiorakenteeseen ja ekologiin käytäviin (Helldin ym. 2012).

Liito-orava:

Liito-oravaa ei havaittu, ja lajille sopivia elinympäristöjä on alueella vain hyvin niukasti. On epätodennäköistä, että liito-orava asettuisi jatkossakaan elämään alueella. Syväjärven eteläpuolisella luonnonsuojelualueella liito-orava voisi periaatteessa elää, mikä e kuitenkaan aiheuttaisi rajoituksia tai esteitä tuulivoimahankkeelle, sillä luonnonsuojelualue on sen verran etäällä kaavaillusta tuulivoima-alueesta. Liito-orava ei aiheuta esteitä tai rajoituksia tuulivoimahankkeelle alueella.

Lepakot:

Voimaloiden vaikutuspiirissä ei ole vesistöjä, ja alueen metsät ovat kokonaisuutena katsoen hyvin karuja ja nuoria. Näistä syistä selvitysalue soveltuu huonosti lepakoiden ruokailualueeksi. Ainoastaan muutamalla varttuneemman metsän kuviolla lepakoilla saattaisi olla sopivat saalistusolosuhteet, mutta nämä pienialaiset kohteet tuskin houkuttelevat alueelle merkittäviä määriä lepakoita. Alueen karuudesta johtuen siellä todennäköisesti esiintyy lähinnä pohjanlepakoita loppukesällä, jolloin ne liikkuvat laajalti ja hyvin monenlaisissa ympäristöissä.

Mahdollisilla yksittäisillä saalistavilla lepakoilla ei ole tuulivoimasuunnittelun kannalta merkitystä. Tämä arvio perustuu karttojen tutkimiseen ja maastossa tehtyyn esiselvitykseen. Esiselvityksen perusteella varsinaiseen lepakkoselvitykseen ei ole tällä alueella tarvetta, mikäli voimalat pysyvät nykyisillä suunnitelluilla paikoillaan. Jos niiden sijoitusta ratkaisevasti muutetaan, tulee teettää uusi arviointi.

Suurpedot:

Suurpetojen esiintyminen ei rajoita tuulivoimapuiston perustamista tai yksittäisten voimaloiden sijoituspaikkoja. Suurpetolajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei puiston alueella ole ainakaan niillä oleellisesti muuttuvilla osa-alueilla, joilla lisääntymispaikkoja tuhoutuisi rakentamistoimien seurauksena. Todennäköistä lienee, että jos lisääntymispaikkoja on kauempana itse voimaloiden tai niille johtavien teiden lähiympäristöstä, tuulivoimapuistolla ei liene pidemmällä aikavälillä vaikutusta ainakaan karhun, ilveksen ja suden pesimiseen. On oletettavaa, että älykkäät ja oppivaiset suurpedot tottuvat voimaloihin muutamassa vuodessa ja voivat rakentamisvaiheen häiriöalttiin ajan sekä tottumisvaiheen jälkeen palata takaisin alueelle. Ahman osalta tottuminen on epävarmintä ja olisikin syytä seurata ahmojen käyttäytymistä eri tuulivoimapuistojen alueella, jotta johtopäätöksiä lajin herkkyydestä voitaisiin jatkossa tehdä varmemmalta pohjalta. Ahma on Pihtiputaan kohdealueella myös lähes eteläisimmillä esiintymisalueillaan ja siksi sen arvioidaan olevan erityisen huomioinnin tarpeessa.

Johtopäätöksenä on, että susi, ilves ja karhu tottunevat melko nopeasti tuulivoimaloihin. Arvio perustuu kuitenkin vain kokemukseen suden ja karhun käyttäytymisestä. Ne tottavat tunnetusti monenlaisiin häiriötekijöihin ja oppivat melko nopeasti elämään asutuksen tuntumassa ja erilaisten häiriötekijöiden vaikutusalueella. On kuitenkin epäselvää, kuinka ahma tottuu. Vähät viitteet lajin käyttäytymisestä metsäalueella näyttävät siltä, että ahma saattaa olla huomattavasti sutta ja karhua arempi ja kenties välttää tuulivoimaloita pitkään tai jopa pysyvästi. Tästä ei kuitenkaan ole toistaiseksi varmaa tietoa.

10.8.6 Pinta- ja pohjavedet

Kaavoitettavalla alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

Voimajohdot:

Voimajohtolla ei ole vaikutuksia alueen vesistöihin. Voimajohtopylväät eivät sisällä vesistöille haitallisia aineita, eikä niillä siten ole vaikutusta pintavesien tilaan. Myös voimajohtojen huoltotoimista aiheutuvat vesistövaikutukset katsotaan hyvin vähäisiksi.

Vaikutukset pintavesiin:

Tuulivoimapuistojen pintavesiin kohdistuu vaikutuksia ainoastaan hankkeen rakentamisen aikana voimaloiden ja tiestön voimajohtoalueiden sekä sähkönsiirron rakenteiden rakentamisesta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa hieman lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Mahdollisesti lisääntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva haitta on voimalaa kohden kuitenkin hyvin lyhytaikainen eikä aiheuta pysyvää haittaa. Hankealueella ei sijaitse sellaisia arvokkaita kohteita, joihin voisi kohdistua merkittävää haittaa rakentamistoimista. Tuulivoimaloissa ei lisäksi käytetä sellaisia materiaaleja josta voisi liueta haitallisia aineita maaperään ja vesistöihin.

10.8.7 Vaikutukset Natura 2000- sekä suojelualueisiin

Pihtiputaan Ilosjoen tuulivoimala-alueen Natura-tarveharkinta on laadittu osayleiskaaavan ehdotusvaiheeseen Faunatica Oy:ssä 30.3.2015. Raportti on osa kaavan erillisiasia-kirjoja.

Koliman Natura 2000 -alueen (FI0900072) sijaitsee lähimmillään noin 2,5 kilometriä itään Ilosjoen tuulivoimaloiden hankealueesta. Se on otettu Naturaan sekä luontodirektiivin perusteella tärkeänä SCI-alueena että lintudirektiiviin perustuvana SPA-erityissuojelualueena (*Special Protection Area*).

Natura-tarveharkinnan perusteella Ilosjoen tuulivoimalahankkeesta ei koidu niin merkittäviä haittoja Koliman Natura-alueen perusteena olevien lintulajien populaatiokoolle, suojeluarvolle ja elinoloille, että varsinainen Natura-arviointi olisi tarpeen. Suurin teoreettinen riski voimalahankkeesta voisi koitua kaakkurille ja kalasääskelle, mutta sitäkin ei Natura-alueen mittakaavassa voida pitää merkittävänä. Kalasääskien riskin minimoimiseksi on laadittu erillinen suunnitelma ohjalla tekopesillä kalasääskien tulevia pesäpaikkoja ja lentoreittejä, ja tarvittaessa tekopesin voitaisiin vaikuttaa myös kaakurin sekä muista kuin direktiivilajeista nuolihaukan ja tuulihaukan pesien sijoittumiseen ja lentoreitteihin suhteessa tuulivoimala-alueeseen.

Muihin Natura- ja suojelualueisiin kaavalla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi. Tuulivoiman tuotannolla on suotuisia epäsuoria vaikutuksia suojelualueiden vesistöjen tilaan sekä lajiston esiintymismahdollisuuksiin eri elinympäristöissä.

10.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.9.1 Virkistys

Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita alueella liikkumista, eivätkä heikennä suoraan alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Luonnollisesti ne alueet, joille tuulivoimaloita tai niiden huoltoteitä rakennetaan, eivät ole enää käytössä marjastus- ja sienestysalueina.

Alueen maiseman voimakkaat muutokset voivat kuitenkin vaikuttaa ihmisten kokemukseen ja virkistyskäyttöön eri tavoin. Tuulivoimaloiden virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja, mikäli tuulivoimaloiden näkyminen, ääniroottorin liike ja varjostus koetaan virkistyskäyttöä häiritsevänä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset metsästykseseen ovat yleensä vähäisiä. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata eikä se estä metsästysoikeuden jatkumista alueella. Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella, etenkin hirvenmetsästyksessä, kun ampuminen tapahtuu vaakatasoon tai alaviistoon. Haulikolla ampumisesta ei aiheudu riskiä voimaloiden rakenteille. Latvalinnustuksessa tuulivoimalat tulee ottaa huomioon, ettei luodin lentorata kohdistu voimalan herkimmille laparakenteille.

Ilosjoen suunnitellun tuulivoimapuiston alueen eteläosaan sijoittuu maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti. Maakuntakaavassa merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja muut sitä tukevat ulkoilureitit. Reittiä ei ole kaavoitettavalla alueella rakennettu. Kaava-alueella ei ole myöskään reittiin kuuluvia käytössä olevia polkuja.

Ohjeellinen ulkoilureitti sijoittuu noin 1,5 kilometrin matkalla kaavoitettavalle alueelle. Etäisyys voimaloihin on vähintään 300 metriä. Näkyvyys voimaloihin on suuremmilta osin heikkoa sillä maasto on valtaosaltaan metsäistä. Reitillä koettava voimaloiden melu on suurimmillaan tuuliseen aikaan jolloin se on mallinnuksen mukaan enimmillään noin 35-40 dB luokkaa. Varjostusta estää metsän tiheys, eikä alueella ole sellaisia laajoja avonaisia alueita jossa se voidaan merkittävästi kokea. Voimaloiden turvallisuusriskit on käsitelty erikseen kappaleessa 10.9.2 ja sen mukaan reitti ja jopa koko tuulivoimapuiston alue on turvallinen, jos reitiltä satutaan poikkeamaan maastoon.

10.9.2 Turvallisuus

Tuulivoimaloille ei ole säädöksissä määritelty virallisia suojaetäisyyksiä. Lähtökohtaisesti liikkumista tuulivoimalan läheisyydessä ei ole syytä rajoittaa.

Voimalan kaatuminen

Oikein mitoitettun tuulivoimalan romahtaminen tai kaatuminen on *erittäin epätodennäköistä*. Mitoituskuormien ylittyessä merkittävästi murtumismallina on perustuksen kiertyminen reunansa ympäri tai tornin katkeaminen. Voimala voi tällöin kaatua maan kantokyvyn pettäessä, jolloin maan painuma aiheuttaa kiertymän ja voimalan stabiiliteetin

menetyksen. Todennäköisempi mekanismi kuin tornin kaatuminen perustuslaattoineen pitkin pituuttaan on tornin vaipan romahtaminen ja tornin katkeaminen jostain ylemmästä. Tällöin kaatuva voimala siipineen ei yllä kovin kauas.

Riskiä voidaan pienentää perustusten suunnitelmien ulkopuolisella asiantuntijatarkastuksella, rakenteiden perustusten tarkastuksilla ja moottorin kunnossapitotarkastuksilla sekä huolellisella suunnittelulla, joka perustuu riittävään pohjatutkimusaineistoon.

Osien irtoaminen

Tuulivoimapuiston toimiessa on olemassa riski, että voimala rikkoutuu, jolloin siitä voi irrota osia. Kokemusten mukaan rikkoutumisen vaara on *epätodennäköinen*.

VTT:llä tarkistettiin STY:lle vaaralliset viat keväällä 2012 (tuulivoiman vikatilastoista vuoteen 2011 saakka, 1300 turbiinivuotta):

- 2-4 potentiaalista vaaratilannetta jotka liittyivät lapojen kärkijarruihin joita ei enää uusissa voimaloissa ole (kahdesta tapauksesta ei ole varmaa onko aiheuttanut vaaratilannetta)
- yksi konehuoneen tulipalo
- yksi voimalan navan lasikuitukuoren (spinner) putoaminen voimalan juurelle
- yksi osittainen lapavaurio josta ei ole varmaa onko aiheuttanut vaaratilannetta.

Suomessa on ollut muutama pilottilaitos (valmistajan ensimmäinen laitos), ja näihin liittyen on tapahtunut yksi lapavaurio. Koska turvallisuusriski on suhteellisen pieni, alueen käyttöä tuulivoimalan läheisyydessä ei ole tarpeen rajoittaa. Lavan, lavan osan tai moottorin muiden osien irtoamisen seurauksena voi aiheutua materiaalivaurioita ja henkilövahinkoja. Tässä hankkeessa käytettävät voimalat edustavat alan uusinta tekniikkaa, jossa rakenteet ja materiaalit on suunniteltu turvallisuusnäkökohdat huomioiden. Esimerkiksi Ruotsissa aitaaminen turvallisuussyistä on merkittävien luontovaikutusten välttämiseksi kielletty. Voimaloita pidetään turvallisina, koska voimalat täyttävät nykyään monen standardin ja säädöksen, kuten EU:n konedirektiivin vaatimukset.

Toiminnassa olevien voimaloiden riskejä voidaan lisäksi hallita rakenteiden, kuten lapojen ja konehuoneen säännöllisillä tarkastuksilla ja huolloilla. Lisäksi voimala on laajasti automatisoitu ja voimala pysäyttää itsensä poikkeustilanteissa. Sen lisäksi voimaloita seurataan etäällä valvomosta seurantajärjestelmän (ns. SCADA-järjestelmä) kautta, josta on mahdollista reagoida tarvittaessa.

