



Kemijärven tuulipuistohankkeet

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys

Kangaslamminvaara, Untamovaara, Kuusivaara-Mömmövaara

Helmikuu 2012



Kemijärven tuulipuistohankkeet
Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen
täydennys

Kangaslamminvaara, Untamovaara, Kuusivaara-Mömmövaara

Helmikuu 2012

WSP Finland Oy

Työryhmä

Luku	Tekijät
1 YVA -MENETTELY	FM Maarit Korhonen
2 HANKE	FM Päivi Vainionpää
3 HANKKEEN VAIHTOEHDOT	FM Maarit Korhonen
4 TUULIPUISTON RAKENTAMINEN, TEKINEN KUVAUS	FM Päivi Vainionpää
5 HANKKEEN SÄHKÖTEKNINEN KUVAUS	Empower Oy, Pertti Menonen
6 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA LÄHTÖKOHDAT VAIKUTUSALUEIKSI	FM Maarit Korhonen
7 HANKKEEN VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEESEEN JA MAANKÄYTTÖÖN	FM Maarit Korhonen FM Päivi Vainionpää
8 HANKKEEN SOSIAALISET VAIKUTUKSET	VTM Jani Päivänen YTM Suvi Järvinen
9 HANKKEEN MAISEMAVAIKUTUKSET	Maisema-arkkitehti Marjo Saukkonen
10 HANKKEEN ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET	FM Päivi Vainionpää DI Mikko Muoniovaara
11 HANKKEEN VAIKUTUKSET PORONHOITOON JA POROTALOUTEEN	RKTL, Mauri Nieminen
12 HANKKEEN VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELÄIMISTÖÖN JA LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN	FM Maarit Korhonen
13 HANKKEEN VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	FM Päivi Vainionpää
14 HANKKEEN VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN	FM Maarit Korhonen
15 HANKKEEN MELU- JA VARJOSTUSVAIKUTUKSET	FM Maarit Korhonen
16 HANKKEEN VAIKUTUKSET LIIKENTEESEEN	FM Päivi Vainionpää
17 HANKKEEN VAIKUTUKSET ILMASTOON	FM Päivi Vainionpää
18 HANKKEEN VAIKUTUKSET TURVALLISUUTEEN	FM Päivi Vainionpää
19 EHDOSTUS SEURANTAOHJELMAKSI	FM Maarit Korhonen
20 YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA, VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	FM Maarit Korhonen FM Päivi Vainionpää

Muu työryhmä

FM Annukka Engström	maisema-arviointi
Maisema-arkkitehti Hanna Hannula	maisema-arviointi
FM Paula Leppänen	paikkatieto, kartta-aineistot

Liitteet	
Liite 1.	Yhteysviranomaisen (Lapin ELY –keskus) lausunto Kemijärven tuulipuistohankkeiden YVA –selostuksesta.
Liite 2.	Kemijärven Kangaslamminvaaran, Untamovaaran sekä Kuusivaara-Mömmövaaran tuulipuistoalueiden luontoarvojen perusselvitys 2010. Suomen Luontotieto Oy 42/2010.
Liite 3.	Untamovaaran lakialueen kääväkäselvitys.
Liite 4.	Luontoselvityksiä Kemijärven tuulipuistoalueilla 2011: Ottavaaran Natura –alue, Untamovaara ja Kangaslamminvaara. Luontotieto Carex 2011.
Erillisliitteet	
Erillisliite 1.	Sosiaalisten vaikutusten arviointi. WSP Finland Oy 2012.
Erillisliite 2.	Selvitys Kemijärven tuulipuistohankkeiden maisemavaikutuksista. Kangaslamminvaara, Untamovaara ja Kuusivaara-Mömmövaara. WSP Finland Oy 2012.
Erillisliite 3.	Kemijärven tuulipuistot, Porotalousselvitys. RKTL Mauri Nieminen 2012.

Karttakuvat:

Pohjakartta/Ilmakuvat © Maanmittauslaitos, lupa nro 177/MML/12

Pohjakartta © Karttakeskus Oy, Lupa L9566/12

Tiivistelmä

Oxford Intercon Finland Oy käynnisti viiden tuulipuiston hankesuunnittelun Kemijärvelle kesällä 2009. Hankealueet muodostuivat Iso Severivaaran, Tunturipalon, Kuusivaara-Mömmövaaran, Kangaslamminvaaran ja Untamovaaran alueista. Näille laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma, joka luovutettiin yhteysviranomaiselle, Lapin ELY -keskukselle joulukuussa 2010. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laadinta aloitettiin tammikuussa 2011 kaikkien viiden hankealueen osalta. Huhtikuussa valtakunnan kantaverkon sähkönsiirrossa esiin tulleiden rajoitusten vuoksi päädyttiin hankevastaavan ja yhteysviranomaisen yhteisymmärryksessä irrottamaan Iso Severivaaran ja Tunturipalon hankealueet YVA-selostuksesta. Arviointiselostus luovutettiin Lapin ELY -keskukselle heinäkuussa 2011 ja lausunto siitä saatiin marraskuun alussa 2011.

Lausunnossaan yhteysviranomaisen (Lapin ELY -keskus) katsoi, ettei arviointimenettely täytä kokonaisuutena arvioiden YVA -lainsäädännössä asetettuja vähimmäisvaatimuksia. YVA -laissa ei ole ohjeita ja säännöksiä siihen miten menetellään, jos yhteysviranomaisen antaa selostuksesta lausunnon. Lupaviranomaisen tulee kuitenkin ottaa huomioon yhteysviranomaisen selostuksesta antama lausunto. Täten hankevastaava päätti yhdessä Lapin ELY -keskuksen kanssa, että arviointiselostusta korjataan ja täydennetään siten, että se täyttää YVA -lain mukaisen arviointiselostuksen sisällön. Tässä täydennetyssä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään aiemmassa selostuksessa esitetyt tiedot korjattuina ja täydennettyinä.

Arviointiselostuksen täydennysvaiheessa kehitettiin kokonaan uusi vaihtoehto VE3, jossa mm. Untamovaaran hankealueelle sijoitetaan huomattavasti vähemmän voimaloita. Suunniteltujen tuulipuistojen yhteenlaskettu teho on siten arviolta 69 MW – 105 MW, tuulivoimaloiden määrästä riippuen. Tuulipuistojen yhteenlaskettu tuulivoimalamäärä on toteutusvaihtoehdosta riippuen 23 – 35 voimalaa. Yksikköteholta tuulivoimalat ovat 3 MW, ja voimalan napakorkeus on 120 metriä. Roottorin halkaisija on myös 120 metriä. Kooltaan hankealueet vaihtelevat 1 068 – 1 487 ha.

Tuulivoimaloiden lisäksi rakennetaan uutta 20 kV:n keskijänniteilmajohtoa noin 7 kilometriä Untamovaaralta pohjoiseen Isokero - Kursun liitännäspisteeseen sekä kaksi uutta sähköasemaa, yksi Kangaslamminvaaralle ja toinen Kuusivaara - Mömmövaaralle, joiden välityksellä tuulipuistot liitetään 110 kV verkkoon.

Täydennysvaiheessa hankkeen sosiaalisten vaikutusten ja maisemavaikutusten arviointia tarkistettiin ja täydennettiin merkittävästi. Lisäksi mm. Untamovaaralla ja Kangaslamminvaaralla tehtiin vielä täydentäviä luontoselvityksiä.

YVA -menettelyn jälkeen tuulipuistoille haetaan tarvittavat luvat hankkeiden toteuttamiseksi. Tavoitteena on, että valmistelevia rakennustöitä päästäisiin aloittamaan keväällä 2012 ja tuulipuistot olisivat toiminnassa vuonna 2013 – 2014.

Tuulipuistojen merkittävimpiä vaikutuksia ovat maisemavaikutus, kasvillisuus- ja linnusto- sekä melu- ja varjostusvaikutukset. Tuulipuistojen rakentamisvaiheessa merkittävää on myös lisääntyvä raskasliikenne.

Yhteenveto hankkeen ympäristövaikutuksista

Maisema

Tuulivoimaloiden maisemavaikutus syntyy niiden näkyvyydestä maisemakuvassa. Tuulivoimalat ovat suuria ja ne erottuvat vaaramaisemasta. Yksittäisten tuulivoimaloiden sijoituspaikat on pyritty valitsemaan vaarojen lakialueiden reunoilta, jolloin metsä osin peittää torniosaa. Kemijärven asutukseen ja rakennuskantaan verrattuna tuulivoimalat ovat suuria, mutta hankealueiden etäisyys Kemijärven taajamasta, vähintään 20 kilometriä, estää niiden suoran vertautumisen muihin rakennuksiin. Hankealueita lähimpänä sijaitsevat kylät ovat metsien ympäröimiä, joten niiden rakennuskannan vertailu tuulimyllyihin ei ole havainnoijalle mahdollista, koska metsä estää suoran näkyvyyden.

Hankealueille rakennettavat uudet tielinjaukset, kaksi uutta sähköasemaa sekä yksi 20 kV ilmajohto aiheuttavat paikallisia maisemakuvan muutoksia. Nämä kuitenkin jäävät ympäröivän kasvillisuuden peittoon ja ovat havaittavissa vain alueilla liikuttaessa.

Kulttuuriympäristöt ja muinaisjäännökset

Tuulipuistojen toteuttamisella on vaikutuksia alueen kulttuuriympäristöihin maisemavaikutusten kautta.

Kummunvaaran ja Outovaaran muinaisjäännökset voivat vaarantua huoltoteitä rakennettaessa. Kohteet tulee ottaa huomioon suunnittelussa ja rakennettaessa. Untamovaaran pohjoisosan rakentaminen vaarantaa Untamovaaran kiinteän muinaisjäännöksen.

Virkistyskäyttö

Tehtyjen selvitysten ja kyselyiden perusteella hankealueet ovat aktiivisessa virkistyskäytössä (marjastus, sienestys ja metsästyks). Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä alueiden virkistyskäyttöä. Hankkeen vaikutus metsästykseseen on lähinnä metsästyksen mielekkyyden väheneminen, kun alueiden luonne muuttuu tuulivoimaloiden rakentamisen myötä. Hankealueille rakennettavat uudet tiet tulevat helpottamaan alueiden virkistyskäyttöä niiden saatavuuden helopottuessa.

Luonnonmonimuotoisuus

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön ovat paikallisia. Vaikutukset ovat voimakkaimmat rakentamisen aikana, kun kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden ympäriltä, johtolinjan kohdalta sekä uusilta tielinjauksilta ja nykyisten teiden levennysten kohdilta. Rakennustoimenpiteistä uusien teiden rakentaminen voi aiheuttaa alueiden pirstoutumista ja siten muuttaa joidenkin kasvi- tai eläinlajien esiintymistä, mutta pitkällä aikavälillä vaikutukset jäävät vähäisiksi. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana kasvillisuus voimaloiden ympärillä palautuu hiljalleen ja myös eläimien, kuten hirvien oletetaan palaavan entisille alueille.

Tuulipuistojen vaikutus Kemijärven ympäristössä pesiviin tai muuttaviin lintuihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi. Hankealueet eivät sijoitu lintujen muuttoreiteille.

Maa- ja kallioperä

Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia ja vähäisiä. Perustusten aikaisen maan kaivamisen vaikutus on hyvin paikallinen ja kaivetut maat voidaan todennäköisesti hyötykäyttää uudelleen hankealueella. Uusien tielinjausten tekeminen ja nykyisten tielinjausten leventtäminen muokkaa maaperää ja kasvillisuutta linjauksen alueella, mutta vaikutus on paikallinen.

Liikenne

Tuulipuistojen vaikutukset liikenteeseen ovat suurimmat rakennusvaiheessa. Tällöin raskaan liikenteen määrä tulee lisääntymään merkittävästi valtatie 5 sekä Peräposiontiellä heikentäen näiden teiden liiketurvallisuutta ja aiheuttaen mahdollisesti pölyämistä ja tiemelua. Liikenteen lisääntyminen voi hidastaa myös muuta liikennettä, joissain tapauksissa liikenne voidaan joutua pysäyttämään kokonaan isojen ja leveiden komponenttikuljetusten ajaksi.

Melu

Meluvaikutukset jakaantuvat rakentamisen ja toiminnan sekä toiminnan loppumisen aikaisiin vaikutuksiin. Yleisesti ottaen meluvaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä. Rakentamisen aikana melua syntyy lisääntyvästä raskaasta liikenteestä sekä tiestön ja perustusten rakentamisesta. Nämä meluvaikutukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja ohimeneviä. Toiminnan aikana tuulivoimaloiden lapojen aiheuttama ääni, sen voimakkuus ja kantautuminen on riippuvainen maaston muodoista ja sääolosuhteista. Tuulivoimaloiden melumallinnukset on esitetty luvussa 15.

Ilmasto

Tuulisähkön tuotanto päästötöntä eikä tuotanto aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä.

Elinkeinot

YVA -selostuksessa tarkastellut elinkeinot ovat poronhoito ja matkailu. Tuulivoimaloiden vaikutukset porotalouteen arvioidaan vähäisiksi. Välittömien laidunmenetysten arvioidaan olevan luokkaa 70-100 hehtaaria, mikä vastaa 3-4 eloporon talvilaidunmenetyksiä. Rakentamisen aikana porot voivat karttaa alueita niin tuulivoimaloiden kuin uusien teiden ja sähköasemien lähellä. Toiminta-aikana porojen uskotaan kuitenkin laiduntavan alueella normaalisti.