Jää

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteisiin saattaa muodostua jäätä. Jäätä muodostuu pääasiassa tilanteissa, kun voimala ei ole toiminnassa. Kun voimala toimii, jään kertymistä lapoihin ei pitäisi vähäistä enempää tapahtua. Kun voimala käynnistetään uudelleen, voivat putoilevat kappaleet aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jäät hajoavat kuitenkin useimmiten pienemmiksi kappaleiksi jo ilmassa. Poikkeuksellisissa sääolosuhteissa, kuten voimakkaissa tuulissa ja myrskyissä riskit ovat suurimmat, mikäli sääolosuhteet ovat sellaiset, että lapoihin on muodostunut jäätä. Kokonaisuutena riski tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen johdosta putoavien osien aiheuttamaan loukkaantumisvaaraan on vähäinen. Putoilevasta lumesta ja jäästä voidaan ilmoittaa varoituskyltein.

Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat "häviävän pienet". Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

Viranomaiset ovat viime vuosina antaneet suosituksia turvaetäisyyksistä tuulivoimahankkeissa. Ympäristöministeriö on mahdollisen jäänheiton ja putoavien osien varalle määrännyt turvaetäisyyden, joka on puolitoista kertaa voimalan maksimikorkeus (Ympäristöministeriö 2012). Liikenneviraston tekemien mallinnusten mukaan jää voi lentää 200 metriä korkeasta voimalasta enintään 300 metrin etäisyydelle. Liikenneviraston laskelmien (2011) mukaan putoavan jääkappaleen osumistodennäköisyys on kuitenkin vuosittain, talviaikaan, tunnin 10 metrin etäisyydellä käynnissä olevasta voimalasta oleskelevalle ihmiselle on yksi 1,3 miljoonasta vuodesta (Göransson 2012). Eli ts. laskelman mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on lähes olematon.

10.10 Tuulivoimapuiston meluvaikutukset

10.10.1 Luonnosvaiheen melumallinnus

Tuulivoimapuisto aiheuttaa muutoksia hankealueen ja sen lähiympäristön äänimaiseen. Eniten melua syntyy tuulivoimapuiston rakentamisen aikana. Melua syntyy huoltoteiden ja voimaloiden perustusten rakentamisen ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen aikana. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaaliikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulipuistoaluetta laajemmalle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja. Meluvaikutukset tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoaltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa.

Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskeva melumallinnus on laadittu Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 mukaisesti. Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO 2.8-laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti.

Melumallinnus Ilosjoen tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä voimalatyyppiä V126 x 8 x HH137. Laskelmissa tuulivoimalan lähtömelutaso (L_{WA}) on 105,9 dB.

Tuulivoima-alueen yksittäisen tuulivoimalan perustusten sijaitessa yli 60 metriä korkeammalla suhteessa melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen (esimerkiksi vaaralla tai tunturin laella olevat voimalat) kyseessä olevan voimalan melupäästön takuuarvoon lisätään 2 dB. Tässä hankkeessa tämä ehto täyttyy yhden voimalan osalta. Ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaan lähtömelun +2 dB lisäys tehdään vain niille voimaloille joissa ehto täyttyy suhteessa meluun alistuvaan kohteeseen.

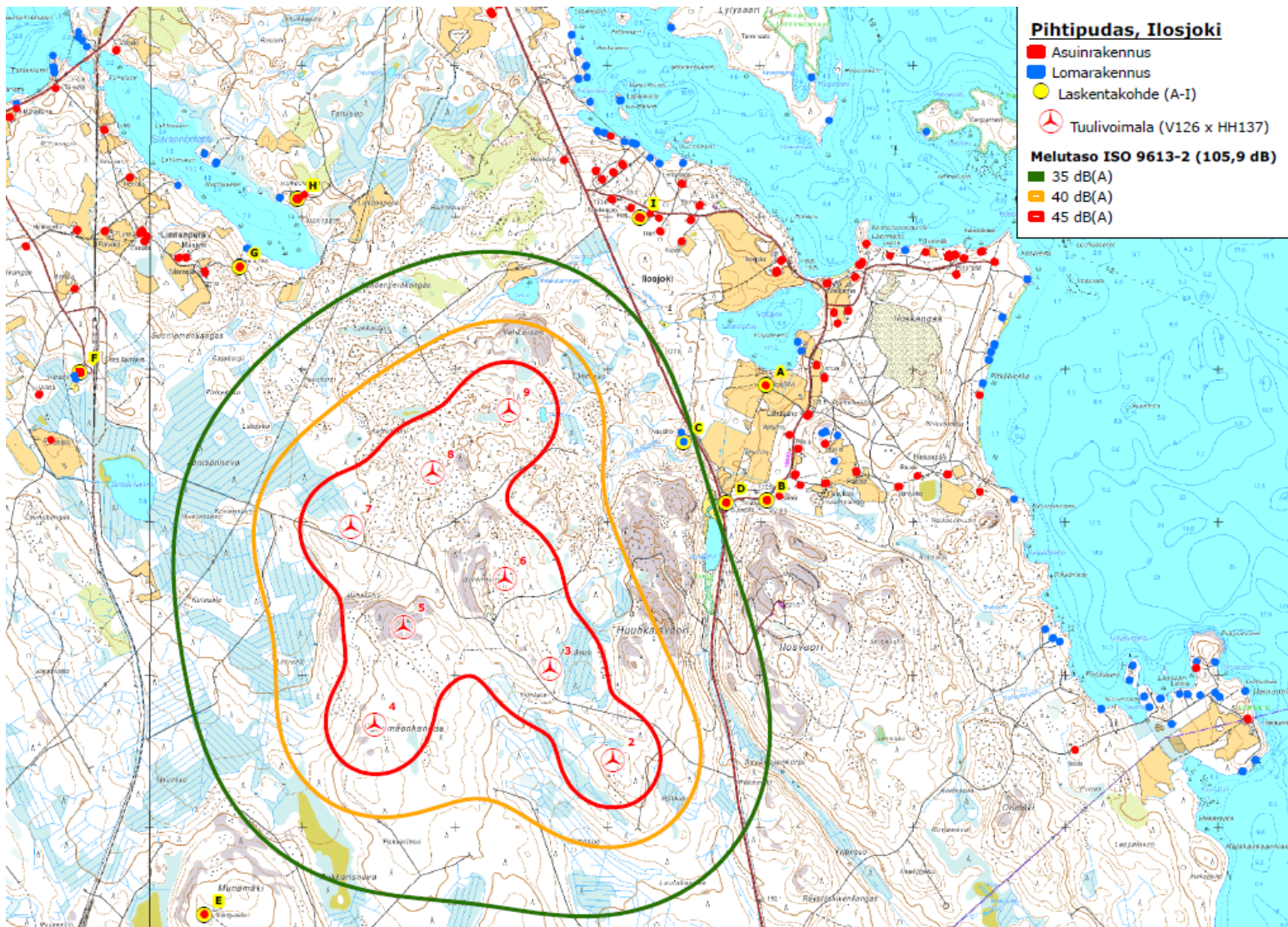
Tämä kyseinen + 2dB lisäys on tehty voimalalle nro 6 siten, että tuulivoimalan lähtömelutasoon 105,9 dB on lisätty +2 dB.

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätöksessä määritetään päivä- ja yöajan maksimimelutasot ulkoalueille asumiseen käytettävillä alueilla.

Painottomaton keskiäänitaso sisällä (Leq, 1hr, dB)	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu melun laskentamallin avulla, joiden mukaan on tehty melumallinnus WindPRO-ohjelmalla tuulivoimapuistosta. Laskennassa käytetyt parametrit on määritetty Ympäristöhallinnon ohjeessa 2/2014.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPro-ohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %.



Kuva 36. Ilosjoki, melumallinnus V126 x 8 x hh137.

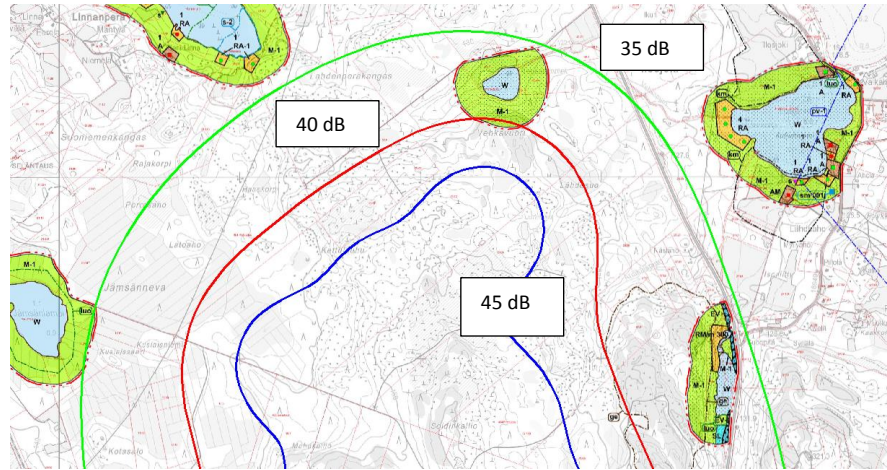
Laaditun melumallinnuksen mukaan Ilosjoen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 55 dB, yö 50 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).

Laaditun melumallinnuksen mukaan Ilosjoen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajan asunnoille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkome-

lutason ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB). Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 40 dB, yö 35 dB) ylittyy kahdessa kohteessa.

Mallinnettu melutaso kohteessa C on 36,1 dB, kun lisäykset voimalavalmistajan melupäästön lähtöarvoon tehtiin voimalan nro 6 osalta, eli $105,9 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 107,9 \text{ dB}$.

Tuulivoimapuiston melualueet ulottuvat Alvajärven rantaosayleiskaavan alueelle. Ainoastaan Syväjärven rannalle on osoitettu rakentamista RM/m-merkinnällä.



Kuva 37. Melualueet ulottuvat Alvajärven rantaosayleiskaavan alueelle



MATKAILUALUE, JOKA ON MELUALUEELLA

Luku RM/m -merkinnän oikealla puolella osoittaa alueen suurimman sallitun kerrosalan.

RM/m 300

Alueelle voidaan rakentaa matkailuun liittyviä palvelutiloja. Alueelle ei saa rakentaa majoitustiloja.

Alueen käytöstä ja rakentamisesta on laadittava erillinen suunnitelma.

Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen. Melumallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

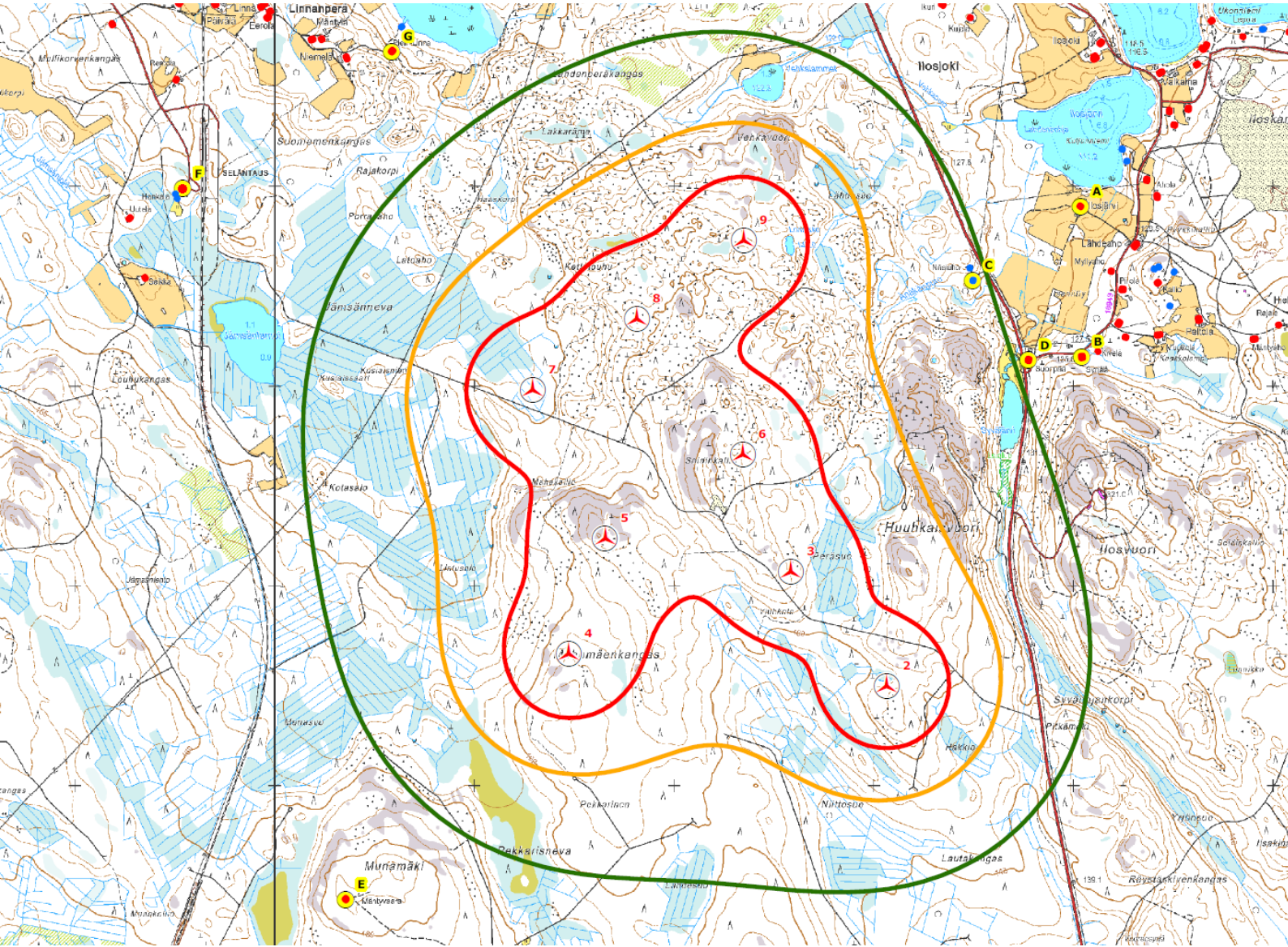
10.10.2 Ehdotusvaiheen melumallinnus

Äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 137 m korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistaja Vestas V126 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (LWA) on 105,9 dB.

Tuulivoima-alueen yksittäisen tuulivoimalan perustusten sijaitessa yli 60 metriä korkeammalla suhteessa melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen (esimerkiksi vaaralla tai tunturin laella olevat voimalat) kyseessä olevan voimalan melupäästön takuuarvoon lisätään 2 dB. Tässä hankkeessa tämä ehto täyttyy yhden voimalan osalta. Ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaan äänitehotason +2 dB lisäys tehdään vain niille voimaloille joissa ehto täyttyy suhteessa meluun alistuvaan kohteeseen.

Lisäykset voimalavalmistajan melupäästön lähtöarvoon tehtiin voimalan nro 6 osalta, eli $105,9 \text{ dB} + 2 \text{ dB} = 107,9 \text{ dB}$. Sellaisten asuin- tai lomarakennuksien, joiden perustusten korkeus melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen nähden ovat yli 60

m suhteessa tuulivoima-alueen voimaloihin, pihapiirissä laskentatulokset ovat ≤ 35 dB(A).

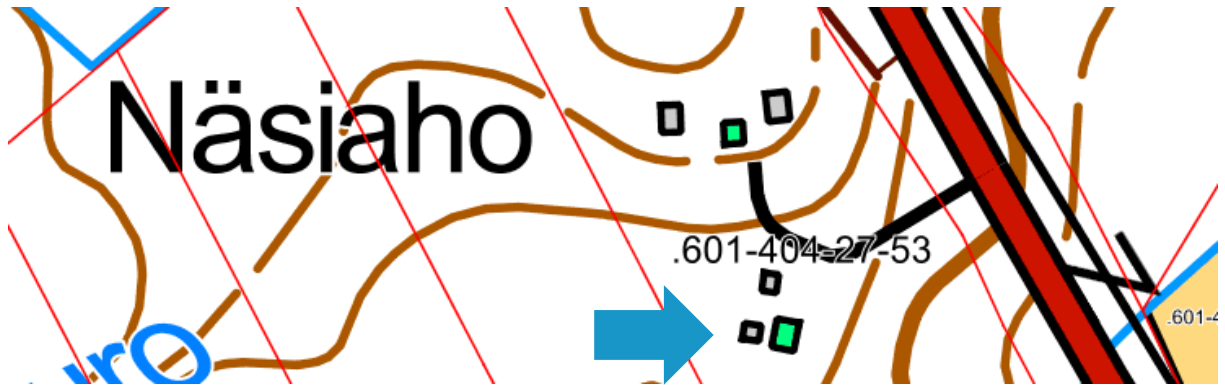


Kuva 38 Ehdotusvaiheen melumallinnus.

Laaditun melumallinnuksen mukaan Ilosjoen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 55 dB, yö 50 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).

Laaditun melumallinnuksen mukaan Ilosjoen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajan asunnoille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB). Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 40 dB, yö 35 dB) ylittyy kolmessa kohteessa.

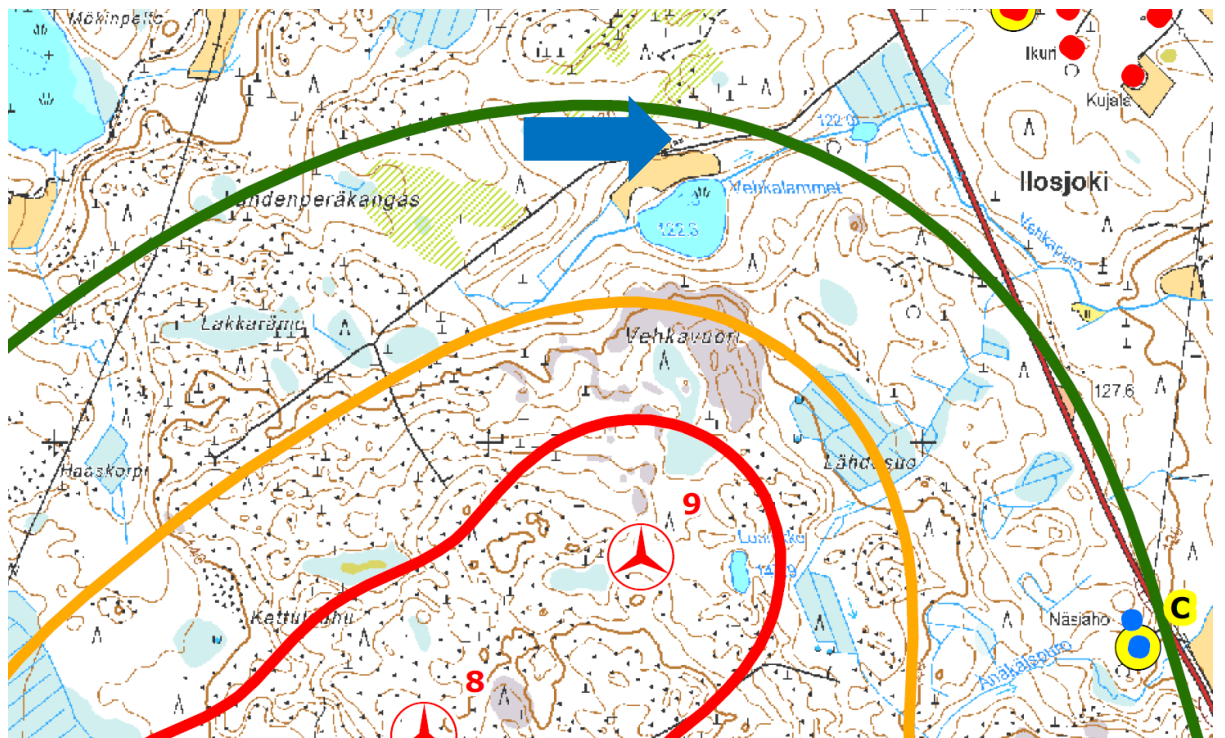
Lomarakenne C (Viitasaarentie 844) sijoittuu melutason 35 dB(A) sisäpuolelle. Kiinteistölle sijoittuu maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisesti kaksi loma-asuntoa varastorakennuksineen.



Kuva 39 Mallinnuskohde C tilan RN:o 601-404-27-53 alueella on osoitettu kuvassa nuolella.

Vehkalammen läheisyyteen sijoittuu loma-rakennus. Kohteen sijainti on osoitettu likimääräisesti sinisellä nuolella alla olevassa kuvassa. Loma-asunnolla on rakennuslupa 4/1991. Loma-asunto sijoittuu rantavyöhykkeen ulkopuolelle (metsäautotien takana), mistä syystä kiinteistö ei ole Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaavassa lainkaan mukana.

Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjeavrot koskevat loma-asumiseen käytettäviä alueita taajamien ulkopuolella. Loma-asunnot sijoittuvat alueelle, joka maankäyttö huomioiden, ei ole luonteeltaan loma-asumiseen suuntautuvaa.



Kuva 40. Loma-asunnon sijainti Vehkalammen läheisyydessä.

Tuulivoimapuiston melualueet ulottuvat Alvajärven rantaosayleiskaavan alueelle. Ainoastaan Syväjärven rannalle on osoitettu rakentamista RM/m-merkinnällä.

Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen. Melumallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

10.10.3 Melumallinnus, V126 x 8 x hh147

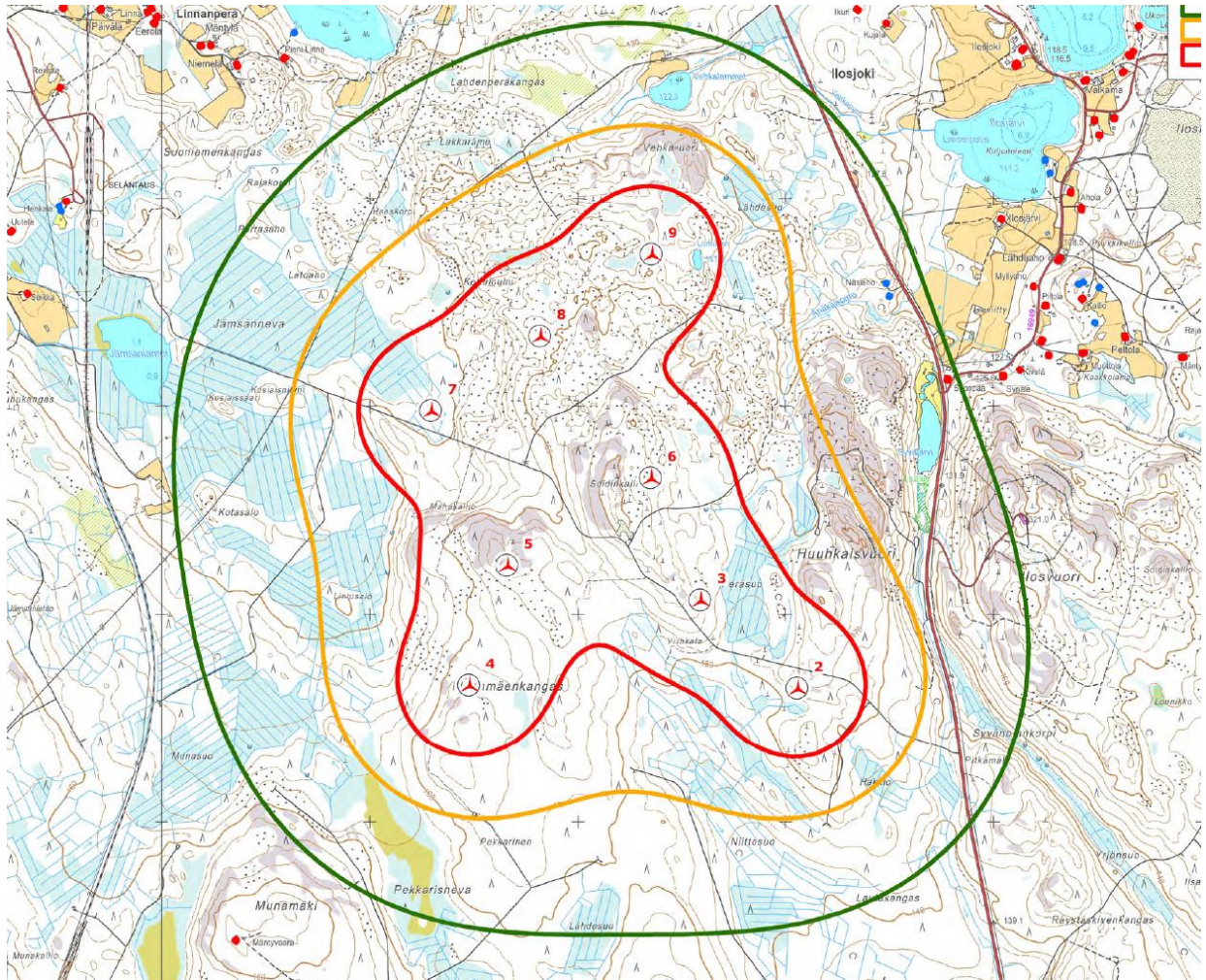
Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPRO- laskentaohjelmalla ISO 9613-2 standardin mukaisesti, jossa tuulen nopeutena käytettiin 8 m/s 10m korkeudella mitattuna, ilman lämpötilana 15 °C, ilmanpaineena 101,325 kPa sekä ilman suhteellisenä kosteutena 70 %.

Äänenpainetasot on mallinnettu käyttäen napakorkeuksiltaan 147 m korkeita voimaloita. Lähtötietoina eli referenssivoimalana on käytetty tuulivoimalaitosvalmistaja Vestas V126 voimalaa. Laskelmissa tuulivoimalan äänitehotaso (L_{WA}) on 106,0 dB.

Laskenta on tehty 4,0 m maapinta-tasosta. Maanpinnan kovuutena käytettiin arvoa 0,4 Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" mukaisesti. Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa on melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät (L_{Aeq}) 5 dB välein.

Tuulivoima-alueen yksittäisen tuulivoimalan perustusten sijaitessa yli 60 metriä korkeammalla suhteessa melulle altistuvan kohteen maanpinnan korkeuteen (esimerkiksi vaaralla tai tunturin laella olevat voimalat) kyseessä olevan voimalan melupäästön takuuarvoon lisätään 2 dB. Tässä hankkeessa tämä ehto täyttyy yhden voimalan osalta. Ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaan äänitehotason +2 dB lisäys tehdään vain niille voimaloille joissa ehto täyttyy suhteessa meluun alistuvaan kohteeseen.

Tämä kyseinen +2dB lisäys on tehty voimalalle nro 6 siten, että tuulivoimalan äänitehotasoon 106,0 dB on lisätty +2 dB.



Kuva 41 Melumallinnus

Laaditun melumallinnuksen mukaan Ilosjoen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille asuinrakennuksille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 55 dB, yö 50 dB) tai ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB).

Laaditun melumallinnuksen mukaan Ilosjoen tuulivoimapuiston meluvaikutukset lähimmille vapaa-ajan asunnoille eivät ylitä valtioneuvoston päätöksen mukaisia ulkomelutason ohjearvoja (päivä 45 dB, yö 40 dB). Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvoja (päivä 40 dB, yö 35 dB) ylittyy kolmessa kohteessa.

Lomarakenne C (Viitasaarentie 844) sijoittuu melutason 35 dB(A) sisäpuolelle. Kiinteistölle sijoittuu maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisesti kaksi loma-asuntoa varastorakennuksineen.