Kemijärvellä matkailu keskittyy Pyhätunturin ja Suomotunturin matkailukeskuksiin, jotka sijaitsevat 15 – 40 kilometrin etäisyydellä hankealueista. Luontomatkailu hankealueilla on ollut hyvin vähäistä. Untamovaaran vanhoille sota-ajan muistomerkeille on suunniteltu järjestettävän opastettuja retkiä. Tuulivoimalat eivät estä toiminnan toteuttamista ja uudet tielinjat helpottavat myös muistomerkeille pääsyä.

Taloudelliset ja sosiaaliset

Tuulivoimahankkeiden aluetaloudelliset vaikutukset ovat positiivisia. Tuulivoimalat tuovat Kemijärven kaupungille kiinteistö-, kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Rakennusvaiheessa työllisyysvaikutus kohdistuu paikallisiin maanrakennusyrittäjiin sekä ravitsemus- ja majoituspalveluyrityksiin. Tuulivoimahankkeet voivat synnyttää myös uutta yrittäjyyttä alueelle.

Turvallisuus

Tuulipuistojen turvallisuusvaikutukset liittyvät voimaloista irtoaviin osiin ja niiden putoamisesta aiheutuvaan vaaraan. Tämä riski on suurin kovalla myrskytuulella, jolloin ihmisten liikkuminen tuulipuistoalueella on epätodennäköistä. Talvella jään muodostuminen lapoihin ja jään irtoaminen lavoista, muodostaa riskin. Liikkuvasta lavasta irtoava jää voi lentää useita satoja metrejä. Riskin pienentämiseksi lavat voidaan varustaa lapalämmittimillä, jolloin jäänmuodostusta ei pääse tapahtumaan tai automatiikalla, joka pysäyttää voimalan ennen jäänmuodostusta. Tuulivoimalan muista rakenteista tippuva jää, tippuu suoraan alaspäin ja turvaetäisyyksiä noudatettaessa, se ei muodosta turvallisuusriskiä.

Muut hankkeet

Itä-Lapin seutukunnassa on vireillä erilaisia suunnitelmia ja kehittämishankkeita kuten Barentsin käytävä, Soklin kaivoshanke, Kuolavaara-Keulakkopään- sekä Joukhaisjärven tuulipuistohankkeet sekä Kemijoki Oy:n uusi monitoimiallashanke. Monitoimiallashankkeella vähennetään tulvariskiä Kemijoen vesistöalueella. WPD Finland Oy:n II yksikön tuulipuistohanke sijoittuu Ailangantunturille, joka on noin 4 kilometrin etäisyydellä Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueesta.

Sisältö

Tiivistelmä	4
1 YVA-MENETTELY	10
1.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	10
1.2 YVA -menettelyn osapuolet	10
1.3 Tiedottaminen ja osallistuminen	11
1.4 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta	13
1.5 YVA -menettelyn aikataulu	20
2 HANKE	21
2.1 Yleiskuvaus hankkeesta	21
2.2 Hankkeen sijainti, tuuliolosuhteet ja potentiaalinen tuulituotanto	21
2.3 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	24
2.4 Hankkeen toteuttamiseen liittyvät suunnitelmat, luvat ja sopimukset	24
2.5 Hankkeen kokonaisaikataulu	30
2.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	31
3 VAIHTOEHDOT	34
3.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot	34
3.2 Hankealueiden valikoituminen	34
3.3 Vaihtoehtojen muodostuminen, alkuperäiset vaihtoehdot VE0, VE1 ja VE2	34
3.4 Vaihtoehtojen jatkokehitys	41
3.5 Uusi vaihtoehto VE3	41
4 TUULIPUISTON RAKENTAMINEN,TEKNINEN KUVAAUS	46
4.1 Yleistä	46
4.2 Tuulivoimalat	47
4.3 Tuulipuiston rakentamisen päävaiheet	50
4.3 Tuulipuiston purkaminen	63
5 HANKKEEN SÄHKÖTEKNINEN KUVAAUS	64
5.1 Sähkönsiirron rakenteet	64
6 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA LÄHTÖKOHDAT VAIKUTUSALUEIKSI	71
6.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	71
6.2 Arvioitavat ympäristövaikutukset	71
6.3 Vaikutusalueet	72
7 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	73
7.1 Arvioinnin kohdentaminen	73
7.2 Nykytila	73
7.3 Hankkeen vaikutukset	89
7.4 Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	90
8 HANKKEEN SOSIAALISET VAIKUTUKSET	91
8.1 Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	91
8.2 Hankkeen tarkastelualueet	91

8.3	Nykytila	92
8.4	Vaikutukset ihmisiin ja elinoloihin	93
9	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIPERINTÖÖN	97
9.1	Selvitystyön lähtökohdat	97
9.1.2	Maisemaan ja kulttuuriperintöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtökohdat	98
9.2	Vaikutusalueet	98
9.3	Arviointimetodit ja epävarmuustekijät	101
9.4	Maiseman nykytila	103
9.5	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot	105
9.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön	109
9.7	Vaikutustarkastelu kohteittain	120
9.8	Yhteenveto	150
10	HANKKEEN ALUETALOUDELLISET VAIKUTUKSET	151
10.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	151
10.2	Tuulivoiman yleisiä sosioekonomisia vaikutuksia	151
10.3	Kemijärven aluetalouden nykytila	151
10.4	Tuulipuistohankkeiden vaikutukset työllisyyteen	153
10.5	Tuulipuistohankkeiden vaikutukset Kemijärven kuntatalouteen	155
10.6	Tuulipuistohankkeiden vaikutukset kiinteistöjen arvoon	156
10.7	Tuulipuistohankkeiden vaikutukset matkailuun	156
10.8	Arvioinnin epävarmuustekijät	156
11	VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN JA PORONHOITOON	157
11.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	157
11.2	Hankealueet ja poronhoito	157
11.3	Porotaloustutkimus	157
11.4	Porotalousneuvottelut	159
11.5	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	159
12	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, LINNUSTOON JA LUONNON MONIMUOTOISUUTEEN	160
12.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	160
12.2	Lintujen törmäysriskit tuulivoimaloihin	160
12.4	Kangaslamminvaara	170
12.5	Kuusivaara-Mömmövaara	176
12.6	Hankealueiden yhteiset kasvillisuusvaikutukset	182
12.6	Sähköasemien rakentamisen vaikutukset Kangaslamminvaara ja Kuusivaara-Mömmövaara	182
12.7	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	182
12.8	Natura 2000 –alueet	183
13	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ LUONNOVAROIHIN	187
13.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	187
13.2	Hankealueiden maa- ja kallioperän nykytila	187
13.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään hankealueilla	187
13.3	Vaikutukset luonnonvaroihin	188
13.4	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	189

14	VAIKUTUKSET PINTA- JA POHJAVESIIN	190
14.1	Arvioinnin kohdentaminen	190
14.2	Pinta- ja pohjavesien nykytila	190
14.3	Hankkeen vaikutukset	191
14.4	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	194
15	MELU- JA VARJOSTUSVAIKUTUKSET	195
15.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	195
15.2	Yleistä tuulivoimaloiden melusta ja varjostuksesta	195
15.3	Nykytila	195
15.5	Tuulivoimaloiden melun vaikutukset hankealueiden ympäristössä	197
15.6	Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset hankealueiden ympäristössä	209
15.7	Melun ja varjostuksen yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	217
16	VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen	218
16.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	218
16.2	Tuulivoimarakentamisessa huomioitavat liikenteelliset näkökohdat	218
16.2	Nykytila	219
16.3	Tuulipuistohankkeiden vaikutukset	222
16.4	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	228
17	HANKKEEN ILMASTOVAIKUTUKSET	229
17.1	Arvioinnin kohdentaminen ja arviointimenetelmät	229
17.2	Rakentamisen aikaiset päästöt	229
17.3	Tuotannon aikaiset päästöt	230
17.4	Nollavaihtoehto	231
17.5	Tuulipuiston hiilijalanjälki	231
17.6	Arvioinnin epävarmuustekijät ja haittojen lieventäminen	231
17.7	Yhteisvaikutukset muiden tuulipuistohankkeiden kanssa	231
18	VAIKUTUKSET TURVALLISUUTEEN	232
18.1	Arvioinnin kohdentaminen	232
18.2	Tyypillisimmät onnettomuudet ulkomailla	232
18.3	Hankkeen mahdolliset turvallisuusvaikutukset	233
18.4	Tuulivoimaloiden terveysvaikutukset	233
18.5	Voimajohtojen terveysvaikutukset	234
18.6	Haittojen lieventäminen	234
19	EHDOTUSYMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA OHJELMAKSI	235
19.1	Porotalousseuranta	235
19.2	Uhanalaisen linnun seuranta	235
20	YHTEENVETO YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA, VAIHTOEHTOJEN VERTAILUA JA HANKKEEN TOTEUTTAMISKELPOISUUS	236
20.1	Yhteenveto ympäristövaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailua	236
20.2	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus	236
21	LÄHTEET	248

I YVA-MENETTELY

I.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA –menettely, perustuu lakiin (468/1994, 267/1999, 458/2006) ja asetukseen (713/2006). Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten huomioimista jo hankkeen suunnitteluvaiheessa sekä tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista myöhempää päätöksentekoa varten. Menettelyn tarkoituksena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja mahdollisuuksia osallistua sekä vaikuttaa hankkeisiin ja hankkeiden suunnitteluun. YVA –menettelyssä tuotetaan tietoa suunnitteluun ja päätöksenteon perustaksi.

YVA –asetusta muutettiin 1.6.2011 voimaan tulleella asetusmuutoksella (359/2011) siten, että YVA –menettelyä sovelletaan aina tuulivoimahankkeisiin joissa on vähintään kymmenen (10) yksittäistä tuulivoimalaitosta tai vähintään 30 megawatin (MW) kokonaisteho. Pienemmissä tuulivoimahankkeissa päätöksen YVA –menettelyn tarpeellisuudesta tekee edelleen tapauskohtaisesti alueellinen ELY –keskus.

Vaikka hankkeen toteuttaminen ei vaatisikaan YVA –menettelyä, tulee hankevastaavan olla selvillä hankkeen aiheuttamista ympäristöhaitoista (YVA –lain selvilläolovelvollisuus 25 §).

Tuulipuistohankkeisiin liittyy olennaisena osana sähkönsiirto. YVA –lain mukaan vain vähintään 220 kV:n voimajohtohankkeet, joiden pituus on yli 15 km vaativat YVA –menettelyn. Pienemmissä hankkeissa, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, päätöksen YVA –menettelyn tarpeellisuudesta tekee alueellinen ELY –keskus. Käytännössä tuulipuistojen YVA –menettelyssä on arvioitu aina myös sähkönsiirron ympäristövaikutuksia.

YVA –lain mukaan YVA –menettely päättyy kun yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Kemijärven tuulipuistojen YVA –selostuksesta saatiin yhteysviranomaisen lausunto 4.11.2011. Lausunnossa todettiin, ettei YVA –selostus täytä YVA –lain mukaisia sisältövaatimuksia ja sitä tulisi täydentää mm. sosiaalisten vaikutusten, luontotietojen ja maisemavaikutusten osalta. Selostusta täydennetään siten, että se täyttää YVA –lain mukaiset sisältövaatimukset. Näin menetellen voidaan hankkeille hakea tarvittavat luvat niiden toteuttamiseksi sekä mahdollistaa tuulipuistoille vireillä olevien tuulivoimayleiskaavojen laadinta.

I.2 YVA -menettelyn osapuolet

YVA –menettelyn virallisina osapuolina ovat hankevastaava Oxford Intercon Finland Oy sekä yhteysviranomaisena toimiva Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Lisäksi hankkeessa ovat mukana YVA –ohjelman ja –selostusten laadinnasta vastannut konsultti WSP Finland Oy, sähkönsiirron suunnittelusta vastaava Empower Oy sekä Kemijärven kaupunki, kansalaiset ja muut osalliset.

I.2.1 Hankkeesta vastaava

Hankkevastaavana Kemijärven tuulipuistohankkeissa toimii Oxford Intercon Finland Oy. Hankkevastaava vastaa ympäristövaikutusten arvioinnista.

Oxford Intercon Finland Oy on kansainvälinen tuulipuistohankkeisiin keskittynyt yritys. Yhtiö vastaa mm. tuulipuistohankkeiden tuulimittausten järjestämisestä, lupamenettelystä sekä kansainvälisestä rahoituksesta. Yhtiö on kehittämässä tuulivoimahankkeita Virossa ja Suomessa.

I.2.2 Yhteysviranomainen

Hankkeen yhteysviranomaisen toimii Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY –keskus). ELY –keskuksen tehtävänä on ohjata ja valvoa YVA –menettelyn täytäntöönpanoa ja toimia yhteysviranomaisena sekä huolehtia YVA –laissa (468/1994) ja –asetuksessa (713/2006) annetuista tehtävistä.

1.2.3 YVA –konsultti

Hankkeen YVA –konsulttina toimii WSP Finland Oy. YVA –konsultti on laatinut YVA –ohjelman ja –selostuksen sekä koordinoanut hanketta ja YVA –menettelyyn liittyviä selvityksiä. WSP Finland Oy on kansainvälinen ja laaja-alainen konsulttiyritys. WSP tarjoaa rakennettuun ja luonnonympäristöön liittyviä suunnittelu-, projektinhallinta- ja tutkimuspalveluja, jotka perustuvat laajaan kokemukseen ja osaamiseen energia- ja ympäristösuunnittelussa.