Vehkalammen läheisyyteen sijoittuu loma-rakenne. Loma-asunnolla on rakennuslupa 4/1991. Loma-asunto sijoittuu rantavyöhykkeen ulkopuolelle (metsäautotien takana), mistä syystä kiinteistö ei ole Alvajärven ranta- ja kyläosayleiskaavassa lainkaan mukana. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen ulkomelun suunnitteluohjearvot koskevat loma-asumiseen käytettäviä alueita taajamien ulkopuolella. Loma-asunnot sijoituvat kaikki alueelle, joka maankäyttö huomioiden, ei ole luonteeltaan loma-asumiseen suuntautuvaa.

Melumallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen

10.10.4 Luonnosvaiheen matalien taajuuksien meluvaikutukset

Matalataajuinen melu laskettiin Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen voimalavalmistajilta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista (DMS 0048-2151_V01, V126-3.3MW-Mk2A-50/60 Hz, Third Octaves according to General Specification, Date 2014-11-11).

Ohje antaa menetelmän matalataajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohje 1/2003 antaa matalataajuiselle melulle ohjearvot asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin tanskalaisen DSO1284 laskentaohjeen mukaisin ääneneristävyyssarvoin ja tuloksia verrattiin ohjearvoihin.

Matalataajuiset äänitasot jäävät kaikissa rakennuksissa alle ohjearvon kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyys. Myös ihmisen keskimääräisen kuulokynnyksen alle jäädään kaikkien asuinrakennusten sisätiloissa. Koska oletusääneneristävyydellä äänitaso on huonoimmillaankin 10 dB ohjearvon alapuolella, on ohjearvon ylittyminen epätodennäköistä huolimatta rakennusten eroista matalien äänien ääneneristävyydessä.

Rakennuskohtaiset matalataajuiset äänitasot rakennuskohteiden (A-I) sisätiloissa ja ulkopuolella ilmenee liitteenä olevista kuvista (Kuva 3 – Kuva 13). Sisätilojen laskennallisia tuloksia tulee verrata Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeessa (2003:1) annettuihin ohjearvoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin. Ohjearvojen tärkeimpänä kriteerinä on se, että melu ei vaikeuttaisi nukahtamista tai yöunia.

Laskennalliset matalataajuiset lineaariset tai painottomat melutasot ($L_{eq,1h}$) rakennusten (A-I) ulkopuolella.

Laskentakohte	Terssikaistan keskitäajuus, Hz										
	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	50,0	51,2	45,6	44,6	44,9	43,8	41,3	39,4	38,5	31,4	29,1
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	51,0	52,2	46,7	45,6	46,0	44,9	42,4	40,5	39,6	32,5	30,3
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	52,7	53,9	48,3	47,3	47,7	46,6	44,1	42,3	41,5	34,4	32,3
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	52,1	53,2	47,7	46,7	47,0	46,0	43,5	41,6	40,8	33,7	31,6
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	49,3	50,5	44,9	43,9	44,2	43,1	40,6	38,7	37,8	30,6	28,3
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	48,6	49,7	44,2	43,1	43,5	42,4	39,8	37,9	36,9	29,7	27,3
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	49,9	51,0	45,5	44,4	44,8	43,7	41,2	39,3	38,4	31,2	29,0
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	49,2	50,4	44,8	43,8	44,1	43,0	40,5	38,6	37,7	30,5	28,2
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	49,6	50,7	45,2	44,2	44,5	43,4	40,9	39,0	38,1	31,0	28,7

10.10.5 Ehdotusvaiheen matalien taajuuksien meluvaikutukset

Äänitasot jäävät matalilla taajuuksilla kaikissa rakennuksissa sisällä alle ohjearvon kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyys.

Laskennalliset matalataajuiset lineaariset tai painottomat melutasot ($L_{eq,1h}$) rakennusten (A-I) ulkopuolella.

Laskentakohde	Terssikaistan keskitäajuus, Hz										
	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	50,0	51,2	45,6	44,6	44,9	43,9	41,3	39,4	38,5	31,4	29,1
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	51,0	52,2	46,7	45,6	46,0	44,9	42,4	40,5	39,7	32,6	30,4
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	52,7	53,9	48,4	47,3	47,7	46,6	44,1	42,3	41,5	34,5	32,3
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	52,1	53,3	47,8	46,7	47,1	46,0	43,5	41,7	40,8	33,8	31,6
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	49,3	50,5	45,0	43,9	44,3	43,2	40,7	38,7	37,8	30,6	28,3
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	48,6	49,7	44,2	43,2	43,5	42,4	39,9	37,9	37,0	29,7	27,4
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	49,9	51,1	45,5	44,5	44,8	43,7	41,2	39,3	38,4	31,3	29,0
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	49,2	50,4	44,9	43,8	44,2	43,1	40,5	38,6	37,7	30,5	28,2
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	49,6	50,7	45,2	44,2	44,5	43,4	40,9	39,0	38,1	30,9	28,7

Melumallinnuksen tulokset sekä raportointi ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

10.10.6 Matalien taajuuksien meluvaikutus, V126 x 8 x hh147

Äänitasot jäävät matalilla taajuuksilla kaikissa rakennuksissa sisällä alle ohjearvon kun huomioidaan rakenteiden ääneneristävyys.

Laskennalliset matalataajuiset lineaariset tai painottomat melutasot ($L_{eq,1h}$) rakennusten (A-I) ulkopuolella.

Laskentakohde	Terssikaistan keskitäajuus, Hz										
	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	50,7	49,9	44,9	44,1	43,3	41,5	39,3	37,2	35,2	30,7	29,9
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	51,7	51	46	45,2	44,4	42,6	40,4	38,3	36,4	32	31,2
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	53,4	52,6	47,6	46,9	46	44,3	42,1	40	38,1	33,8	33,1
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	52,8	52,1	47	46,3	45,5	43,7	41,5	39,4	37,5	33,2	32,4
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	49,9	49,2	44,2	43,4	42,6	40,8	38,5	36,4	34,4	29,9	29
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	49,2	48,4	43,4	42,7	41,8	40	37,8	35,6	33,6	29,1	28,1
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	50,5	49,8	44,7	44	43,1	41,4	39,1	37	35	30,6	29,7
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	49,9	49,1	44,1	43,3	42,5	40,7	38,5	36,3	34,3	29,8	28,9
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	50,2	49,5	44,4	43,7	42,8	41	38,8	36,7	34,7	30,3	29,4

Melumallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen.

10.11 Tuulivoimapuiston varjostusvaikutukset

10.11.1 Varjostusmallinnuksen tulokset luonnosvaiheessa

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteestä etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaita.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat varjostusvaikutukset on mallinnettu WindPro-ohjelman SHADOW -moduulilla alustavien voimalanpaikkojen sijoitusten mukaisesti.

Laskentaohjelmalla voidaan laatia kahdentyypisiä laskentoja, nk. pahin tapaus (worst case) tai todellinen tilanne (real case). Pahin tapaus -laskelmat antavat teoreettisen tuloksen tuulivoimaloiden aiheuttamista varjostusvaikutuksista, koska laskelma olettaa tuulivoimaloiden käyvän koko ajan, eikä se huomioi tuulensuuntaa tai pilvisyyttä. Laskelmat perustuvat pelkästään auringon korkeusasemaan suhteessa tuulivoimalaan ja olettavat auringon paistavan koko ajan, kun se on horisontin yläpuolella. Todellisuudessa varjostusvaikutukset eivät muodostu yhtä suuriksi kuin pahin tapaus -laskelma osoittaa, koska tuulivoimalat eivät ole koko ajan käytössä ja pilvisellä säällä ei varjostusvaikutuksia synny. Myös mikäli roottorin taso on samansuuntainen kuin auringon ja katselupisteiden välinen jana, ei varjostusvaikutuksia synny.

Todellinen tilanne -laskelma huomioi puolestaan tuulivoimahankkeen paikallisen säätilanteen (pitkän aikavälin keskiarvot) sekä tuulivoimalan roottorin todellisen liikkumisen. Näin ollen todellinen tilanne -laskelmat antavat paremmin todellisuutta vastaavat tulokset, joissa varjostusvaikutusten laajuus on aina pahin tilanne -laskelmaa suppeammat.

Tässä arvioinnissa mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case). Mallinnoissa tehtiin kaksi eri laskentatilannetta:

- Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest)
- Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu (real case, forest 20-20-15). Puuston korkeus määritettiin Corine-luokituksen mukaisesti, siten, että havu- ja sekametsän puuston korkeutena käytettiin 20 metriä ja vastaavasti lehtimetsän korkeutena 15 metriä.

Mallinnukset Ilosjoen tuulivoimapuiston alueella on tehty käyttämällä Vestas V126 x 8 x hh137 voimalaa. Varjostusmallinnuksen laskennalliset tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

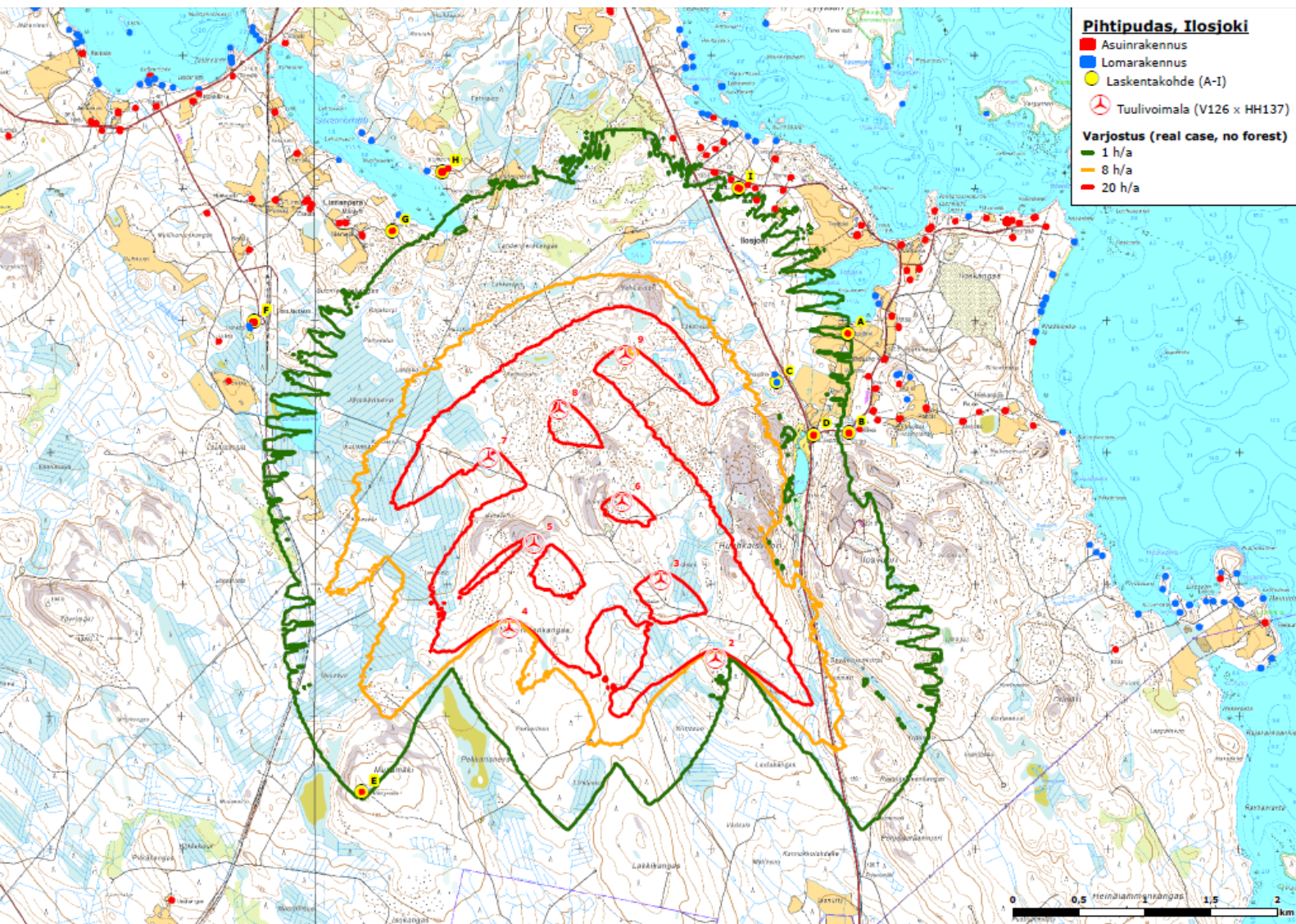
Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Jyväskylän sääaseman pitkäaikaisiin mitattuihin sää tietoihin 1981-2010. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakaumana käytettiin Suomen tuuliatlaksen tuulisuustietoa hankealueen läheisyydeltä (lib 30326).

Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit hankesuunnitelman mukaan, tuulivoimalan napakorkeudet ja roottorin halkaisija ja hankealueen aikavyöhyke. Mallinnoksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen

käyntiaika. Tuulivoimalaitosten vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 8 576 tuntia/vuosi.

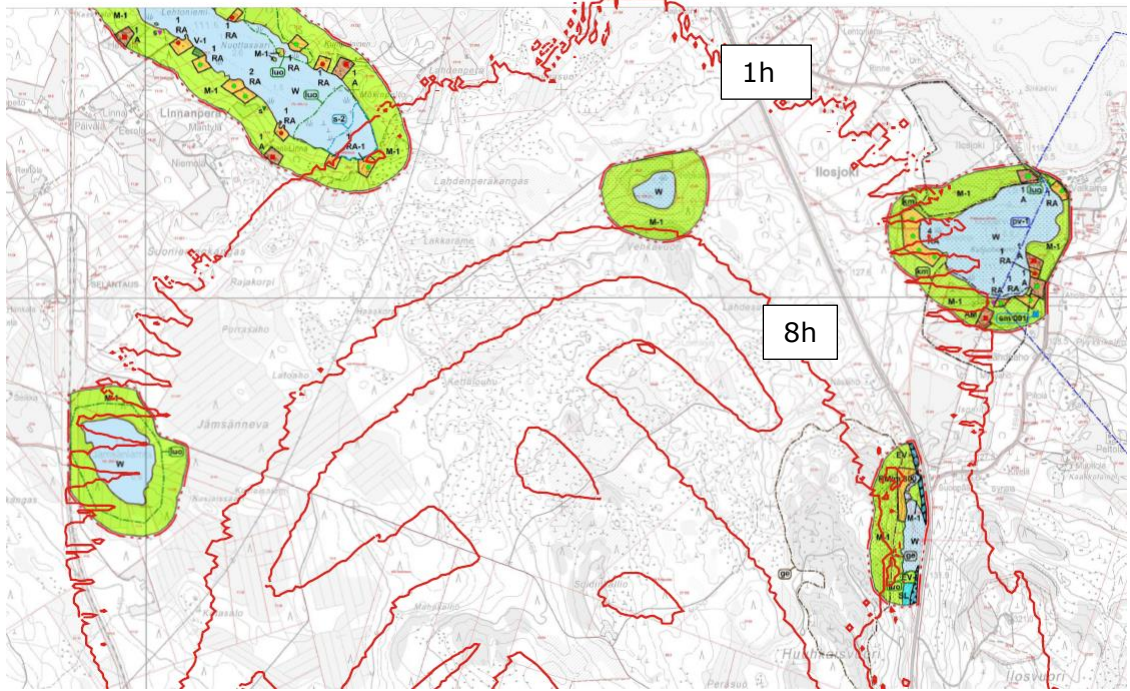
Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista.

Saksassa tuulivoimaloiden aiheuttama todellinen varjostusvaikutus saa olla enintään 8 tuntia/vuosi (todellinen varjostus, real case). Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä varjostusvaikutuksista, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 tuntia/vuosi (real case) ja Ruotsissa 8 tuntia/vuosi (real case).



Kuva 42. Varjostusmallinus, luonnosvaihe.

Laaditun varjostusmallinnuksen (real case -laskenta) mukaan tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä varjostusvaikutuksia lähialueen vakitukselle asutukselle. Varjostusvaikutus ulottuu Alvajärven rantaosayleiskaavan alueelle tilanteessa "real case - no forest". Varjostusvaikutus Alvajärven rantaosayleiskaavan alueella on erittäin vähäistä. Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen.



Kuva 43. Varjostusvaikutus ulottuu tilanteessa real case, no forest” Alvajärven rantaosayleiskaavan alueelle.

Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä kun puuston suojaava vaikutusta ei ole huomioitu ”real case, no forest”

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentakokona (m)	Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	432 038	7 019 899	117,5	5 x 5	1:05
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	432 044	7 019 147	129,8	5 x 5	0:00
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	431 498	7 019 527	123,9	5 x 5	5:23
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	431 777	7 019 130	123,8	5 x 5	4:23
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	428 356	7 016 428	185,0	5 x 5	2:11
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	427 540	7 019 988	137,5	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	428 587	7 020 674	121,7	5 x 5	0:00
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	428 968	7 021 120	120,0	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	431 211	7 020 999	128,2	5 x 5	1:01

Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä kun puuston suojaava vaikutus on huomioitu ”real case, forest 20-20-15”

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentakokona (m)	Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	432 038	7 019 899	117,5	5 x 5	1:05
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	432 044	7 019 147	129,8	5 x 5	0:00
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	431 498	7 019 527	123,9	5 x 5	0:00
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	431 777	7 019 130	123,8	5 x 5	0:00
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	428 356	7 016 428	185,0	5 x 5	0:00
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	427 540	7 019 988	137,5	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	428 587	7 020 674	121,7	5 x 5	0:00
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	428 968	7 021 120	120,0	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	431 211	7 020 999	128,2	5 x 5	1:01

10.11.2 Varjostusmallinnuksen tulokset ehdotusvaiheessa

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case).

Mallinuksissa tehtiin kaksi eri laskentatilannetta:

- 1) Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest)
- 2) Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu (real case, forest 20-20-15). Puuston korkeus määritettiin Corine-luokituksen mukaisesti, siten että havu- ja sekametsän puuston korkeutena käytettiin 20 metriä ja vastaavasti lehtimetsän korkeutena 15 metriä.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien asuinrakennusten kohdalla varjostustunnit ovat "real case, no forest"-laskentatulosten perusteella alle 8 tuntia vuodessa kaikissa tarkastelukohteissa (A-I). Varjostusvaikutukset ovat merkittävästi lievemät, kun alueella kasvava puusto huomioidaan ja tällöin lähialueen rakennusten kohdalla jäädyän vaikutustasolle 1-2 tuntia vuodessa.

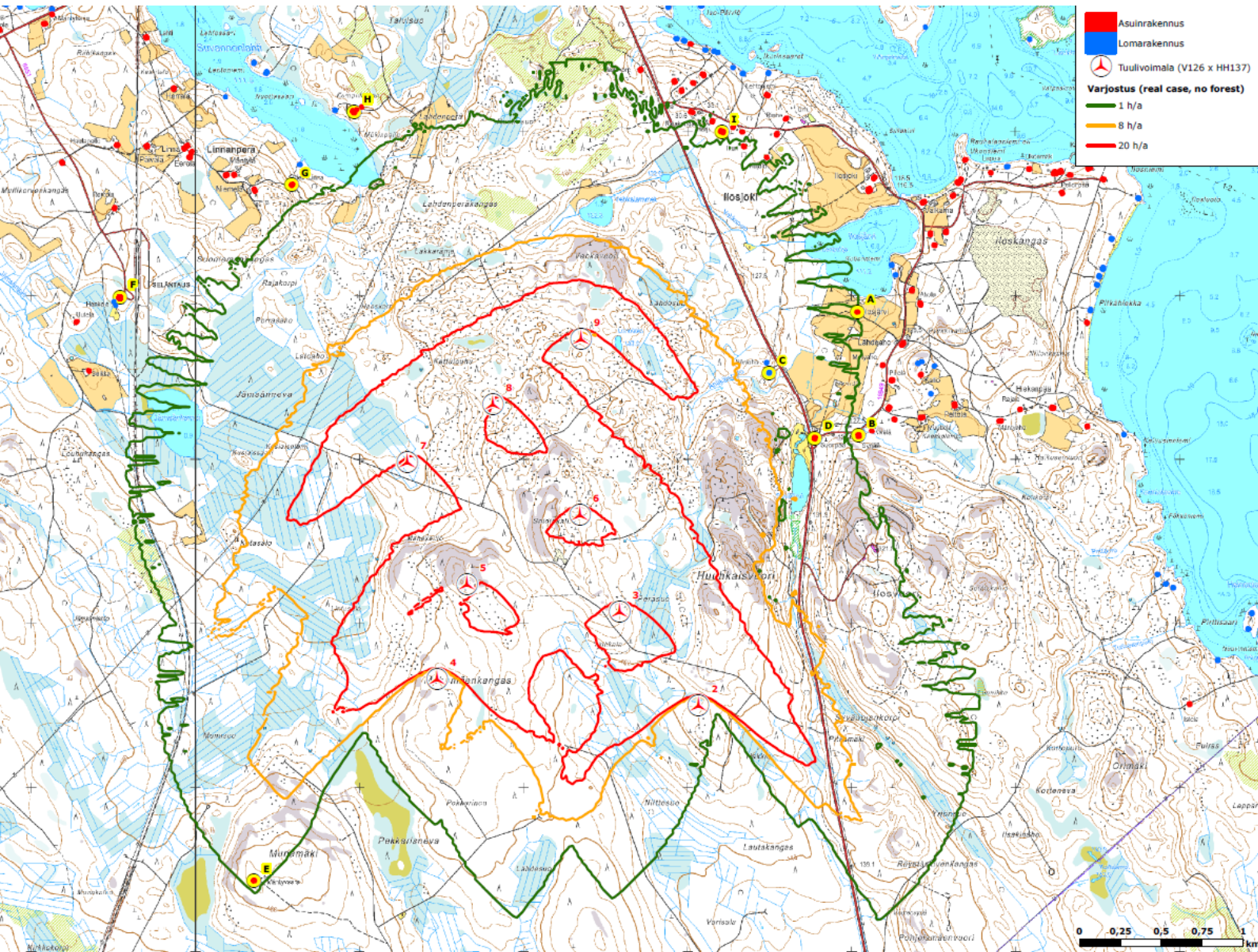
Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu "real case, no forest"

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentapikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	432 038	7 019 899	117,5	5 x 5	1:05
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	432 044	7 019 147	129,8	5 x 5	0:00
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	431 498	7 019 527	123,9	5 x 5	5:32
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	431 777	7 019 130	123,8	5 x 5	4:31
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	428 356	7 016 428	185,0	5 x 5	2:22
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	427 540	7 019 988	137,5	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	428 587	7 020 674	121,7	5 x 5	0:00
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	428 968	7 021 120	120,0	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	431 211	7 020 999	128,2	5 x 5	1:01

Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä kun puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu "real case, forest 20-20-15"

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentapikkuna (m)	Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	432 038	7 019 899	117,5	5 x 5	1:05
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	432 044	7 019 147	129,8	5 x 5	0:00
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	431 498	7 019 527	123,9	5 x 5	0:00
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	431 777	7 019 130	123,8	5 x 5	0:00
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	428 356	7 016 428	185,0	5 x 5	0:00
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	427 540	7 019 988	137,5	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	428 587	7 020 674	121,7	5 x 5	0:00
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	428 968	7 021 120	120,0	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	431 211	7 020 999	128,2	5 x 5	1:01

Varjostusmallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.



Kuva 44. Varjostusmallinnus ehdotusvaiheessa. Mukana laskentapisteet A-I, ei puuston vaikutusta

10.11.3 Varjostusmallinnuksen tulokset V126 x 8 x hh147

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Mallinnus tehtiin niin sanotulle todelliselle tilanteelle (real case).

Mallinuksissa tehtiin kaksi eri laskentatilannetta:

- 3) Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioitu (real case, no forest)
- 4) Todellinen tilanne, jossa puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu (real case, forest 20-20-15). Puuston korkeus määritettiin Corine-luokituksen mukaisesti, siten että havu- ja sekametsän puuston korkeutena käytettiin 20 metriä ja vastaavasti lehtimetsän korkeutena 15 metriä.

Tuulivoimaloiden läheisyydessä sijaitsevien asuinrakennusten kohdalla varjostustunnit ovat "real case, no forest"-laskenta tulosten perusteella alle 8 tuntia vuodessa kaikissa

tarkastelukohteissa (A-I).

Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu ”real case, no forest”

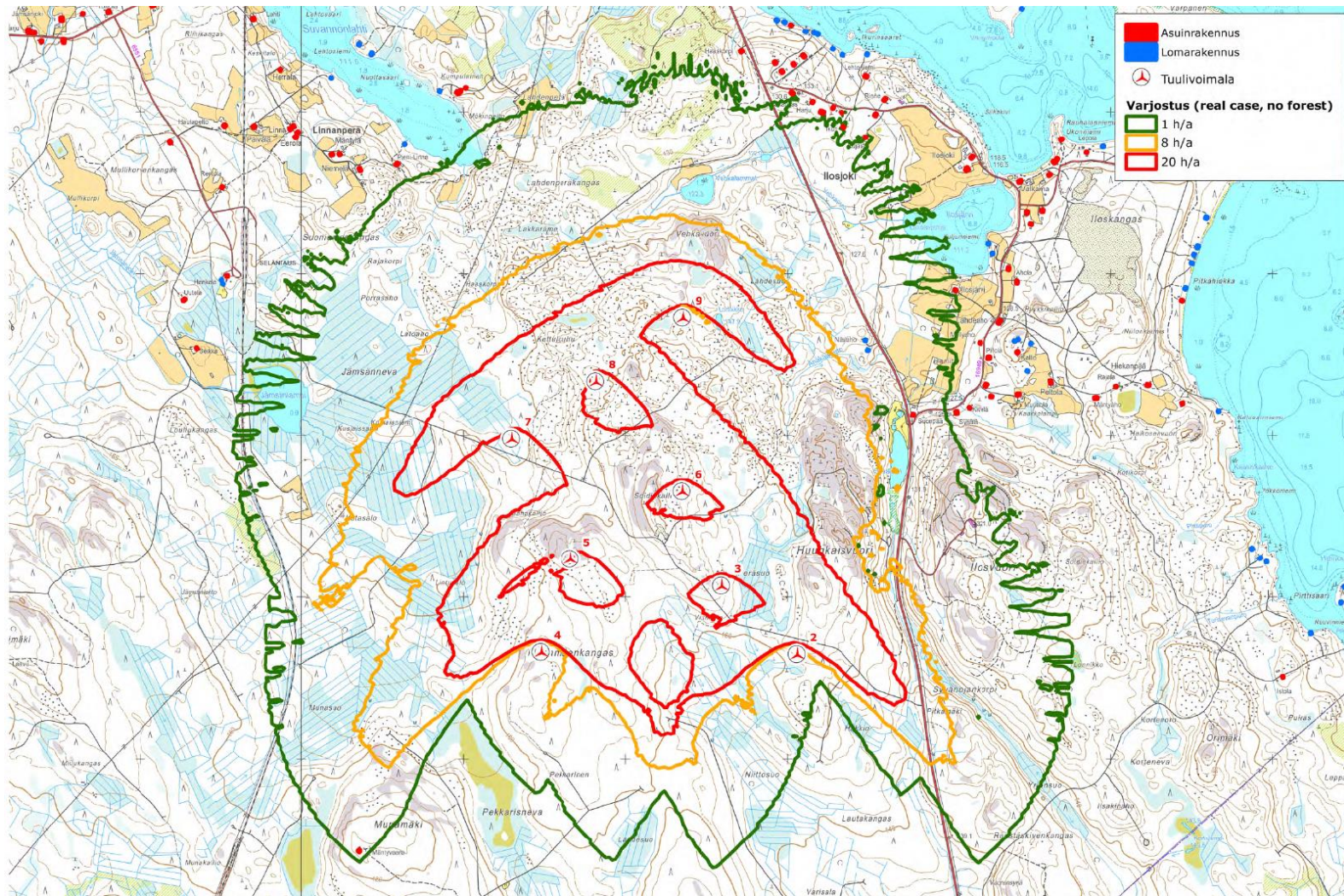
Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentakokona (m)	Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	432 038	7 019 899	117,5	5 x 5	1:00
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	432 044	7 019 147	129,8	5 x 5	0:00
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	431 498	7 019 527	123,9	5 x 5	5:09
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	431 777	7 019 130	123,8	5 x 5	4:59
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	428 356	7 016 428	185,0	5 x 5	2:12
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	427 540	7 019 988	137,5	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	428 587	7 020 674	121,7	5 x 5	0:00
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	428 968	7 021 120	120,0	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	431 211	7 020 999	128,2	5 x 5	0:58