1.2.4 Sähkönsiirron suunnittelusta vastaava

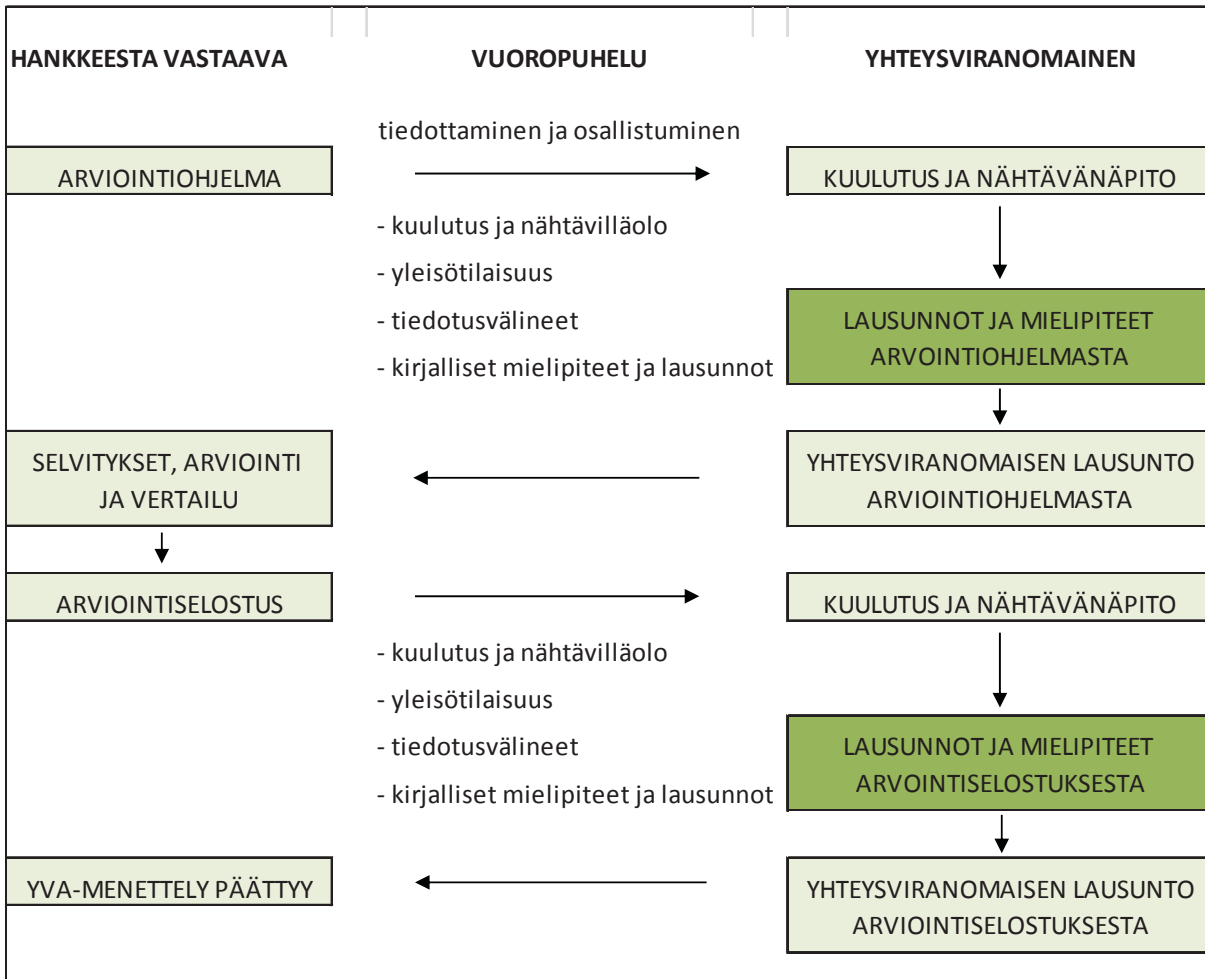
Hankkeiden sähkönsiirtoon liittyvästä suunnittelusta, mm. tuulipuistojen lay-out kuvat, voimajohtoreittien linjaus, liityntäpisteet, sähköasemat ja voimajohtojen tekniset ominaisuudet, vastaa Empower Oy. Empower Oy on monikansallinen palveluyritys, joka toimittaa rakentamis-, ylläpito- ja asiantuntijapalveluita energia-, tietoliikenne- ja teollisuussektoreilla. Empower Oy on johtava tuulivoimapalveluiden tuottaja Suomessa.

Taulukko 1. Osapuolien yhteystiedot

Taho	Yhteyshenkilö(t)
Hankevastaava Oxford Intercon Finland Oy Iltatie 11 A 1 00210 ESPOO	Markku Tarkiainen, puh. 050 4616 836 markku.tarkiainen@intercon-energy.com Hadley Barrett, puh. +372 5807 9810 hadley.barrett@oxfordsustainable.com
Yhteysviranomainen Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Hallituskatu 5 C 96100 ROVANIEMI	Pekka Herva, puh. 040 503 7148 pekka.herva@ely-keskus.fi
YVA –konsultti WSP Finland Oy Heikkiläntie 7 00210 HELSINKI	Mikko Muoniovaara, puh. 0207 864 852 mikko.muoniovaara@wspgroup.fi

1.3 Tiedottaminen ja osallistuminen

YVA –menettely on avoin prosessi, johon kansalaisilla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua. Aukkaat ja muut osalliset voivat osallistua hankkeen käsittelyyn toimittamalla virallisen näkemyksensä kirjallisena yhteysviranomaisena toimivalle Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tai epävirallisesti hankevaataalle tai YVA –konsultille. Kannanotto on mahdollista esittää YVA –ohjelmavaiheessa, -selostusvaiheessa tai molemmissa vaiheissa (Kuva 1).



Kuva 1. YVA -menettelyn vaiheet.

Lisäksi yhteysviranomaisena toimiva ELY –keskus pyytää virallisen lausunnon sekä YVA –ohjelmasta että –selostuksesta eri organisaatioilta ja toimijoilta, joiden toimintaan se katsoo hankkeella saattavan olla vaikutusta. Lapin ELY –keskus on tiedottanut arviointiohjelmasta ja –selostuksesta kuuluttamalla siitä alueen kuntien ilmoitustauluilla. Lisäksi kuulutukset on julkaistu sähköisesti ELY –keskuksen nettisivuilla ja alueen sanomalehdissä, joko Lapin Kansassa tai Kotikympissä. Tämä täydennetty ympäristövaikutusten arviointiselostus on nähtävillä Lapin ELY –keskuksessa sekä ELY –keskuksen nettisivuilla osoitteessa www.ely-keskus.fi -> ELY –keskukset -> Lapin ELY –keskus -> Ympäristönsuojelu -> Ympäristövaikutusten arviointi YVA ja SOVA -> Vireillä olevat YVA –hankkeet.

Yhteysviranomainen ja hankevastaava ovat järjestäneet YVA –ohjelman ja –selostuksen nähtävilläoloaikana yleisötilaisuudet, joissa YVA –menettelyä, arviointiohjelmaa ja –selostusta on esitelty yleisölle. Samassa tilaisuudessa on esitelty myös tuulipuistoalueille suunnitteilla olevia tuulivoimayleiskaavoja. YVA –ohjelman esittelytilaisuus pidettiin Kemijärvellä 16.12.2010 ja YVA –selostuksen esittelytilaisuus 11.8.2011.

Täydennetyn arviointiselostuksen yleisötilaisuus pidetään Kemijärven kaupungintalolla helmikuun lopussa – maaliskuun alussa 2012.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia ja YVA –menettelyn vuorovaikutusta pidettiin selostusvaiheessa kaksi pienryhmätilaisuutta Kemijärvellä. 24.5.2011 järjestettyyn tilaisuuteen kutsuttiin edustajia kaupungin eri valtuustoryhmistä sekä yritysten edustajia. 25.5.2011 järjestettyyn tilaisuuteen kutsuttiin paikallisia asukkaita sekä riistanhoitoyhdistysten ja paliskuntien edustajia.

Yhteysviranomaisen YVA –selostuksesta antaman lausunnon jälkeen toteutettiin sosiaalisten vaikutusten osalta täydentäviä selvityksiä, kuten asukaskysely, yrityshaastatteluita, loma-asukkaiden haastatteluita sekä käynnistettiin poroneuvottelut.

Taulukko 2. Osallistuminen YVA –menettelyn eri vaiheissa.

YVA –menettelyn vaihe	Osallistujien määrä
YVA -ohjelmavaihe	Yleisötilaisuus 16.12.2011, osallistujia 20 – 30 YVA –ohjelmasta annettiin 13 lausuntoa ja 11 mielipidettä
YVA -selostusvaihe	Pienryhmäkeskustelut: 24.5.2011 kutsuttuja yht. 14, tilaisuuteen osallistui 9 henkilöä 25.5.2011 kutsuttuja yht. 17, tilaisuuteen osallistui 9 henkilöä Yleisötilaisuus 11.8.2011, osallistujia noin 40 YVA –selostuksesta annettiin 11 lausuntoa ja 10 mielipidettä
YVA –selostuksen täydennys	Asukaskysely: kysely postitettiin 401 talouteen, vastauksia saatiin 93 Yrityshaastattelut, yht. 10 kpl: 5 kpl matkailuyrityksiä ja 5 kpl muita yrityksiä Loma-asukkaiden haastattelut (puhelimitse), yht. 10 kpl Poroneuvottelut: edustajat Hirvasniemen paliskunnasta ja Paliskuntain yhdistyksestä

Kannanotot täydennettyyn YVA –selostukseen tulee esittää kirjallisesti ja ne tulee toimittaa Lapin ELY –keskukseen kuulutuksessa ilmoitettuun ajankohtaan mennessä. Kannanotto voidaan laatia vapaamuotoisesti. Kannanotosta tulisi kuitenkin löytä ainakin seuraavat asiat

- kannanotto tulee osoittaa Lapin ELY –keskukselle
- siitä tulee käydä ilmi minkä hankkeen YVA –menettelyä se koskee
- mitä esitetään ja miten esityksiä perustellaan
- kannanoton laatija, hänen yhteystietonsa sekä laatimisajankohta.

1.4 Yhteysviranomaisen lausunto arviointiselostuksesta

Lapin ELY –keskus antoi lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta 4.11.2011. Lausunnossaan yhteysviranomainen katsoi, ettei arviointimenettely täytä kokonaisuutena arvioiden YVA –lainsäädännössä asetettuja vähimmäisvaatimuksia. Arviointiselostuksen keskeiset puutteet liittyivät arviointivaihtoehtojen käsittelyyn, puutteellisiin ja osin virheellisiin porotalousselvityksiin, maisemaselvitysten puutteisiin sekä luontoselvityksien mm. uhanalaiselle lajille aiheutuviin vaikutuksiin pesäreviirien osalta (toista reviirillä olevaa pesää ei ole selvitetty, satellittiseurantaan perustuvaa selvitysmenetelmää ei ole käynnistetty) ja muuttolintujen muuttoväylien osalta (petolinnut, suurikokoiset ja törmäyksille herkäät lajit). Lisäksi selostus oli puutteellinen yhdyskuntarakenteen ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden osalta ja sosiaalisten vaikutusten selvittämisen osalta. Puutteellisten selvitysten todettiin vaikuttaneen oleellisesti myös vaikutusten tunnistamiseen ja vaihtoehtojen vertailun asianmukaisuuteen.

Taulukkoon 3 on koottuna täydennystä vaativat kohdat sekä tiedot siitä missä luvussa kyseistä täydennystä käsitellään.

Taulukko 3. Yhteysviranomaisen YVA –selostuksesta antaman lausunnon huomiointi.