Laskennalliset varjostustunnit vuodessa lähialueen laskentapisteissä, kun puuston suojaavaa vaikutus on huomioitu ”real case, forest 20-20-15”

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentakokona (m)	Varjostus (h/a)
A Asuinrakennus (Ilosjoentie 264)	432 038	7 019 899	117,5	5 x 5	1:00
B Asuinrakennus (Ilosjoentie 331)	432 044	7 019 147	129,8	5 x 5	0:00
C Lomarakennus (Viitasaarentie 844)	431 498	7 019 527	123,9	5 x 5	0:00
D Asuinrakennus (Ilosjoentie 354)	431 777	7 019 130	123,8	5 x 5	0:00
E Asuinrakennus (Mäntymäentie 168)	428 356	7 016 428	185,0	5 x 5	0:00
F Asuinrakennus (Rentolantie 178)	427 540	7 019 988	137,5	5 x 5	0:00
G Asuinrakennus (Linnanperäntie 193)	428 587	7 020 674	121,7	5 x 5	0:00
H Asuinrakennus (Liuhalammintie 274)	428 968	7 021 120	120,0	5 x 5	0:00
I Asuinrakennus (Ilosjoentie 42)	431 211	7 020 999	128,2	5 x 5	0:58

Varjostusmallinnuksen tulokset esitetään kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa.

Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen



Kuva 45 Varjostusmallinnus (real case-no forest)

10.12 Vaikutukset ilmavalvontaan

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkintaan tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettyä lausunnon yhteydessä. Puolustusvoimat on lausunut 15.11.2012, ettei se vastusta hanketta.

10.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Trafilta pyydettyä lausunnon yhteydessä. Trafi on myöntänyt hankkeelle lentoesteluvat 11.10.2013.

10.14 Lentoestevalojen vaikutus

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimapuistoon suunniteltuihin voimaloihin on asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, joka haetaan Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan. Lentoestevalaistuksen vaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Taulukossa 5-2 on esitetty tiivistetysti Trafin uusin ohje tuulivoimaloiden lentoestevaloista (12.11.2013).

Tuulivoimalan lentoestevalot (Trafi, 12.11.2013).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	- B-tyyppin suuritehoinen (100000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	- B-tyyppin suuritehoinen (20000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Yöllä	- B-tyyppin suuritehoinen (2000 cd) vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen (2000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen (2000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle - Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

Pimeällä tuulivoimaloista voidaan havaita vain valkoiset vilkkuvat tai punaiset kiinteät lentoestevalot. Valkoisten valojen vilkkuminen voidaan kokea häiritsevänä. Lentoestevalot havaitaan niillä alueilla, joille näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Näkyvyysalue on lähes yhtä laaja kuin koko voimalan näkyvyysalue. Puuston katvevaikutuksesta johtuen lentoestevalojen havaittavuus myötäilee voimaloiden näkyvyysalueita. Mikäli voimala ei näy, ei yleensä myöskään nähdä lentoestevaloja, koska niiden valaistussuunta on ylöspäin.

10.15 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja aluetalouteen

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoiniin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella toteutettavaan muuhun toimintaan, kuten maa-ainesten ottoon. Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimapuisto työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimapuiston hankealue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuistohankkeen toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimapuistohankkeen toteutuksen myötä tuulivoimaloiden ja rakennet-

tavan tiestön alueilla oleva metsäpinta-ala poistuu metsä-talouden käytöstä. Edellä mainituilla alueilla metsätalouden harjoittaminen estyy tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan ajaksi. Muualla hankealueella voidaan harjoittaa maa- ja metsätaloutta kuten ennenkin.

Tuulivoimapuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoimapuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa. Tuulivoima-puiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutuksien myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös runsaasti muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta lähialueen työllisyyteen.

Suomessa tuulivoimarakentamisen hankkeen sijaintialueelle kohdistuvia työllisyysvaikutuksia ei ole juurikaan arvioitu tai selvitetty. Arviointiin liittyy myös epävarmuutta, koska tuulivoimapuistorakentamisen alueelliset työllisyysvaikutukset ovat vahvasti sidoksissa hankkeen investointi- ja rakentamisvaiheessa tehtäviin hankinta-, urakka- ja muihin päätöksiin.

Teknologiateollisuus ry:n arvioiden mukaan tuulivoima-alan työpaikat syntyvät jatkosakin pääosin teknologiateollisuuteen. Yhdistyksen arvioiden mukaan 100 MW:n tuulivoimapuistosta syntyvä Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus rakentamisen ja 20 vuoden käytön aikana olisi 1 180 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutus kohdistuu projektitehitykseen ja asiantuntijapalveluihin (10 htv), infrastruktuurin rakentamiseen ja asentamiseen (70 htv), voimaloiden valmistukseen, materiaaleihin, komponentteihin ja järjestelmiin (300 htv) sekä voimaloiden elinkaaren käyttö- ja kunnossapitoon (800 htv). (Teknologiateollisuus ry 2009)

Sijaintikuntiin ja lähiseudulle kohdistuvia työllisyysvaikutuksia voidaan arvioida karkealla tasolla muualla tehtyjen selvitysten pohjalta. Esimerkiksi Muonion Mielmukkavaaran (10-15 tuulivoimalaa) tuulivoimapuisto-hankkeen yhteydessä arvioitiin panos-tuotoksille, työllisyyskertoimiin ja olemassa oleviin selvityksiin perustuen, että hankkeen synnyttämistä työllisyys-vaikutuksista rakentamisvaiheessa noin 10 prosenttia ja toimintavaiheessa noin 20 prosenttia kohdistuu lähiseudulle (Metsähallitus Laatumaa 2010). Rakennus-vaiheessa sijaintikuntaan ja seudulle kohdistuvien vaikutusten on arvioitu olevan eri tuulivoimapuistohankkeissa 24 % - 50 % hankkeen työllisyysvaikutuksesta (Empower 2012).

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta tuulivoimapuistohankkeen toteuttaminen lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja sekä sijaintikuntien kiinteistövero-tuloa.

Tuulivoimapuistohankkeen vaikutus elinkeinoihin kohdentuu paikallisesti maa- ja metsätalouteen sekä hankealueella toteutettavaan muuhun toimintaan, kuten maa-ainesten ottoon. Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa

monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimapuisto työllistää etenkin rakentamisvaiheessa, mutta myös käytön aikana kunnossapito- ja huoltotöiden kautta. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Hankkeen lähiseudulle kohdistuvien työllisyysvaikutusten suuruuteen vaikuttaa oleellisesti se, miten seudun yritykset pystyvät tarjoamaan tuotteitaan ja palvelujaan tuulivoimapuiston rakentamiseen sekä käyttöön ja kunnossapitoon. Lähiseudun yritystoiminnan kehittyminen on sidoksissa moniin yhteiskunnallisiin muutostekijöihin, joiden arviointi pitkällä tähtäimellä on vaikeaa.

Esimerkkilaskelma voimalan tuotosta:

Kiinteistövero Pihlputaalla on arviolta noin 10 000 € /voimala ja yhteisöveroa tulee kunnalle suunnilleen saman verran/voimala.

Liikevaihto: 10 000 MWh * 83,5e/MWh = 835 000 €

Kustannukset: noin 20 e/MWh,

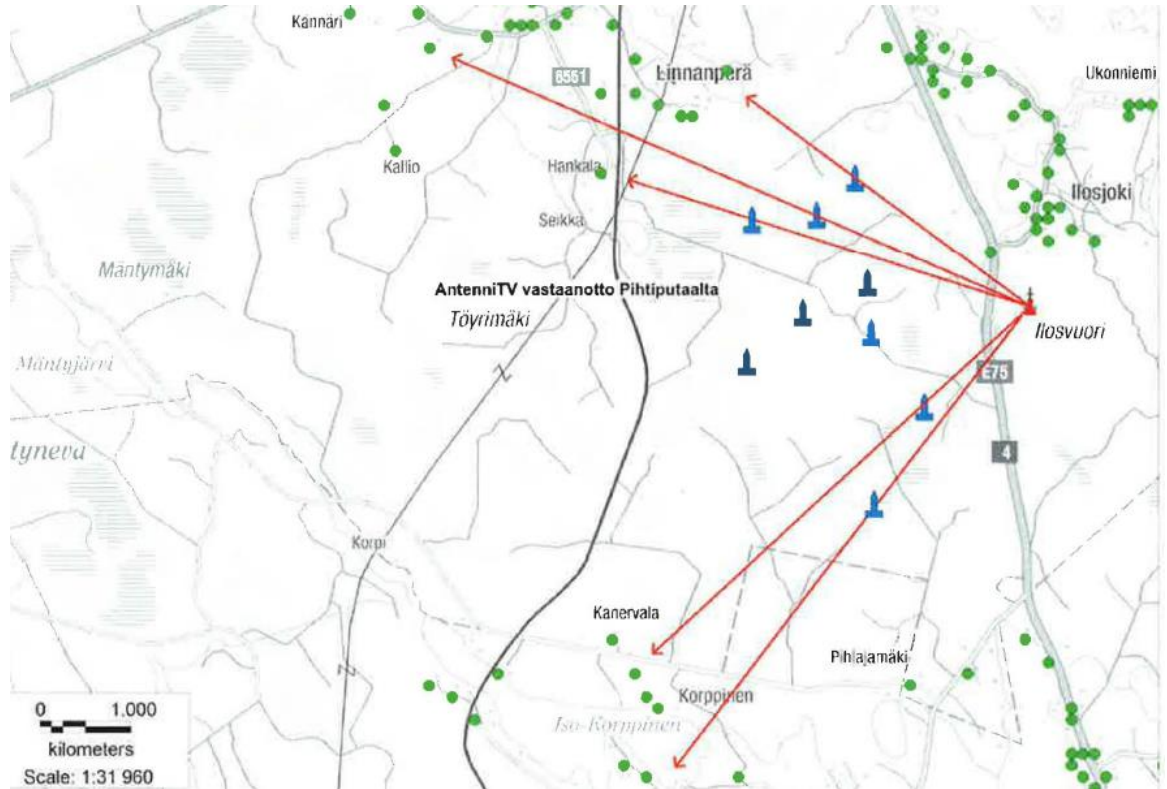
korot ja poistot: noin 40 e/MWh →

235 000 € voittoa, josta yhteisöveroa 20 % = 47 000 €, josta 28 % menee kunnalle → noin 13 000€

Noin 180 000 €/vuosi tästä puistosta osoitetaan suoraan kunnalle veroina. Molemmat verotuotot laskevat vuosittain.

10.16 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Kaikenlainen radioliikenne muodostaa yhteyden lähetin- ja vastaanotinantennien välille sähkömagneettisten aaltojen (radioaaltojen) avulla. Kaikki sähköä johtavat aineet vaikuttavat aaltojen kulkuun, tällaisia ovat metallirakenteet, maa ja suuremmilla taajuuksilla myös kostea ilma ja metsä. Tuulivoimala voi myös aiheuttaa häiriöitä lähellä oleviin vastaanotintenneihin. Häiriöiden syntyminen riippuu muun muassa tuulivoimalan sijainnista lähetin- ja vastaanottoantennien suhteen, lähetystehosta, maaston muodoista sekä muista esteistä lähettimen ja vastaanottimen välissä. Yleisesti voidaan todeta, että digitaalisessa tiedonsiirrossa häiriöiden esiintyminen on vähäisempää kuin analogisessa.



Kuva 46. Karttaote Digitan lausunnosta 29.8.2013. Kuvaan on merkitty sinisillä merkeillä suunnitellut tuulivoimalat ja vihreillä ympyröillä väestö.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä antenniTV-vastaanotto tapahtuu Pihtiputaan pääasemalta jonne tulee matkaa 1.5-3km.