Vaatus yhteysviranomaisen lausunnossa	Vaatuksen huomioonottaminen arvioinnissa
Hanke Vaihtoehtojen muodostaminen ei ole onnistunut parhaalla mahdollisella tavalla, erityisesti Untamovaaran hankealueelta olisi tullut esittää huomattavasti pienempi hankekokonaisuus uhanalaisen linnun pesäreviirin ja Mäntyvaaran asutukseen kohdistuvien maisemavaikutusten vuoksi. Sähkönsiirtoon vaikuttavat tekijät ovat jääneet tarkasti esittämättä.	Täydennetyssä arviointiselostuksessa esitetään vaihtoehto VE3, joka huomioi luonto- ja maisemavot paremmin. Vaihtoehtoja käsitellään luvussa 3 Hankkeen vaihtoehdot. Sähkönsiirron osalta kuvausta on täydennetty, mm. esittämällä uusien voimajohtojen ja maakaapeliin linjaukset vaihtoehdoittain. Sähkönsiirtoon liittyvää kuvausta löytyy mm. luvusta 5 Hankkeen sähkötekninen kuvaus sekä luvusta 3, jossa esitellään hankkeen vaihtoehdot.
Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin Valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita (VAT) esitetään useissa kohdissa YVA –selostusta. Hankkeita koskeva tavoitteiden systemaattinen tunnistaminen ja arviointi avaisivat valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden merkitystä osallisille. Ympäristövaikutusten arvioinnin laadun heikkous ei mahdollista kokonaisvaltaista arviointia hankkeiden suhteesta VATeihin.	Valtakunnalliset alueiden käyttö-tavoitteet ja miten ne on hankkeissa huomioitu, on esitetty luvussa 2.
Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset Tuulivoimapuistojen maankäyttö- ja rakennuslain mukainen suunnittelutilanne on esitetty sekavasti. Lapin ELY –keskus on YVA –ohjelmasta todennut, että voimassa olevan maakuntakaavan määräykset on huomioitava hankkeessa ja kirjattava YVA –ohjelmaan ja –selostukseen. Maakuntakaavamääräysten, jotka ovat oikeusvaikutteisia, kirjaamista selostukseen ei ole tehty. Lapin ELY –keskuksen esittämiä vaatimuksia ei ole huomioitu.	Maakuntakaavaa ja sen määräyksiä on käsitelty luvussa 7, Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Maakuntakaavamääräykset on kirjattu selostukseen tarvittavassa laajuudessa.
Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön YVA –selostuksessa ei kuvata alueen yhdyskuntarakennetta eikä arvioida vaikutuksia siihen. Yhdyskuntarakenteeseen kuuluu alueidenkäytön kokonaisuuden kuvaaminen. Olennaiset seikat ovat asutuksen sijainti, määrä ja luonne sekä liikenne ja muu infrastruktuuri mukaan lukien sähkönsiirto. Maankäyttöön vaikuttavien seikkojen esittäminen kartalla on välttämätöntä. Koska riittävää perustietoa alueen yhdyskuntarakenteesta ei ole esitetty, on epävarmaa arvioida arvioinnin riittävyyttä ja tältä osin arviointia ei voi pitää riittävänä.	Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön kuvausta on tarkennettu merkittävästi. Vaikutuksia niihin on kuvattu täydennetyn selostuksen luvussa 7 Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.

Vaatimus yhteysviranomaisen lausunnossa	Vaatimuksen huomioonottaminen arvioinnissa
Sosiaaliset vaikutukset	
Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on arviointiohjelmassa luvatus hankkeen omien selvitysten ja kohdennetun asukaskyselyn laajuuden, suuntaamisen, käytettyjen menetelmien ja vastausten määrien osalta jäänyt esittämättä. Selostuksesta käy ilmi, että sosiaalisia vaikutuksia koskevilla selvityksillä ei ole saatu selville vaikutuksia, jotka kohdistuvat kyläyhteisöihin ja yksilöihin. Selostuksesta ei myöskään käy selville aiheuttavatko hankkeet muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisten vaikutusten arviointi on puutteellista.	Sosiaalisten vaikutusten arviointia on täydennetty merkittävästi alkuperäisestä YVA –selostuksesta. Arviointia varten on toteutettu asukaskysely ja haastatteluita sekä koottu ja analysoitu hankkeeseen liittyvää lehti- ja media-aineistoa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tulokset on esitetty tiivistetysti luvussa 8 sekä tarkemmin selostuksen liitteenä olevassa erillisraportissa 1.
Maisema ja kulttuuriperintö	
Havainnekuvaa Joutsijärven kylästä Untamovaaraan ei ole esitetty, eikä yhteisvaikutusta Ailangan-tunturin tuulipuistoalueen kanssa ei ole käsitelty maisemavaikutusten kokonaisuudessa. Kemijärven rantojen kaava-alueiden loma-asutukseen maisemavaikutukset ovat paikoin hyvin hallitsevia, joita ei kuitenkaan ole onnistuttu selvittämään. Maisemavaikutusten arvioinnista puuttuu näkemäanalyysi, jolloin havaittaisiin selkeästi paikat, mihin voimalat voivat ylipäänsä näkyä. Kemijärven tuulipuistohankkeiden yhteisvaikutuksia (panoraamakuvia) ei ole esitetty eikä arvioitu kaukomaisemassa Kemijärven Pitkältsillalta ja järvenseliltä. Voimajohtojen, tielinjausten ja sähköasemien sijoittumisesta lähi- ja kaukomaisemassa ei ole esitetty havainnekuvia. Havainnollistamisessa ei ole esitetty tilannetta vuorokauden eri aikoina. Voimaloiden merkitsemistä valoilla ja tästä aiheutuvaa yömaiseman muuttumista ei ole arvioitu. Maisemavaikutus Joutsijärven kylän historialliseen menneisyyteen on todettu ristiriitaiseksi. Arvokaiden kulttuuriympäristöjen osalta maisemavaikutuksia ei arviointiselostuksessa ole arvioitu riittävällä tarkkuudella (havainnekuvat puuttuvat, vaikutusten muutos ja merkittävyys).	Maisemavaikutusten ja kulttuuriperintökohteisiin liittyvien vaikutusten arviointia on täydennetty merkittävästi. Tehty selvitys on laaja. Vaikutuksia on arvioitu hankealueista aina noin 30 km etäisyydelle. Täydennetyssä selvityksessä aiempaa vaikutusarviointia on täydennetty ja tarkistettu useiden kohteiden osalta. Maisemavaikutuksia on arvioitu uudelleen mm. Joutsijärven kylän, Ailangantunturin, Kemijärven ranta-alueiden ja Kemijärven keskustan Pitkäsillan osalta. Arviointia varten toteutettiin useita näkymäalue-analyyssejä, maastopoikkileikkauksia sekä havainnekuvia. Maisemavaikutusten arviointi käsitti sekä tuulivoimala-alueet ja sähkönsiirron sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävät kohteet. Maisemavaikutuksia ja vaikutuksia kulttuurihistoriaan käsitellään selostuksen luvussa 9 sekä selostuksen liitteenä olevassa erillisraportissa 2.

Vaatusuhteysviranomaisen lausunnossa	Vaatusuhteen huomioonottaminen arvioinnissa
Luontotyytit	
Hankealueilla olevat vanhojen metsien kohteet ovat todennäköisesti METSO kriteerit täyttäviä alueita, joita selostuksessa ei ole kuitenkaan selvitetty. Nollavaihtoehdon arvioinnissa vanhan metsän merkitys METSO –ohjelman kohteena olisi voitu tuoda esiin tosiasiallisena ja realistisena metsien käytön kohteena.	METSO –kohteiden selvittämistä ei pidetty oleellisena tämän hankkeen osalta. Tärkeämpänä pidettiin selvittää hankkeilla sijaitsevien vanhojen metsien osalta niiden tämän hetkinen luonnon-tilaisuus (luontoarvot).
Arviointiselostuksessa ei ole lainkaan mainittu alueiden laajuutta eikä vanhojen metsien alueiden ominaispiirteitä kuten puuston ikä, lahoppuun, kelojen ja maapuun laatu ja määrä sekä maatumisaste.	Tässä täydennetyssä arviointiselostuksessa on esitetty kaikkien hankealueiden koko sekä yksityiskohtaisia tietoja mm. vanhojen metsien rakenteesta selostuksen luvussa 12
Untamovaaran ja Kangaslamminvaaran kohteet vastaavat ikimetsien ja vanhojen tuoreiden ja kuivahkojen kuusikangasmetsien ja sekametsien luontotyyppijä. Selityksiä ei ole tehty luontotyyppien uhanalaisuuden selvittämiseksi.	Kohteiden uhanalaista kääväs- ja jäkälälajistoa on selvitetty ja tulokset on esitetty luvussa 12.
Metsälain 10 §:n mukaisien METE –kohteiden tietoja tulee tarkentaa	Tarkennetut tiedot METE –kohteista on esitetty selostuksen luvussa 12 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen.
Pesimälinnusto	
Pesimälinnuston kartoitusmenetelmä on ollut sopiva, mutta kartoituksen raportointi on kovin niukkaa ja hankkeen vaikutusten arviointi pesimälinnustoon puutteellista.	Pesimälinnuston tietojen esitystapaa on muokattu selkemmäksi mm. esittämällä pesimähavainnot karttapohjilla.
Uhanalaisen vaarantuneen lintulajin kertaalleen tehdyllä suppealla lentotarkkailulla (seitsemän havaintoa 1,5 kk:n tarkkailujaksolla) ei voida pois sulkea pesivään linnustoon kohdistuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Linnustoa koskevassa vaikutusten arvioinnissa ei ole eritelty lintujen lajikohtaista altistumista (päiväpetolintujen soidinlennot, ruokailulennot, poikasten lentoharjoittelu) eikä arvioitu vaikutuksia riittävän luotettaviin ja pitkäaikaisiin selvityksiin perustuen mm. uhanalaisen linnun satelliittiseurannalla (2-3 vuotta).	Seurantaohjelmaan on kirjattu uhanalaisen linnun pitkäaikainen pesintäseuranta, jolla kartoitetaan mm. lintujen lentoreittejä ja poikasten lentoharjoittelualueita. Seurantaohjelma on esitetty luvussa 19.
Myös uhanalaisen pesäreviirin sijoittuminen Kangaslamminvaaran hankealueelle tulee huomioida.	Pesäreviiri huomioitiin muodostamalla kokonaan uusi vaihtoehto VE3, jolloin pesäreviirin ja voimaloiden väliin jätettiin riittävä suojavyöhyke.

Vaatus yheysviranomaisen lausunnossa	Vaatuksen huomioonottaminen arvioinnissa
Muuttolinnot ja muuton ohjausväylät	
Tuulipuistojen vaikutusten arviointi muuttolintuihin eli muuton ohjausväyliin ja muutonaikaisiin levähdys- ja ruokailualueisiin on jäänyt maastossa selvittämättä ja muutoinkin vähäiseksi. Myös tuulipuisto –hanketyyppi ja siihen liittyvien voimajohtojen vaikutus eri muuttolintulajeihin on jäänyt muiden hankkeiden kuvausten varaan.	Kemijärven luonto ry:ltä saadun lausunnon mukaan hankealueet eivät sijaitse lintujen muuton valtaväylillä. Alueiden välittömässä läheisyydessä ei ole sellaisia järvenrantoja tai jokivarsia, jotka toimisivat lintumuuton selkeinä johtolinjoina. Hanke ei edellytä uusien voimajohtojen (>110kV) rakentamista alueelle. Vain 20kV keskijännite-ilmajohdin rakennetaan Untamovaaralta Kangaslamminvaaralle. Täten hankkeen sähkösiirrolla ei katsota olevan merkittävää vaikutusta muuttolintuihin.
Vesistövaikutukset	
Kuusivaara-Mömmövaara tuulipuistohankealueella uusi tai parannettava vanha tieyhteys kulkee Askankankaan tärkeän pohjavesialueen kaukosuojavyöhykkeen halki, mitä ei ole YVA –selostuksessa huomioitu. Askankankaalla sijaitsee pohjavedenottamo. Alueen tarkkoja pohjaveden virtaussuuntia ja pohjaveden pinnantasoa ei ole selvitetty. Nämä tulisi selvittää.	Hankkeiden vaikutusarviointia pohjavesivaikutusten suhteen on täydennetty ja tarkennettu. Hankkeen vaikutuksia Askankankaan pohjavesialueeseen käsitellään selostuksen luvussa 14 Hankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Askankankaan pohjaveden virtaussuuntien ja pohjaveden pinnan tasojen tarkastelu toteutetaan myöhemmin osana yksityiskohtaisia suunnitelmia.
Luontomatkailu	
Maisemavaikutuksia moottorikelkkareiteille ei ole tunnistettu eikä kuvattu arviointiselostuksessa. Tulevaisuuden luontomatkailusuunnitelmiin (laivaristeilyt, kalastus- ja metsästysmatkailu, kulttuuri-maisemamatkailu) tuulipuistohankkeilla voi olla merkittäviäkin vaikutuksia, joita ei ole kuitenkaan selvitetty arviointiselostuksessa.	Virkistyskäyttöön kohdistuvat maisemavaikutukset on tunnistettua ja vaikutuksia käsitellään selostuksen erillisliitteenä olevassa raportissa 2. Tiedossa olevien luontomatkailukohteiden tiedot on esitetty selostuksen luvussa 7 Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön. Vaikutuksia käsitellään selostuksen luvussa 10.
Porotalous	
Poronhoidon osalta selostuksesta ei saa kokonaiskuvaa alueiden käytöstä osana paliskuntien poronhoito. Ilman perustietoa alueiden merkitys poronhoidolle sekä hankkeiden vaikutus jää arvioimatta. Porotalousvaikutusten arvioinnin tulee tehdä porotalouden hyvin tunteva henkilö. Vaikutuksia laidunalueisiin, laidunkierron muutoksiin (kesä-, syys- ja talvilaidunten välillä) ja raskaan liikenteen poro-onnettomuuksiin olisi pitänyt selvittää asianmukaisesti. Yksi merkittävä puute selvityksen tekemisessä on, että asianmukaisia neuvotteluita ei ole käynnistetty paliskuntien kanssa (Hirvasniemen paliskunta, Paliskuntain yhdistys).	Poronhoidon vaikutusten arvioimiseksi käynnistettiin poroneuvottelut sekä teetettiin asiantuntija-arvio vaikutuksista alueiden poronhoitoon. Hankkeiden vaikutuksia poronhoitoon, laidunmenetyksiin, laidunkiertojen mahdollisiin muutoksiin jne. käsitellään selostuksen erillisliitteenä (liite 3) olevassa Porotaloustutkimuksessa. Neuvottelut Hirvasniemen paliskunnan ja Paliskuntain yhdistyksen kanssa käytiin joulukuussa 2011.

Vaatusuhteysviranomaisen lausunnossa	Vaatusuhteen huomioonottaminen arvioinnissa
Valo ja varjostus	
Arvioinnissa on tuotu esille tuulivoimalaan vaadittavat lentoestevalot. Lentoestevalojen vaikutuksia ei ole kuitenkaan arvioitu tai havainnollistettu.	Lentoestevalojen vaikutuksia ei arvioitu eikä havainnollistettu, koska vaikutuksen ei arvioitu olevan merkittävää.
Liikenne	
Puutteena todetaan, ettei arviointiselostusvaiheessa ole voitu arvioida tarvittavien uusien teiden rakentamisen sekä olemassa olevien teiden korjauksen/laajentamisen ympäristövaikutuksia, koska kuljetusreiteistä ei ole vielä varmaa tietoa.	Liikennevaikutustarkastelua on täydennetty ottamalla mukaan tarkasteluun myös uudet ja parannettavat metsäautotiet ja niiden rakentamiseen liittyvä lisääntyvä liikenne.
Vaikutusten merkittävyys	
Maisemavaikutusten tunnistaminen ja esittäminen kolmen hankealueen kokonaisuudessa (ei kuvia) ja eri alueiden havainnekuviissa on osaksi puutteellista.	Maisemavaikutusten osalta tehtiin uusi kokonaan uusi tarkastelu asiantuntijatyönä, jossa aiemmassa selostuksessa olleita puutteita korjattiin ja täydennettiin. Täydennetty maisematarkastelu on tämän selostuksen liitteenä (erillisraportti 2).
Maisemakuvan merkittävyyden arviointi erittelemällä vaikutuksia kunkin hankealueen maisemarakenteeseen nähden on tehty puutteellisesti.	Maisemavaikutusten merkittävyyttä on tarkistettu ja tulokset esitetään selostuksen liitteenä olevassa erillisraportissa 2.
Arviointiselostuksesta ei selviä mille alueelle kohdistuu kaikkein haitallisimmat maisemavaikutukset. Maisemavaikutusten merkittävyyserot eivät avaudu selostuksessa.	Merkittävimmät maisemavaikutusalueet on esitetty selostuksen liitteenä olevassa erillisraportissa 2.
Esitettyä tapaa maisemavaikutuksista ei voida pitää riittävän erittelevänä vaikutuksen voimakkuuden, sektorilaajuuden eikä kokonaisvaikutusten osalta, jotta asukkaille, virkistyskäyttäjille ja matkailulle aiheutuvia kokonaisvaikutuksia voitaisiin arviointiselostuksen perusteella pitää täysin selvitettyinä.	Maisemavaikutusten voimakkuuden ja laajuuden sekä vaikutusta asukkaille, virkistyskäyttöön ja matkailuun on tarkistettu ja arvioitu uudelleen. Arvioinnin tulokset on esitetty selostuksen liitteenä olevassa erillisraportissa 2.
Uhanalaisen rauhoitetun linnun pesäreviiriä ei ole riittävällä tavalla huomioitu hankkeen vaikutuksia selvitetäessä ja arvioitaessa.	Osittain uhanalaisen linnun pesimäreviirien vuoksi tarkasteluun otettiin kokonaan uusi hankevaihtoehto, jossa pesimäreviirit huomioitiin riittävällä tavalla. Pesimäreviirien ympärille jätettiin riittävä suojavyöhyke mahdollisten vaikutusten ehkäisemiseksi.
Vanhon metsien selvittämisen puutteet (luontotyyppit) eivät anna riittäviä perusteita arvioida hankkeen vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä.	Vanhon metsien alueilla tehtiin täydentäviä luontokartoituksia asiantuntevien tahojen toimesta alueiden luontoarvojen selvittämiseksi ja vaikutusten arvioimiseksi (luku 12).

Vaatus yhteysviranomaisen lausunnossa	Vaatimuksen huomioonottaminen arvioinnissa
Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus	
Koska luonto- ja porotalousselvitykset eivät kohdistu riittävästi hankealueille ja ovat yleispiirteisiä, vaikuttaa ratkaisevasti siihen, että tehdyillä selvityksillä ei ole riittävää perustaa vaihtoehtojen vertailulle. Vaihtoehtojen vertailussa luontovaikutusten eroja ei ole onnistuttu asiantuntevasti erittelemään, vaan on päädytty häivyttämään selkeitäkin eroja mm. tuulivoimaloiden sijoittuessa vanhan metsän alueelle, uhanalaisen lintulajin pesien tuntumaan ja maisemavaikutusten osalta. Selvitysten yleispiirteisyys vaikuttaa oleellisesti vaihtoehtojen vertailuun, josta vaikutuserot eivät näin ollen käy riittävästi selville. Arviointiselostuksessa todetaan, että tuulipuistohankkeet ovat toteuttamiskelpoisia siltä osin, kun ne eivät sijoitu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille, valtakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöön, luonnonsuojelualueelle tai kansainvälisille tai kansallisille tärkeille lintualueille. Uhanalaisen linnun osalta Untamovaaran ja Kangaslamminvaaran hankealueiden toteuttamiskelpoisuuden edellytykset eivät täyty (Luonnonsuojelulaki 38 §, 49 § ja 47 §).	Täydentäviä luonto- ja porotalousselvityksiä on kohdennettu hankealueille. Uusi vaihtoehto VE3 mahdollistaa todellisten vaikutusarviointien vertailun. Yhteenvedo vaikutuksista ja vaihtoehtojen vertailu on esitetty luvussa 20. Uusia selvityksiä on kohdennettu hankealueille ja myös laajemmalle vaikutusalueelle. Hankkeiden toteuttamiskelpoisuutta on arvioitu uudelleen. Arvioinnin tulokset esitetään selostuksen luvussa 20. Korjattu muodostamalla uusi vaihtoehto VE3.
Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	
Esitettyjä lieventämiskeinoja ei voida pitää todelliseen maisemamuutokseen ja luontoarvojen säilyttämiseen nähden asianmukaisina, vaan ovat hyvin keinotekoisia ja marginaalisia lieventämiskeinoja.	Hankkeen vaikutuksia on lievennetty kehittämällä vaihtoehto VE3.
Osallistumisen riittävyys ja tiedottaminen	
Osallistumisen järjestäminen on ollut poikkeuksellisen vaatimatonta ja tarkoitushakuista. Aktiivinen tiedottaminen on yleisön näkökulmasta ollut niukkaa ja reilusti myöhässä. Lakisääteisen tiedottamisen lisäksi yleisö olisi kaivannut hankkeen alkuvaiheen tiedottamista ja yhteydenpitoa asukkaisiin.	Täydennykseen sisältyvään sosiaalisten vaikutusten arviointiin on liittynyt laaja kysely ja teemahaastatteluja. Porotalouteen liittyen on neuvoteltu porotalouden edustajien kanssa. Täydennettyä arviointiselostusta esitellään yleisölle ja siihen liittyy uusi kuuleminen.
Aikataulu	
Aikataulu on ollut koko YVA –menettelyn ajan hyvin kireä, joka näkyy hankealueita koskevien selvitysten tekemiseen puutteellisuuksina. Vuoden 2011 keväällä ja kesällä olisi tullut vielä täydentää mm. luontoselvityksiä maastossa.	YVA –menettelyn aikatauluun ovat vaikuttaneet useat eri tekijät, joihin hankevastaavalla ei ole ollut mahdollista vaikuttaa.

Vaatusuhteysviranomaisen lausunnossa	Vaatusuhteysviranomaisen lausunnossa
Raportointi	Vaatusuhteysviranomaisen lausunnossa
Raportointi on rakenteeltaan sekavaa, josta on vaikea löytää nimenomaan tätä hanketta koskevaa asianmukaisesti selvitettyä tietoa.	Tässä täydennetyssä selostuksessa on kuvattu sekä hankealueiden nykytila että hankkeiden muutokset ja niiden vaikutukset
Lähtötietojen, ja vaikutusten arvioinnin selvittämiseksi, olisi tullut käyttää enemmän kartta-aineistoa. Kartta-aineiston olisi tullut myös kattaa laajemmat alueet.	Tässä selostuksen täydennyksessä on mukana runsaasti uutta kartta-aineistoa havainnollistamassa nykytilan kuvausta ja vaikutusarviointeja.
Suoritetut ympäristövaikutusten arvioinnit käsittelevät muiden tuulipuistohankkeiden vaikutuksia tarpeettoman laajasti ja arviointien tulokset (vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset) on tehty monin paikoin hankkeesta vastaavan tavoitteiden pohjalta. Lakisääteisen YVA –menettelyn tarkoitus on kuitenkin saada hankealueelta objektiivista tietoa hankkeiden vaikutuksista asuinympäristöön ja luontoon sekä hankkeiden teknisistä toteuttamisedellytyksistä mm. sähkönsiirrosta.	Tässä täydennetyssä selostuksessa on pyritty vähentämään yleistä muihin tuulipuistohankkeisiin liittyvää vaikutusarviointia ja vastaavasti hankekohtaista vaikutusarviointia on lisätty ja tarkennettu. Arvioinnin objektiivisuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota.

1.5 YVA -menettelyn aikataulu

Kemijärven tuulipuistojen ympäristövaikutusten arviointiohjelman laatiminen aloitettiin heinäkuussa 2010. YVA –ohjelma luovutettiin yhteysviranomaiselle, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 7.12.2010. Lausunto YVA –ohjelmasta saatiin 14.2.2011.

YVA –selostuksen laadinta aloitettiin alkuvuodesta 2011 ja selostus valmistui heinäkuussa, jolloin se myös luovutettiin viranomaiselle. Lausunto YVA –selostuksesta saatiin 4.11.2011. Välittömästi lausunnon tultua aloitettiin työt arviointiselostuksen täydentämiseksi. Täydennetty selostus on tarkoitettu asettamaan nähtävillä helmikuun puolessa välissä 2012. Selostus on nähtävillä kuukauden ja lausunto siitä saadaan huhtikuussa 2012.

Taulukko 4. Kemijärven tuulipuistojen YVA –menettelyn aikataulu. Q1 = tammi-maaliskuu, Q2 = huhti-kesäkuu, Q3 = heinä-syyskuu ja Q4 = loka-joulukuu.

YVA -MENETTELYN VAIHE	Vuosi 2010			Vuosi 2011				Vuosi 2012	
	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
1 YVA -OHJELMA									
Lähtötiedot	heinä-elo								
YVA -ohjelman laadinta	heinä-marras								
Kuulutus ja nähtävillääolo			joulu-tammi						
Yhteysviranomaisen lausunto				14.2.					
2 YVA -SELOSTUS									
Luontoselvitykset		kesä-elo							
YVA -selostuksen laadinta				tammi-heinä					
Kuulutus ja nähtävillääolo						elo-syys			
Yhteysviranomaisen lausunto							4.11.		
3 YVA -SELOSTUKSEN TÄYDENNYS									
Täydentävät selvitykset							joulu-tammi		
YVA -selostuksen laadinta							joulu-helmi		
Kuulutus ja nähtävillääolo							helmi-maalis		
Yhteysviranomaisen lausunto									huhti
OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS									
YVA -yleisötilaisuuudet			16.12.			11.8.		helmi	

2 HANKE

2.1 Yleiskuvaus hankkeesta

Oxford Intercon Finland Oy käynnisti viiden tuulipuiston hankesuunnittelun Kemijärvelle kesällä 2009. Hankealueet muodostuivat Iso Severivaaran, Tunturipalon, Kuusivaara-Mömmövaaran, Kangaslamminvaaran ja Untamovaaran alueista. Näille laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelma, joka luovutettiin yhteysviranomaiselle Lapin ELY -keskukselle joulukuussa 2010. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laadinta aloitettiin tammikuussa 2011 kaikkien viiden hankealueen osalta. Huhtikuussa valtakunnan kantaverkon sähkönsiirrossa esiin tulleiden rajoitusten vuoksi päädyttiin hankevastaavan ja yhteysviranomaisen yhteisymmärryksessä irrottamaan Iso Severivaaran ja Tunturipalon hankealueet YVA-selostuksesta.

Suunniteltujen tuulipuistojen yhteenlaskettu teho on arviolta 69 MW – 105 MW, tuulivoimaloiden määrästä riippuen. Tuulipuistojen yhteenlaskettu tuulivoimalamäärä on toteutusvaihtoehdosta riippuen 23 – 35 voimalaa. Yksikköteholta tuulivoimalat ovat 3 MW, voimalan napakorkeus on 120 metriä. Roottorin halkaisija on myös 120 metriä. Kooltaan hankealueet vaihtelevat 1 068 – 1 487 ha (Taulukko 5).

Taulukko 5. Hankkeen perustietoja voimaloiden määrä, teho sekä hankealueiden koko.

Vaihtoehto	Voimaloiden lkm	Teho (MW)	Alueen koko (ha)
Vaihtoehto VE1	30	90	1 372
Kangaslamminvaara	13	39	703
Untamovaara	9	27	343
Kuusivaara-Mömmövaara	8	24	326
Vaihtoehto VE2	35	105	1 487
Kangaslamminvaara	15	45	747
Untamovaara	11	33	390
Kuusivaara-Mömmövaara	9	27	350
Vaihtoehto VE3	23	69	1 068
Kangaslamminvaara	11	33	598
Untamovaara	5	15	193
Kuusivaara-Mömmövaara	7	21	277

Tuulivoimaloiden lisäksi rakennetaan uutta 20 kV:n keskijänniteilmajohtoa noin 7 kilometriä Untamovaaralta pohjoiseen Isokero - Kursun liitäntäpisteeseen sekä kaksi uutta sähköasemaa, yksi Kangaslamminvaaralle ja toinen Kuusivaara - Mömmövaaralle, joiden välityksellä tuulipuistot liitetään 110 kV verkkoon.