Suoraan suunnitellun tuulivoimala-alueen yli on noin 50 asukasta. Ollaan niin lähellä mastosta (antenniTV-vastaanoton signaali voimakas) että tuulivoimaloiden ei pitäisi aiheuttaa häiriötä.

On kuitenkin mahdollisuus että yksittäisissä tapauksissa tuulivoimalat saattavat aiheuttaa häiriötä antenniTV-vastaanottoon. Häiriöihin vaikuttavat mm vastaanottopisteen sijainti aivan tuulivoimalan takana sekä voimalan lapojen suunta ja kulma.

Mahdollisissa ongelmatapauksissa voidaan vastaanottoa parantaa joko suuntaamalla vastaanottoantennit uudestaan tai rakentamalla täytelähetin ongelma-alueita varten.

Mahdolliset katvealueet ja ongelmat korjataan noudattaen alan vakiintuneita käytäntöjä.

11 KAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SELVITYKSIIN JA SUUNNITELMIIN

11.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa MRL:n mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulee ottaa huomioon ja niiden toteutumista tulee edistää kuntien kaavoituksessa. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella.

Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava on suoraan rakentamista ohjaava osayleiskaava ja sen suunnittelussa sovelletaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden erityistavoitteita.

VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
Toimiva aluerakenne	Ilosjoen tuulivoimapuisto ei aiheuta estettä tasapainoiselle alueidenkäytölle Pihtiputaan kunnassa. Kaava-alueella olevia metsäautoteitä hyödynnetään suuressa määrin. Tuulivoiman perustaminen alueella vahvistaa lisäksi paikallisen elinkeinoelämän kilpailukykyä ja tarjoaa työmahdollisuuksia paikallisille urakoitsijoille.
Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu	Tuulivoimahanke tukee yhdyskunnan ekologista kestävyttä erityisesti energiantuotannon osalta. Uusiutuvien energialähteiden rakentaminen luo edellytyksiä ilmastonmuutokseen sopeutumiselle. Tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittävää elinympäristön laadun heikkenemistä. Alueella asuvat ja lomailevat voivat kokea tuulivoimapuiston hyvin monella tavalla riippuen taustoistaan ja asenteistaan.
Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat	Ilosjoen tuulivoimapuistolle tehdyn vaikutusten arvioinnin mukaan tuulivoimapuiston rakentaminen ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia kulttuuriympäristölle tai rakennusperinnölle. Omalta osaltaan tuulivoimahanke lisää rakennusperinnön vaihtelevuutta ja monikerroksisuutta. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet on tunnistettu ja paikannettu hankkeen ympäristöselvityksissä, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen jatko-suunnittelussa. Virkistyskäytön osalta hankealueen metsästyskäyttö liittyy alueella viihtyviin riistakantoihin. Tuulivoimaloiden ei arvioida merkittävässä määrin vähentävän alueen metsästettävää riistakantoja tulevaisuudessa. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi heikentää alueen houkuttelevuutta virkistyskäytön kannalta. Tuulivoima on energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä.
Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto	Alueella tarvittava huoltotieverkosto pystytään rakentamaan olemassa olevaa tiestöä hyödyntäen. Tuulivoimaloiden komponentit voidaan kuljettaa alueelle useaa eri reittiä maanteitä pitkin. Tuulivoimapuiston kuljetusten suuntautuminen hankealueelle tarkentuu prosessin edetessä. Tuulivoima parantaa maakunnallista energiantuotantoa ja on Suomen ilmastopoliitikan mukaista kehitystä. Finavia ja TraFi antavat lausunnot hankkeen mahdollisista vaikutuksista lentoliikenteeseen. Ilosjoen tuulivoimapuisto koostuu 8:stä voimalaitoksesta (tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.)
Helsingin seudun erityiskysymykset	Ei koske ko. osayleiskaavaa
Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekohtaisuudet	Ei koske ko. osayleiskaavaa.

11.2 Osayleiskaavan suhde maakuntakaavaan

Ympäristöministeriö on vahvistanut Keski-Suomen maakuntakaavan 14.4.2009 ja se sai lainvoiman 10.12.2009.

KESKI-SUOMEN MAAKUNTAKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>KALLIOKIVIAINESTEN OTTOVYÖHYKE ja RAKENNUSKIVIAINESTEN OTTOVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on maakunnallista merkitystä kiviaineshuollossa. Alueiden käytösä tulee erityistä huomiota kiinnittää alueen kiviainesvarojen suunnitelmalliseen hyödyntämiseen.</p> <p>ULKOILUREITTI Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakunta- ja muut sitä tukevat ulkoilureitit ohjeellisina.</p>	<p>Osayleiskaavan m-1 merkintä ei estä alueella mahdollista kiviainesten hyödyntämistä. Louhintatärinät ovat riippuvaisia mm. momentaanisesta (samalla kertaa räjäytettävästä) räjähdysainemäärästä, vuodenajasta, louhintarintauksen korkeudesta, kalliopinnan syvyydestä ja etäisyydestä. Tällä hetkellä meillä on tietoa vain etäisyydestä, joten arviot ovat tässä vaiheessa vain alustavia.</p> <p>Etäisyys lähimpäänkin tuuliturbiiniin on kuitenkin yli 250 m, joten tärinät ehtivät vaimentumaan olennaisesti. Yleensä maanvaraisille perustuksille voidaan sallia tärinän heilahdusnopeuden pystykomponentin arvoja, jotka ovat välillä 10...50 mm/s. Sitoutumisvaiheessa olevalle betonille voidaan sallia vain pieni osa tästä tärinästä. Sitoutumisvaihe kestää vain muutamia päiviä. Lisäksi turbiineille saattaa olla olemassa joitakin tärinärajoituksia, jotka ovat edellä esitettyjä tiukempia.</p> <p>Yleisesti voidaan arvioida, että jos momentaanisen (samalla kertaa räjäytettävän) räjähdysaineen määrä on alle 40 kg, tärinä ei aiheuta kovettuneille betonirakenteille rakennusteknisiä vaurioita yli 250 m etäisyydellä kohteesta. Tärinän vaikutuksen varmistamiseksi on kuitenkin syytä suorittaa tärinämittauksia erisuuruksilla, tätä pienemmällä räjähdysainemäärällä vaikutusten todentamiseksi.</p> <p>Yleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla yleiskaavaan ohjeellisen ulkoilureitin.</p>

11.3 Osayleiskaavan suhde 2. vaihemaakuntakaavaan

2. VAIHEKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>Arvokas kallioalue (ge/1) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokas kallioalue. Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien säilyminen.</p>	<p>Valtakunnallisesti arvokas kallioalue on huomioitu osayleiskaavassa ge-merkinnällä.</p>

11.4 Osayleiskaavan suhde 3. vaihemaakuntakaavaan

2. VAIHEKAAVA	HUOMIOIMINEN OSAYLEISKAAVASSA
<p>Tuulivoimapuiston alue (tv) Merkinnällä osoitetaan tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Merkintään ei sisälly maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.</p>	<p>Yleiskaava täsmentää ko. suunnittelua osoittamalla Ilosjoen tuulivoimapuiston alueen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle. Osayleiskaava tarkentaa vaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden aluetta Ilosjoen alueella osayleiskaavaa ja laadittujen selvitysten perusteella.</p> <p>Maakuntakaavojen aluerajaukset ovat alueiden erityisominaisuutta kuvaavia merkintöjä, eikä näin ollen esim. tv-alueella</p>

<p>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon ja maa-aineshuoltoon.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet ja puolustusvoimien valvontasensoreiden vaikutus suunnittelujen alueiden soveltavuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi.</p> <p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE TU-1 Turvetuotantoon soveltuvan alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon asutus, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin, turvetuotannon osuus kokonaiskuormituksesta sekä tuotantopinta-alan poistumat ja rajoitettava tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää. Lisäksi tu1-alueiden maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että turvevarojen hyödyntäminen on mahdollista luontoarvot turvaten</p>	<p>rajausta voida tulkita kirjaimellisesti. Osayleiskaavaa varten laaditaan tarkemmat selvitykset, joiden perusteella osayleiskaava sitten tarkentaa ja täsmentää maakuntakaavassa osoitettua suunnittelua. Osayleiskaavaa varten laaditut selvitykset esitetään kaavaselostuksen kohdassa 5.2 Laaditut selvitykset.</p> <p>Vaikutukset asutukseen ja maisemaan liittyvät voimaloista kantautuvaan ääneen sekä voimaloiden näkyvyyteen. Meluvaiikutuksia on tutkittu kattavasti kaavaselostuksen kohdassa 10.10 Tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tutkittu kaavaselostuksessa kappaleessa 10.5. Illosjoen tuulivoimapuiston luontoselvitys on laadittu 2014. Näiden perusteella osayleiskaavaan on merkitty arvokkaat luontokohteet sekä suunniteltu voimaloiden sijoittelua. Vaikutuksia luontoon on selvitetty kattavasti kappaleessa 10.8.</p> <p>Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmavalvontatutkiin tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettävän lausunnon yhteydessä.</p> <p>Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Finaviaalta pyydettävän lausunnon yhteydessä.</p> <p>Turvetuotantoon soveltuva alue on osoitettu osayleiskaavassa SE/EO -merkinnällä.</p>
---	--

Osayleiskaava on laadittu siten, että suunnitteluratkaisut tukevat ja tarkentavat maakuntakaavassa esitettyjä suunnitteluperiaatteita alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän mukaisesti.

11.5 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on selvitettävä ja otettava huomioon MRL:ssä (39 §) määritelty yleiskaavan sisältövaatimukset siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa MRL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

11.6 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
7. ympäristöhaittojen vähentäminen;
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaava tukeutuu tiestön osalta pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Osayleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista, eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Alueilla nykyisin harjoitettava maankäyttö (maa- ja metsätalous) voi jatkua ennallaan. Kaikilla maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä nykyisellä ja alueelle tavanomaisella tavalla. Kaavaan on merkitty tuulivoimaloiden ja muuntoaseman vaatimat alueet ja huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

11.7 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen

Laadittaessa MRL:n 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset. Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Osayleiskaavan mittakaava

on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan rakennuslupamenettelyä. Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin. Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

Edellytykset sähköverkkoon liittymiselle selvitetään sekä ympäristöllisestä että teknisestä näkökulmasta.

11.8 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Sellaisilla tuulivoimapuistohankkeilla, jotka sijoittuvat 10 kilometrin säteelle tai tätä lähemmäksi Ilosjoen tuulivoimapuistosta, voidaan katsoa olevan maisemaan ja kulttuuri-perintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Kulttuuriperinnön kohdalla mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat lähinnä kohteen luonteen tai kohteessa vallitsevan tunnelman muuttumiseen maisemassa tapahtuvien muutosten myötä.

Maisemakuvallinen tarkastelu on ulotettu viiden kilometrin säteelle hankealueesta, sillä 0-5 kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jossa maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala "sulautuu" ympäristöönsä. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia on selvitetty Ilosjoelle ja Ulppaanmäelle kaavailtujen tuulivoimapuistohankkeiden osalta. Kyseisten tuulivoimapuistojen voimalat sijoittuisivat lähimmillään vajaan kuuden kilometrin etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimapuistot näkyisivät pääasiassa Ilosjoen tuulivoimapuiston "välialue" -vyöhykkeen avoimiin tiloihin mutta myös paikoin "lähialue" -vyöhykkeen uloimpiin osiin. Ulppaanmäen tuulivoimapuiston näkökulmasta tuulivoimapuistojen voimaloita näkyisi sekä "lähialue"- että "välialue" -vyöhykkeen avoimiin tiloihin.

Liikenteellisten vaikutusten osalta hankkeella saattaa olla yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa, mikäli hankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieosuuksia. Mikäli kaikkia tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen heikentäisi jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimapuistot rakennettaisiin täysin samanaikaisesti, joten yhteisvaikutus liikenteeseen muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa olisi tällöin edellä arvioitua lievempi.

Yhteisvaikutukset luonnonoloihin, Ilosjoki ja Ulppaanmäki

Useiden hankkeiden aiheuttamat luonnon monimuotoisuuden kohdistuvat vaikutukset ilmenevät luonnonympäristön pirstoutumisena ja reunavaikutuksen lisääntymisenä. Talousmetsissä reunavaikutusilmio on tavallista ja vaikutukset ovat muutoinkin metsätalousvaikutusten kaltaisia. Useiden hankkeiden toteutuessa voimajohtojen määrä tulee lisääntymään, jonka aiheuttama vaikutus kohdistuu useiden suoluontokohteiden osalta pylväspaikkojen paikallisiin vesitasapainon muutoksiin. Tämän hankkeen yhteydessä ei kuitenkaan rakenneta uusia ilmajohtoja, sillä liittäminen olemassa olevaan verkkoon toteutetaan maakaapelein. Yhdessä turvetuotantohankkeiden sekä tavanomaisen metsätalouden kanssa tuulipuistorakentaminen pirstoo metsälajiston elinympäristöjä ja vaikuttaa mahdollisesti mm. kanalintukantoihin. Tavanomaisille metsien ja rämeiden luon-

totyyeille kohdistuvat vaikutukset eivät ole merkittäviä ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti talousmetsiin, eikä ko. hankeen yhteydessä tunnistetuille arvokkaille luontokohteille aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Ilosjoen tuulivoimahanke sekä läheisin Ulppaanmäen tuulivoimahanke sijoittuvat Keski-Suomen sisämaa-alueelle, jossa ei käytettävissä olevien tietojen mukaan kulje merkittäviä lintujen muuttoreittejä. Merkittävien muuttoreittien alueella, esimerkiksi Pohjanlahden rannikkoalueella, useilla lähekkäin suunnitelluilla tuulivoimapuistoilla voi kaikkien hankkeiden toteutuessa olla vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin ja tilankäyttöön alueella. Merkittävien muuttoreittien ulkopuolella eri hankkeiden yhteisvaikutukset muuttavaan linnustoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Ilosjoen ja Ulppaanmäen välinen etäisyys on niin pitkä ja hankkeen niin pienikokoisia, etteivät ne muodosta erityistä estettä muuttaville linnuille. Ilosjoen hankealueen ympäristössä havaittiin jonkin verran tavanomaista runsaampaa suurten petolintujen muuttoa, koska Ilosjoen hankealue sijaitsee läheisiin vesistöihin nähden siten, että lentoreitit voivat kanavoitua kaapeammalle alueelle. Vastaavaa ei havaittu Ulppaanmäen kohdalla, eikä Ilosjoenkaan osalta, jossa mm. maa- ja merikotkien muuttoa havaittiin, arvioitu muodostuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden Suomen tuulivoimahankeiden kanssa törmäysriskin lisääntymisen vuoksi.