2.2 Hankkeen sijainti, tuuliolosuhteet ja potentiaalinen tuulituotanto

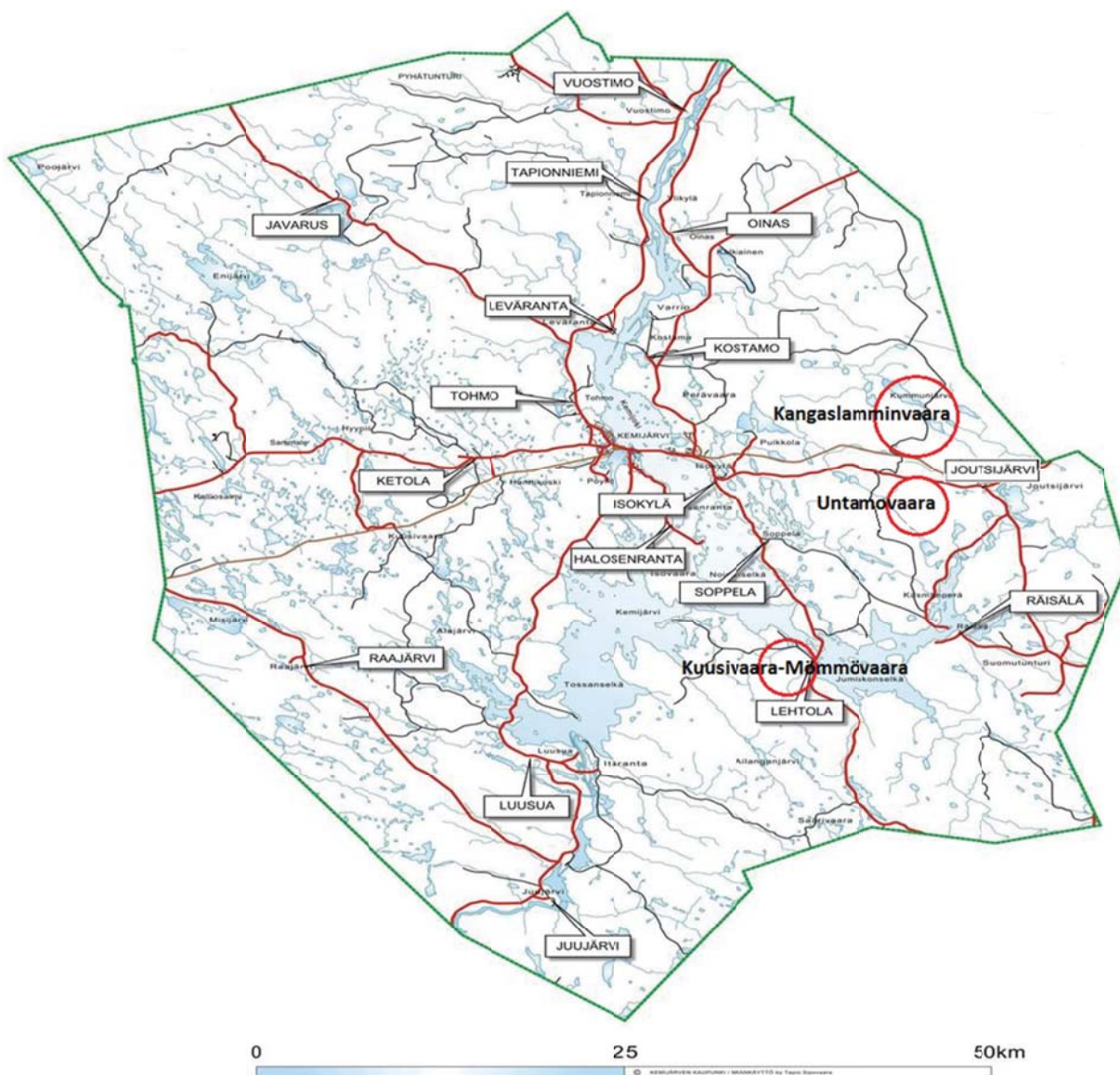
2.2.1 Hankkeen sijainti

Kangaslamminvaaran, Untamovaaran ja Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueet sijoittuvat Kemijärven keskustajaman ympärille noin 20 - 25 kilometrin etäisyyksille. Hankealueista Kangaslamminvaara ja Untamovaara sijoittuvat itään, valtatie 5:n pohjois- ja eteläpuolelle noin 20 kilometrin etäisyydelle Kemijärven keskustasta. Kuusivaara-Mömmövaara sijoittuu kaakkoon noin 26 kilometrin etäisyydelle Kemijärven keskustasta (Kuva 2).

Lähimmät kylät sijoittuvat noin 5 – 6 kilometrin etäisyyksille hankealueista (Taulukko 6, Kuva 2).

Taulukko 6. Keskimääräiset etäisyydet hankealueilta lähimpiin kyliin.

Kylä	Kangaslamminvaara	Untamovaara	Kuusivaara-Mömmövaara
Kemijärvi, keskusta	20 km	20 km	26 km
Oinas	22 km	28 km	42 km
Kostamo	17 km	21 km	32 km
Isokylä	12 km	9 km	17 km
Halosenranta	17 km	14 km	19 km
Soppela	12 km	8 km	14 km
Luusua	36 km	29 km	17 km
Lehtola	18 km	11 km	5 km
Räisälä	16 km	10 km	12 km
Joutsijärvi	6 km	5 km	23 km



Kuva 2. Tuulipuistoalueiden sijoittuminen Kemijärven kunnan alueelle. (Pohjakartta: www.kemijarvi.fi)

2.2.2 Hankealueiden tuuliolosuhteet ja potentiaalinen tuulituotanto

Suomen tuuliatlaksen (2010) tietojen perusteella vuosittainen keskituulinopeus 200 metrin korkeudella, 2,5 km x 2,5 km hilakoolla tarkasteltuna, on hankealueilla 7,2 – 7,7 m/s. Vallitsevat tuulensuunta kaikilla hankealueilla on lounaasta. Hankealueilla on toteutettu tarkempia tuulimittauksia. Mittausmenetelmän on ollut perinteinen mittaus mastosta anometrien avulla. Lisäksi on toteutettu varmistavia mittauksia SODAR –menetelmää käyttäen. Anometrimittaukset ovat kestäneet 12 kk ja SODAR –mittaukset 1-3 kk. Tuulipuistohankkeissa käytäntönä on, että tehtyjä tuloksia ei julkisteta vaan mittaustuloksia hyödynnetään hankkeen suunnittelussa. Mittaustulokset julkistetaan yleensä vasta hankkeen toteutumisen jälkeen.

Suomen tuuliatlaksen (2010) mukaan tuntureilla tuulee talvikuukausina voimakkaammin kuin ympäröivillä tasamailla. Tunturin laella tuulen nopeus voi olla 20 m/s, kun se ympäröivällä tasamaalla on vain 3 – 4 m/s. Talven tuulisuutta tuntureilla selittää inversiotilanne eli käänteinen lämpötilan muutos. Tällöin lämpötila ja tuulen nopeus kasvavat ylöspäin mentäessä. Tuulen nopeus tunturin laella on sama kuin vapaan ilmakehän geostrofisen tuuli tai jopa 2 – 5 m/s suurempi, kun tunturin laelle osuu alailmakehän suihkuvirtaus. Myös tunturin aiheuttama mäkivaikutus lisää tuulen nopeutta.

Esimerkiksi vuodenvaihteessa 2008 - 2009 (joulukuusta tammikuuhun) mitattu tuulen nopeus Pelkosenniemen Pyhäntunturin laella noin 500 mmpy, tuulimittari noin 60 metrin korkeudella telemastossa oleva, oli keskimäärin 12 m/s, vastaavana aikana lähimmällä maa-asemalla Sodankylässä keskimääräinen tuulen nopeus oli vain noin 3 m/s. (Tuuliatlas 2010, Tuuliolot tuntureilla)

Suomen tuuliatlaksessa (2010) on laskettu tuulivoiman tuotantokarttoja ensisijaisesti rannikkoseuduille. Laskelmia on tehty jonkin verran myös sisämaahan ja tunturialueille. Tuotantolaskelmissa on käytetty 3 MW:n tuulivoimalan energiantuotantoa ja laskelmat on tehty säämallilla eri korkeuksille tuulen nopeus huomioiden. Kemijärvellä noin 100 metrin korkeudella yhden 3 MW:n voimalan tuotannon arvioidaan olevan vuodessa 4 000 – 8 000 MWh. Näihin tuotantomääriin perustuen sähköntuotanto hankealueilla vaihtelisi vaihtoehdosta riippuen 106 - 228 GWh vuodessa (Taulukko 8). Vertailuna voidaan esittää, 1 GWh vastaa 50 sähkölämmitteisen omakotitalon vuosikulutusta.

Taulukko 7. Arvioitu sähköntuotanto hankealueittain.

Tuotantoalue	Tuotanto MWh voimala/vuosi	Voimaloiden määrä	Vuosituotanto (GWh)
Kangaslamminvaara	4 000 – 6 000	11 - 15	44 - 90
Untamovaara	4 000 – 6 000	5 - 11	20 - 66
Kuusivaara – Mömmövaara	6 000 – 8 000	7 - 9	42 - 72

Taulukko 8. Arvioitu sähköntuotanto vaihtoehtoittain.

Vaihtoehto	Tuotanto MWh voimala/vuosi	Voimaloiden määrä	Vuosituotanto (GWh)
Vaihtoehto VE0	-	-	-
Vaihtoehto VE1	4 000 – 8 000	30	136 - 196
Vaihtoehto VE2	4 000 – 8 000	35	158 - 228
Vaihtoehto VE3	6 000 – 8 000	23	106 - 152

2.3 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuottaa ympäristöystävällistä energiaa ja siten osaltaan olla mukana toteuttamassa kansallisia ja kansainvälisiä ilmasto- ja energiapoliittisia tavoitteita. Hankkeen tavoitteena on myös hajauttaa Suomen tuulivoimatuotantoa. Tuulivoimatuotannon hajauttaminen vähentää ennustevirheitä, mikä puolestaan pienentää säätösähkön tarvetta ja siten myös kustannuksia. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2010)

2.3.1 Hankeen alueellinen merkitys

Lapin energiastrategian lähtökohtana ovat olleet paikallisten, erityisesti uusiutuvien energialähteiden nykyistä tehokkaampi hyödyntäminen, energian saavuttavuuden turvaaminen kilpailukykyisellä hinnalla sekä maakunnan energiayrittäjyyden tukeminen. Strategiassa on määritetty Lapille pitkän aikavälin energiavisio vuoteen 2030. (Lapin liitto 2009)

Lapin tuulivoimakapasiteetti oli vuoden 2008 lopussa 23,4 MW ja vuosituotanto noin 40 GWh. Vuonna 2007 tuulivoiman osuus (10 GWh) koko Lapin sähköntuotannosta (5 900 GWh) oli vain noin 0,2 %. (Lapin liitto 2009)

Energiastrategiaselvityksessä arvioitiin Lapin tuulivoimapotentialin olevan noin 1 500 – 2 200 MW (Lapin liitto 2009). Toteutuessaan Kemijärven tuulivoimahankkeet vastaisivat koko Lapin alueen määrästä noin 3 – 7 %. Tuulipuistojen on arvioitu tuottavan sähköä noin 106 - 228 GWh vuodessa, mikä vastaa noin 115 – 250 % Kemijärven kaupungin vuosittaisesta kokonaissähkönkulutuksesta.

Toteutuessaan hankkeet tuovat Kemijärven kaupungille verotuloja kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotulojen muodossa. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin, kuten uusien teiden rakentaminen lisäävät työllisyyttä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen alueiden ylläpito, kuten teiden auraus, työllistävät paikallisia toimijoita. Myös voimaloiden ennakoiviin huoltotoimenpiteisiin voidaan kouluttaa paikallista työvoimaa.

2.3.2 Hankkeen valtakunnallinen merkitys

Suomi on asettanut tavoitteeksi, että vuonna 2020 uusiutuvilla energiamuodoilla tuotetaan 38 % Suomessa tarvittavasta energiasta (TEM 2010). Tavoitteen saavuttamiseksi tuulivoiman rakentamista tuetaan syöttötariffilla, jonka eduskunta hyväksyi joulukuussa 2010. Syöttötariffi saatettiin voimaan maaliskuussa 2011. Myös maankäyttö- ja rakennuslain uudistamisella, joka yksinkertaistaa tuulivoima-alueiden kaavoitusta, pyritään helpottamaan tuulivoiman rakentamista. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus astui voimaan huhtikuussa 2011.

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassa asetettiin tavoitteeksi, että tuulivoimaa valjastetaan käyttöön vuoteen 2020 mennessä noin 6 TWh. Tavoitteen saavuttamiseksi Suomeen tulisi rakentaa vähintään 700 kappaletta 3 MW:n suuruisia tuulivoimaloita. Toteutuessaan Kemijärven tuulipuistohankkeet edustaisivat tästä tavoitteesta noin 3 - 5 %.

2.4 Hankkeen toteuttamiseen liittyvät suunnitelmat, luvat ja sopimukset

Tuulipuistohankkeiden suunnitteluun ja toteuttamiseen vaikuttavat useat valtakunnalliset tai alueelliset suunnitelmat tai tavoitteet sekä rakentamiseen sovellettava lainsäädäntö.

2.4.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa,
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys,

- toimia kaavoituksen ennakko-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennakko-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä,
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä
- luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia (Ympäristöministeriö 2011):

1. toimiva aluerakenne
2. eheyttyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkostot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen ja muiden alueidenkäyttötarpeiden yhteensovittamista. Niimenomaisesti tuulivoimarakentamista koskevien tavoitteiden lisäksi tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon muutkin valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, kuten esimerkiksi maisemaa ja kulttuuriperintöä, puolustusvoimien toiminnan turvaamista, lentoturvallisuutta sekä saamelaisten koteutualuetta ja poronhoitoaluetta koskevat tavoitteet (YMra 19/2011):

- alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisemat. Näillä alueilla alueidenkäytön on sovellettava niiden historialliseen kehitykseen.
- alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Samalla on huomioitava muun yhdyskuntarakenteen, elinympäristön laadun ja ympäristöarvojen asettamat vaatimukset.
- lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset, sekä lentomelun aiheuttamat rajoitukset. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 9) on koottuna alueidenkäyttötavoitteet, jotka tulee huomioida Kemijärven tuulipuistohankkeissa.

Taulukko 9. Kemijärven tuulipuistohankkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa huomioitavat alueidenkäyttötavoitteet sekä miten ne on huomioitu Kemijärven tuulipuistohankkeissa.

Tavoite	Tavoitteen huomioiminen	VAT:n huomioiminen hankkeessa
Ilmastonmuutoksen hillitseminen	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään minimoimaan vaikutukset ilmastonmuutokseen	Hanke vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, mikäli hankkeella voidaan korvata hiilivoiman käyttöä.
Uusiutuvan energiatuotannon lisääminen	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään edistämään energian säästämistä sekä lisäämään uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja käytön edellytyksiä	Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa. Tuotantoalueiden sijoittuminen lähelle olemassa olevaa infraa on taloudellista ja vähentää hankkeen rakentamisen ympäristövaikutuksia.
Poronhoidon turvaaminen	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä poronhoito-alueilla turvataan poronhoidon alueidenkäytön edellytykset	Paliskuntien kanssa on käyty neuvottelut. Hankkeen toteutuminen ei estä poronhoitoa alueella. Lisäksi on sovittu haittojen minimoimisesta ja mahdollisten haittojen korvaamisesta.
Luonto- ja maisemahaittojen minimointi	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä huomioidaan luonnon kannalta arvokkaat ja herkat elolliset ja elottomat alueet	Tuulivoimalat ja muut hankkeeseen liittyvät rakenteet on pyritty sijoittamaan siten, että niistä aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa arvokkaille ja herkille luontokohteille.
	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä huomioidaan mahdolliset pinta- ja pohjavesien suojelu- ja käyttötarpeet	Hankkeella ei ole vaikutuksia pintavesiin. Askankaankaan pohjavesialueen suojelutarpeet huomioidaan tarkemmissa rakentamissuunnitelmissa.
	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään edistämään mm. maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä virkistyskäytössä	Hankealueille rakennettavat tiet ohjaavat liikkumista alueilla.
Kulttuuriympäristöjen vaaliminen	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään varmistamaan merkittävien kulttuuri- ja luonnonympäristöjen säilyminen	Hankkeen suunnittelussa on huomioitu hankealueiden läheisyydessä olleet merkittävät kulttuuri- ja luonnonympäristöjen kohteet siten, että hankkeella olisi mahdollisimman vähän vaikutusta niihin.
Elinympäristön laadun turvaaminen	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään minimoimaan melusta, tärinästä tai muusta vastaavasta haitasta (vilkuminen) aiheutuvia haittoja	Tuulivoimalat on sijoitettu hankealueilla siten, ettei niistä aiheudu melu- tai vilkkumishaittaa hankealueiden lähimmille kiinteistöille. Rakentamisen aikaista melua ja tärinää minimoidaan mahdollisuuksien mukaan.

Tavoite	Tavoitteen huomioiminen	VAT:n huomioiminen hankkeessa
Matkailuun ja virkistyskäyttöön aiheutuvien haittojen minimointi	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään edistämään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä *alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään tukemaan olemassa olevaa elinkeinotoimintaa ja mahdollistamaan toimintapohjan monipuolistaminen	Hankkeiden toteutuminen ei estä alueiden luonto- ja virkistyskäyttöä. Alueilla on mahdollista metsästää, marjastaa ja sienestää.
Toimivan aluerakenteen turvaaminen	*alueidenkäytön suunnittelussa ja alueiden käytössä pyritään huomioidaan olemassa olevat rakenteet ja niiden hyödyntäminen *alueidenkäytön suunnittelussa pyritään huomioimaan asutus ja alueen elinkeinot sekä alueen tarve saada uusia pysyviä asukkaita.	Hankkeen suunnittelussa ja toimintojen sijoittamisessa on hyödynnetty olemassa olevia rakenteita niin paljon kuin se on ollut mahdollista. Tuulivoimaloiden ja muiden toimintojen sijoittamisella minimoidaan vaikutukset ihmisiin ja alueen elinkeinoihin.

Kaavoitus

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999, MRL) asettaa puitteet kaikelle rakentamiselle myös tuulivoimarakentamiselle. Huhtikuun 1. päivänä 2011 astui voimaan tuulivoimarakentamista koskevat erityiset säännökset (134/2011).

Rakennuslain (134/2011) 10 a luvussa 77 a § käsitellään yleiskaavan käyttöä tuulivoimalan rakennusluvan perusteena

”Rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavaan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.”

Rakennuslain (134/2011) 10 a luvussa 77 b § käsitellään tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisistä sisältövaatimuksista

”Laadittaessa 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.”

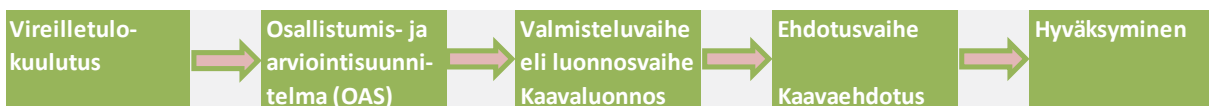
Koska nyt suunnitellut tuulivoima-alueet eivät sijoitu maakuntakaavassa osoitettuihin tuulivoima-alueisiin, laaditaan tuulipuistoalueille rakentamisen mahdollistavat yleiskaavat. Maakuntakaavoitusta käsitellään luvussa 7 Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.

Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimakaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §). Edellytyksenä tuulivoimayleiskaavan käytölle on, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä alueella. (YMra 19/2011)

Edellytyksenä tuulivoimayleiskaavan laatimiselle on, ettei alueella ole sellaista maankäyttöä, jonka yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa vaatisi asemakaavoitusta. Tuulivoimayleiskaavaa laadittaessa tulee erityisesti ottaa huomioon tuulivoimaloiden rakentamisen sopeutuminen maisemaan ja muuhun ympäristöön. Erityisenä sisältövaatimuksena tuulivoimarakentamista ohjaavan kaavan kohdalla on otettava huomioon myös teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestämismahdollisuudet. (YMra 19/2011)

Yleiskaavan laatimisesta päättää ja vastaa kunta. Maankäyttö- ja rakennuslain lisäksi kaavatyötä ohjaavat kunnan, asukkaiden ja muiden osallisten tavoitteet sekä suunnittelutilanteista johdetut tavoitteet. Kaavoitusprosessi on viisivaiheinen (Kuva 3). Kaavaprosessin valmisteluvaiheessa laaditaan kaavaluonnos, joka asetetaan nähtäville. Tämän jälkeen kaavasta valmistellaan ehdotus, joka asetetaan nähtäville 30 vuorokauden ajaksi. Nähtävilläolon jälkeen kaavaehdotuksen hyväksyy Kemijärven kunnanvaltuusto. Kaava saa lainvoiman kuukauden kuluttua sen hyväksymisestä, jos siitä ei ole tehty valituksia.

Päätös kaavan laatimisesta tehtiin kesäkuun lopussa 2010. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma valmistui joulukuussa 2010, jolloin kaavasta tiedotettiin ja se esiteltiin yleisölle. Kaavan liittyvä ensimmäinen viranomaisneuvottelu pidettiin kesäkuun lopussa 2011. Maanomistajia kuuleminen ja kaavaluonnoksen esittely tapahtuivat elo-syyskuussa 2011. Kaavaehdotus on tarkoitus laittaa nähtäville tammikuussa 2012 ja siihen liittyvä viranomaisneuvottelu on tarkoitus pitää helmikuussa 2012. Tavoitteena on, että kaava hyväksytään maaliskuussa 2012, jolloin se voisi saada lain voiman huhtikuussa 2012.



Kuva 3. Kaavoitusprosessin vaiheet.

2.4.2 Sähkönsiirto- ja myyntisopimus

Tuottamaansa sähkön siirtoa ja myyntiä varten on toiminnanharjoittajan tehtävä sähkönsiirto- ja sähkönmyyntisopimukset. Sähkönsiirtosopimus tehdään sen jakeluverkonhaltijan kanssa, jonka alueelle tuulivoimalaitos aiotaan rakentaa.

Tuulisähkön myyntisopimus tarvitaan aina, kun tuotanto hetkellisestikään ylittää toiminnanharjoittajan oman kulutuksen. Kemijärven tuulipuistohankkeiden tapauksessa toiminnanharjoittajan/hankevastaavan tarkoituksena on myydä koko tuottamansa tuulisähkö.

Sähkönsiirrosta ja -myynnistä hankeavastaava tekee sopimuksen Koillis-Lapin Sähkön ja PVO-Alueverkot Oy:n kanssa.

2.4.3 Rakennuslupa

Maankäyttö- ja rakennuslain 125 § ja 126 § mukaisesti tuulivoimalan rakentaminen vaatii aina joko rakennuslupan tai toimenpideluvan. Käytännössä tuulivoimalat vaativat useimmiten rakennuslupan. Rakennuslupaa haetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Hakemukseen tulee liittää selvitys siitä, että hakijalla on hallintaoikeus rakennuspaikkaan, rakennuksen (tuulivoimalan) pääpiirustukset sekä selvitys hankkeen vaikutuksista ympäristöön ja naapureihin. Lisäksi tarvitaan selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista tuulivoimaloista sekä selvitys tuulivoimaloiden liittämisestä sähköverkkoon. Jos hankkeeseen on sovellettu YVA –menettelyä, tulee YVA –lain mukainen arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto siitä liittää rakennuslupahakemukseen.

2.4.4 Lentoestelupa

Ilmailulain (1194/2009) 165 § edellyttää, että mastoa, nosturia, valaistus-, radio- tai muuta laitetta, rakennusta, rakennelmaa tai merkkiä ei saa asettaa, järjestää tai kohdistaa siten, että sitä voidaan erehdyksessä pitää ilmailua palvelevana laitteena tai merkinä. Rakennelma tai laite ei saa myöskään häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle.

Vuoden 2009 lopussa voimaan astuneen Ilmailulain 1194/2009 165 § edellyttää, että maston, nosturin, valaistus-, radio- tai muun laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja se sijaitsee enintään 45 kilometrin etäisyydellä

lentoaikasta, kevytlentoaikasta tai varalaskupaikasta. Lentoesteeseen asettajan tulee pyytää lupaa esteen asettamiseksi Liikenteen turvallisuusvirastolta.

Tuulivoimaloiden sijoittamisessa ja merkitsemisessä tulee huomioda myös mitä ilmailumääräyksiä AGA M3-6 sanotaan. Määräyksen mukaan mitkään rakenteet tai laitteet eivät saa läpäistä määräyksen mukaisia esterajoituksia.

Suomessa myönnetään noin 400 lentoestelupaa vuodessa. Lentoesteluvan hakuprosessin kesto on keskimäärin muutamia viikkoja. Pysyviä lentoesteitä on Suomessa noin 17 000. Lentoestelupa määrittelee lopulta myös millaiset valot tuulivoimaloihin sijoitetaan.

Kemijärven tuulivoimaloille tullaan hakemaan lentoesteluvat heti kun YVA –menettely ja alueiden tuulivoimayleiskaavoitus on saatu päätökseen.

2.4.5 Laki puolustusvoimista ja aluevalvontalaki

Tuulivoimarakentamisessa on otettava huomioon puolustusvoimien lakisääteisten tehtävien toteuttaminen sekä normaali- että poikkeusoloissa (Laki puolustusvoimista 551/2007 ja aluevalvontalaki 755/2000).

Tuulivoimarakentamisessa tulee ottaa huomioon maanpuolustuksen tarpeet ja turvat riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle ja sotilasilmailulle ml. varalaskutuspaikat.

Tuulivoimarakentamiseen liittyvissä hankkeissa tulee pyytää lausunto Ilmavoimien Esikunnalta ja alueella toimivalta puolustusvoimien aluehallintoviranomaiselta (sotilaslääkintä). Lausuntoja pyydettyä tulee ottaa huomioon, että tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset voivat ulottua kohtuullisen laajalle alueelle (mm. tutkavaikutukset). Lausuntopyynnöt tulee lähettää tiedoksi Pääesikunnalle.