Maisemalliset yhteisvaikutukset, Ilosjoki ja Ulppaanmäki

Ehdotusvaiheessa voimaloiden sijoittelua tarkistettiin. Voimalapaikkojen vähäisestä siirrosta johtuen maisemavaikutukset pysyvät samoina, kuin luonnosvaiheessa.

Ilosjoen ja Ulppaanmäen hankkeet sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyydellä toisistaan. Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimahankeiden yhteisvaikutuksia maiseman osalta on tutkittu erillisessä selvityksessä, joka on kaavaselostuksen erillisasiakirjoissa. Välimatka kaavailtujen tuulivoimapuistojen välillä on kohtalaisen pitkä ja seudun maaston muodot ja peitteisyys aiheuttavat siinä määrin katvevaikutusta, etteivät Ilosjoen tuulivoimapuiston aiheuttamat maisemalliset haittavaikutukset merkittävästi kasvaksi Ulppaanmäen tuulivoimaloiden tulon myötä ja päinvastoin. Näin ollen tuntuvat maisemalliset yhteisvaikutukset olisivat epätodennäköiset. Havainnekuvien kuvauspaikoilta (3 ja 5) yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ei muodostu.

Ilosjoen ja Ulppaanmäen hankealueilla ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kärväskylä sijoittuu noin kahdeksan kilometriä Ilosjoen hankealueen ja noin 17 kilometriä Ulppaanmäen hankealueen koillispuolelle. Hankealueille eikä alle 12 kilometrin säteelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

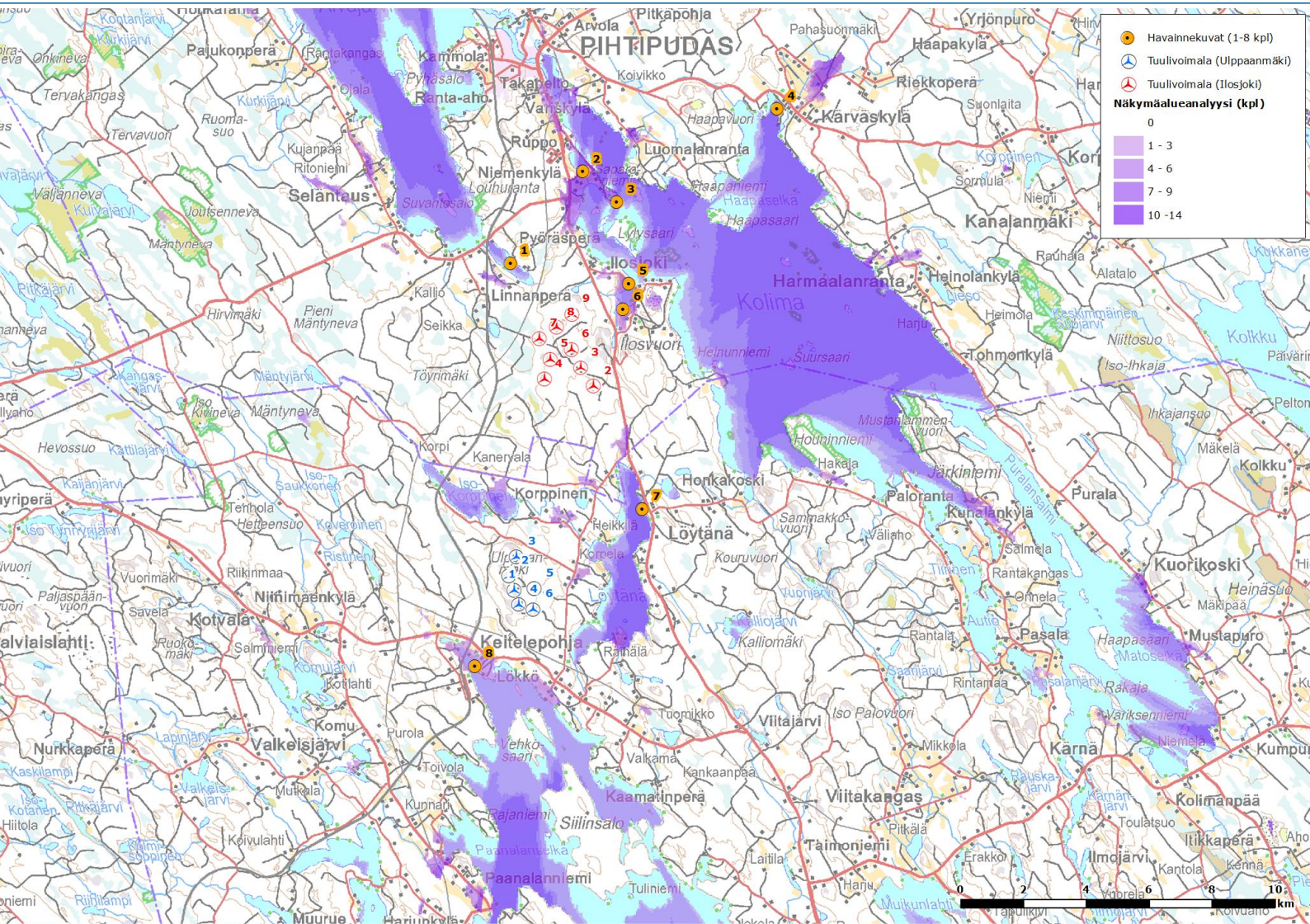
Eryteisesti avoimilta tiloilta tuulivoimapuistot havaitaan. Tällaisia avoimia tiloja olisivat lähinnä vesistöt, kuten Kolima, Löytänä ja Alvajärvi. Löytänä-järven itärannalta katsottuna hallitsevimpia olisivat Ulppaanmäen voimalat, sillä ne sijoittuisivat lähemmäksi Löytänä-järveä. Kolimajärveltä (keskvaiheilta) käsin Ilosjoen tuulivoimapuiston voimalat näkyisivät hallitsevimpina.

Ilosjoen tuulivoimapuiston pohjoispuolelta katsottaessa näkyisivät lähinnä Ilosjoen tuulivoimalat Ulppaanmäen voimaloiden jäädessä maastonmuotojen ja/ tai puuston taakse katveeseen. Paikoin näkyisi myös joidenkin Ulppaanmäen tuulivoimapuiston voimaloiden lapoja. Ulppaanmäen tuulivoimapuiston eteläpuolelta katsottaessa tilanne olisi pitkälti päinvastainen, näkyisi lähinnä Ulppaanmäen voimaloita. Tuulivoimapuistojen länsipuoli on sen verran peitteinen, ettei kummankaan tuulivoimapuiston voimaloita näkyisi juuri minnekään Iso-Karpista lukuun ottamatta.



Kuva 47. Näkymä Ilosjoelta (Ilosjoentie 148), etäisyys lähimpään näkyvään Ilosjoen voimalaan 2,1 km. Digitan masto (321,6 m) on esitetty turkoosin värisenä rajauksena. Ilosjoen voimat on vahvistettu punaisella värillä ja Ulppaanmäen voimat sinisellä värillä yläpuolella olevassa kuvavivitteessä.

Kaiken kaikkiaan välimatka kaavailtujen tuulivoimapuistojen välillä on kohtalaisen pitkä ja seudun maaston muodot ja peitteisyys aiheuttavat siinä määrin katvevaikutusta, etteivät Ilosjoen tuulivoimapuiston aiheuttamat maisemalliset haittavaikutukset merkittävästi kasvaisi Ulppaanmäen tuulivoimaloiden tulon myötä ja päinvastoin. Näin ollen tuntuvat maisemalliset yhteisvaikutukset olisivat epätodennäköiset.



Kuva 48. Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysi ja Ilosjoen ja Ulppaanmäen tuulivoimaloiden sijainnit sekä havainnekuvienv kuvauspisteet ja numerointi.

12 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTETTAVUUS

Yleiskaavan sisältövaatimuksia koskeva MRL 39 § velvoittaa laatimaan yleiskaavan sellaiseksi, että säännöksen asettamat vaatimukset täyttyvät. Kaikkien yleiskaavojen tulee siis täyttää säännöksen mukaiset vähimmäisvaatimukset. Kaavoituksella on aina vaikutuksia kaavoitettavaan alueeseen. Siten keskeistä MRL 39 §:n arvioinnissa on se, että pykälässä mainitut seikat otetaan kaavan laadinnassa asianmukaisella tavalla huomioon.

Tavoitteena tai veloitteena ei ole, että kaavoituksella ei esimerkiksi olisi lainkaan vaikutuksia asukkaisiin tai maanomistajiin taikka että nämä vaikutukset olisivat kaikista näkökulmista yksinomaan myönteisiä. Ilosjoen tuulivoimapuistohanketta on vastustanut suuri joukko Ilosjoen kyläläisiä. Yksittäisten muistutusten lisäksi 105 henkilöä alkoi kirjoitti yhteismuistutuksen kaavan ehdotusvaiheessa.

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan laatimista sääntelee MRL 77 b §, jonka mukaan tuulivoimayleiskaavan on ohjattava riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella sekä varmistettava suunnitellun tuulivoimarakentamisen ja muun maankäytön sopeutuminen maisemaan ja ympäristöön. Yleiskaavassa on pykälän mukaan myös huolehdittava siitä, että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Tuulivoimayleiskaavoitukseen liittyen MRL:n yleiskaavoituksen sisältövaatimussäädöksen lisäksi on annettu alemmanasteisia säädöksiä ja ympäristöministeriön ohjeita, joita ovat mm.

- *Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (29.10.1992/993).*
- *Ympäristöministeriön ohje OH 4/2012 (Tuulivoimarakentamisen suunnittelu),*
- *Ympäristöministeriön ohje OH 2/2014 (Tuulivoimaloiden melun mallintaminen)*
- *Liikenneviraston ohje 8/2012 (Tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen).*

Laadittujen selvitysten johdosta voidaan todeta, että Ilosjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava täyttää maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämät vaatimukset sekä alemmanasteiset säädökset että ympäristöministeriön ohjeet. Kaavassa on kiinnitetty huomiota muun muassa luonnonarvoihin, virkistystarpeisiin, kulttuuriympäristön arvojen säilyttämiseen sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin. Ilosjoen tuulivoimayleiskaava ei myöskään aiheuta maanomistajille tai muille oikeuden haltijoille kohtuutonta haittaa ja se kohtelee maanomistajia yhdenvertaisesti. Etäisyys lähimpään asutukseen on kaikilta osin riittävä, huomioiden erityisesti melu- ja välkemallinnusten tulokset, eivätkä tuulivoimalat rajoita merkittävästi alueella liikkumista tai heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Alueilla nykyisin harjoitettava maankäyttö voi jatkua ennallaan. Lisäksi osallistuminen ja vuorovaikutus osayleiskaavan valmisteluun ovat täyttäneet lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Ilosjoen tuulivoimapuistohankkeella ei voida katsoa olevan sellaisia vaikutuksia, jotka estäisivät tuulivoimapuiston toteuttamisen.

13 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaista rakennuslupaa. Oikeusvaikutteisen osayleiskaavan mukaisesti voidaan suoraan myöntää rakennusluvat tuulivoimaloiden rakentamiselle. Kaavan toteuttaminen voidaan aloittaa kaavan saatua lainvoiman kuulutuksella.

Tuulivoimapuiston rakentaminen aloitetaan teiden ja huolto-/pystytysalueiden rakentamisella. Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, koneistoja uusimalla käyttöikä voidaan jatkaa noin 50 vuoteen asti.

Ympäristötoimi harkitsee tapauskohtaisesti turbiinien rakentamiseen liittyvän ympäristöluvan. Ympäristöluvan tarpeen harkinta perustuu Ympärisönsuojelulakiin. Lisäksi Pohjoisen Keski-Suomen ympäristölautakunta on antanut 23.2.2015 § 16 ohjeen tuulivoimaloiden ympäristöluvan tarvearviointiin. Sen perusteella ympäristölupaa tulee hakea, a) jos voimalan etäisyys lähimmästä lähimmästä asutuksesta tai hoitolaitoksesta on alle 12 kertaa voimalan napakorkeus (noin 140 m napakorkeudella lupakynnys olisi noin 1700m) tai b) jos ympäristöhallinnon ohjeiden mukaan tehty melu- tai välkemallinnus osoittaa, että voimalan aiheuttama melutaso tai välke ulkona ylittää kohteen välittömässä läheisyydessä (n. 100 m säteellä) kohteelle määritellyn ohjearvon.

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIikka OY

19.10.2015 Jyväskylä

Laatinut : Susanna Paananen
suunnittelija Ins.amk