Kemijärven tuulipuistohankkeiden osalta lausuntopyyntö on toimitettu Lapin Lennostolle sekä tiedoksi Pääesikuntaan.

2.4.6 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (4.2.2000/86) 28 §:n mukaan ympäristölupa on oltava toiminnalla, josta saattaa aiheutua eräistä naapuruussuhteista (Laki eräistä naapuruussuhteista 13.2.1920/26) annetun lain 17 §:n I momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Laissa säädetään, että rakennusta, kiinteistöä tai huoneistoa ei saa käyttää siten, että naapurille, lähistöllä asuvalle tai kiinteistöä, rakennusta tai huoneistoa hallitsevalle aiheutuu kohtuutonta rasitusta ympäristölle haitallisista aineista, noesta, liasta, pölystä, hajusta, kosteudesta, melusta, tärinästä, säteilystä, valosta, lämmöstä tai muista vastaavista tuotteista.

Kemijärven tuulipuistojen kohdalla edellä mainituista tekijöistä tulevat kysymykseen lähinnä roottorien pyörimisestä johtuva melu ja vilkkuminen sekä mahdollisesti tuulivoimaloiden perustusten rakentamisen yhteydessä tehtävät louhinnat. Hankkeen osalta ympäristölupa voi tulla kysymykseen Kangaslamminvaaran tuulivoimaloiden sijoituksessa 1,4 km etäisyydelle asuinrakennuksista. Tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutuksien ulottumista kiinteistöille on käsitelty luvussa 15.

Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, rasituksen kesto ja voimakkuus, rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Ympäristölupa-asiaa käsittelee Pohjois-Suomen aluehallintovirasto, jos katsotaan, että toiminnalla on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Muutoin ympäristölupa-asiaa käsittelee Kemijärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

2.4.7 Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun sen ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä, reittikohtaisia lupia tai reitistöjä. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille. Reitti kuvataan käyttäen tiennumeroita sekä paikkakuntien ja liittymien nimiä. Reitti on voimassa vain menosuuntaan.

Reitistöluvassa on valmiiksi määritelty rajoituksineen tiet ja/tai alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistössä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää.

Pirkanmaan ELY –keskus myöntää kaikki erikoisluvut Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta.

Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti lähettämällä lupahakemus tai vapaamuotoinen hakemus sähköpostilla, faksilla tai postitse Pirkanmaan ELY –keskukseen. Erikoiskuljetusluvan saaminen kestää noin kaksi arkipäivää. Mikäli lupaan kuuluu useita reittejä tai erittäin raskaita kuljetuksia käsittelyaika on pidempi.

Kemijärven tuulipuistohankkeiden voimaloiden kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan. Kuljetuslupaa tullaan hakemaan välittömästi, kun tiedetään mistä voimalat hankintaan ja sopivin kuljetusreitti on valittu. Todennäköisimmin lupa tulee olemaan reittikohtainen lupa.

2.4.8 Muinaismuistolain asettamat velvoitteet

Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoja Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty (Muinaismuistolaki 1 luku 1 §).

Yleistä työhanketta tai kaavoitusta suunniteltaessa on hyvissä ajoin otettava selkoa siitä saattaako hankkeen tai kaavoituksen toimeenpaneminen tulla koskemaan kiinteää muinaisjäännöstä (Muinaismuistolaki 13§).

Voimajohtojen alueella mahdollisesti olevien muinaisjäännösten inventoinnista vastaa sähkösiirtoyhtiö Empower Oy, joka tilaa inventointityön museovirastolta tai yksityiseltä konsultilta.

2.4.9 Poronhoitolaki

Poronhoitoalueella toimittaessa on huomioitava poronhoitolaki (848/1990, PHL), joka turvaa elinkeinon aseman ja antaa poronhoidolle pysyvästi vapaan laidunnusoikeuden. Poronhoitolain 53 § asettaa neuvotteluvelvollisuuden; mikäli valtion maita koskevaa, erityisesti poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunnitellaan, on valtion viranomaisten neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajan kanssa. Yksityismaiden osalta laissa ei puhuta neuvotteluvelvollisuudesta, mutta se on käytännössä Lapissa hyvin pitkälti sama, koska poronhoitoalue koskee sekä yksityisiä että valtion maita (Herva 24.11.2011).

Kemijärven tuulipuistohankkeisiin liittyen neuvottelut on käynnistetty paikallisen paliskunnan, Hirvasniemen paliskunnan, kanssa joulukuussa 2011.

2.4.10 Tuulivoiman syöttötariffi

Syöttötariffi tarkoittaa tariffiin perustuvaa tuotantotukea. Syöttötariffi on tuki, joka maksetaan verkkoon syötetystä sähköstä. Euroopan unionin eri jäsenmaissa käytössä olevien syöttötariffijärjestelmien tarkoituksena on edistää uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön määrää ja erityisesti tuotantokapasiteettia.

Suomessa syöttötariffi on 83,50 euroa megawattitunnilta maatuulivoimaloille. Vuonna 2013 käynnistytävät tuulivoimalat saavat syöttötariffia 105,30 euroa megawattitunnilta. Tätä korotettua tukea maksetaan korkeintaan kolme vuotta.

Suomen tavoite on tuottaa 2 500 MW sähkö tuulivoimalla vuoteen 2020 mennessä. Syöttötariffia myönnetään hankkeille, jotka mahtuvat tämän 2 500 MW:n tuotantomäärän sisään. Tämän jälkeen rakennettavat tuulivoimalaitokset eivät saa syöttötariffia. (TEM 2010)

2.5 Hankkeen kokonaisaikataulu

YVA –menettelyn jälkeen tuulipuistolle on tarkoitus hakea tarvittavat luvat hankkeiden toteuttamiseksi. Tavoitteena on, että alustavia rakennustöitä päästäisiin tekemään keväällä – kesällä 2012, jolloin ensimmäiset voimalat olisivat tuotannossa 2013. Hankkeiden alustava aikataulu on esitetty taulukossa 10.

YVA –menettelyn kanssa yhtäaikaaisesti toteutetaan hankkeen muuta suunnittelua sekä kaavoitusta. Kaavoituksessa hyödynnetään YVA –menettelyn yhteydessä tehtyjä selvityksiä (mm. kasvillisuus, linnusto, maisema). Hankeaikataulu tulee tarkentumaan suunnittelun edetessä.

Tuulivoimaloiden keskimääräinen käyttöikä on 20 – 25 vuotta, jonka jälkeen voimaloiden osia on uusittava tai tehtävä päätös toiminnan lopettamisesta ja voimaloiden purkamisesta. Osien uusimisen jälkeen tuulisähkön tuotantoa on mahdollista jatkaa vielä vuoteen 2062 asti.

Sähkönsiirron osalta voimajohtojen tekninen ikä on 50 – 70 vuotta. Sähköturvallisuusmääräysten mukainen voimajohtojen kunnossapito edellyttää kuitenkin voimajohtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkistuksia ja kunnossapitotöitä, kuten puuston käsittelyä noin 5 vuoden välein.

Taulukko 10. Kemijärven tuulipuistohankkeiden alustava kokonaisaikataulu.

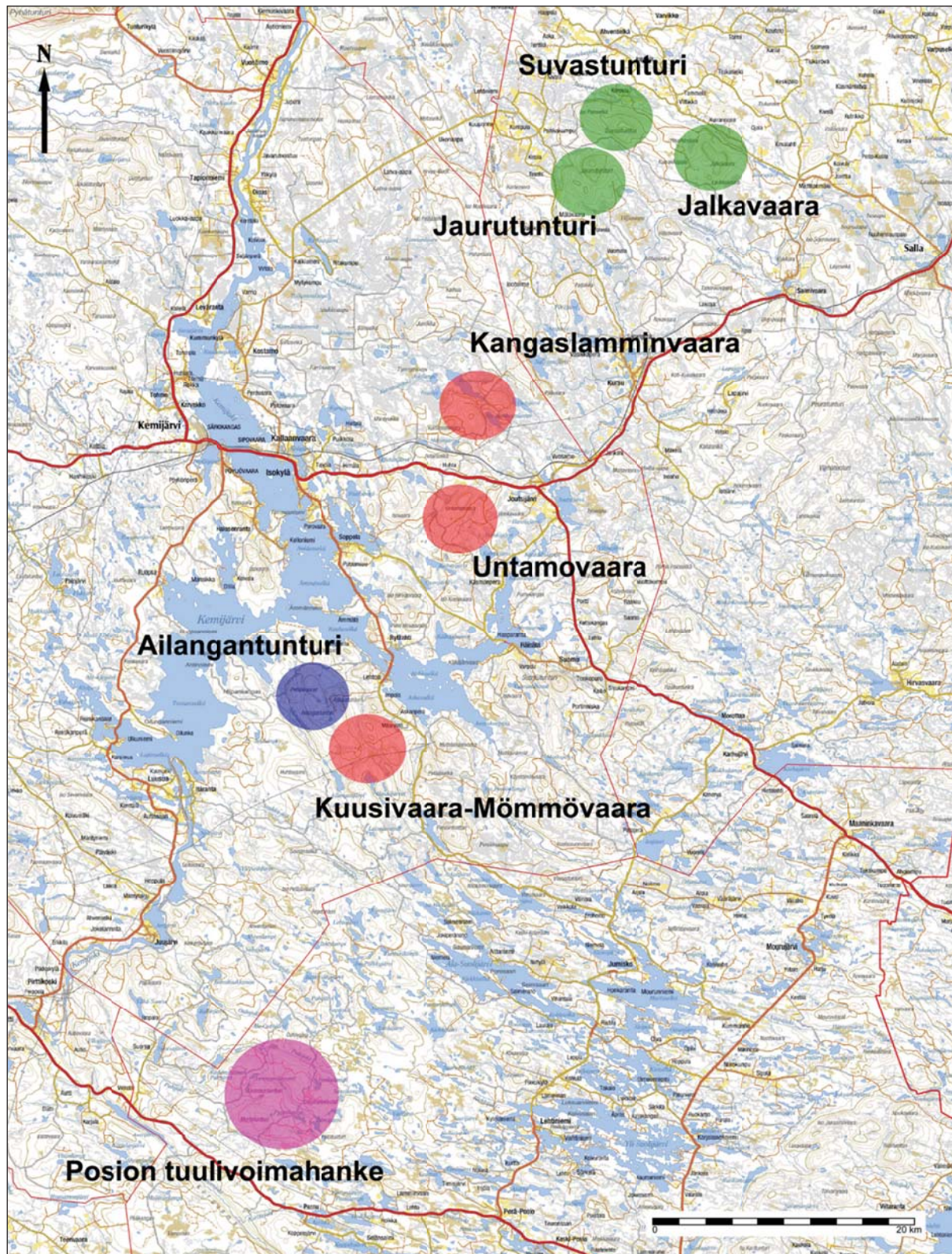
Vaihe	Ajankohta
YVA -menettely	Kevät 2009 – Huhtikuu 2012
Kaavoitus, tuulipuiston osayleiskaava	Joulukuu 2010 – Huhtikuu 2012
Luvitus *rakennuslupa * lentoestelupa	Huhtikuu 2012 – kevät/kesä 2012
Rakentaminen *teiden rakentaminen *alueiden raivaus ja voimaloiden perustukset *tuulivoimaloiden pystytykset *keskijänniteilmajohtojen ja sähköasemien rakentaminen	Kevät/kesä 2012 – Syksy 2013
Tuotanto	2013 - 2038
Toiminnan lopettaminen	2038 – 2040 tai mikäli voimalat uusitaan n. 2062

2.6 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Wpd Finland Oy suunnittelee tuulipuistoa Kemijärven kaupungin alueella sijaitsevalle Ailangantunturille, Kuusivaaran-Mömmövaaran hankealueen välittömään läheisyyteen noin 3 - 5 km etäisyydelle, Ailangantunturin ja Iso Petäjävaaran alueille. Tuulipuisto muodostuu korkeintaan yhdestätoista yksikköteholtaan noin 2 -3 MW tuulivoimalasta. Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeista, tuulipuiston sähköasemasta, sähköverkkoon liittymistä varten tarvittavasta ilmajohdosta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Tuulipuiston on arvioitu tuottavan sähköä noin 55 – 83 GWh vuodessa. Tuulivoimaloiden arvioitu tornikorkeus olisi 90 – 120 metriä ja roottorin halkaisija 100 – 120 metriä. Hankkeen suunnittelu on käynnistynyt helmikuussa 2011 ja YVA –ohjelma on toimitettu Lapin ELY –keskukselle 5.4.2011.

Oxford Intercon Finland Oy suunnittelee kolmen tuulipuiston rakentamista myös Sallan kunnan alueella sijaitseville Suvastunturin, Jaurutunturin ja Jalkavaaran alueille. Sallan tuulipuistohankkeet sijoittuvat noin 35 km etäisyydelle itään Kemijärveltä ja noin 20 – 25 km etäisyydelle koilliseen Kangaslamminvaaran tuulipuistoalueesta. Tuulipuistohankkeisiin liittyvät selvitykset ovat vielä kesken ja lopullista päätöstä hankkeiden toteuttamisesta ei ole vielä tehty. Mikäli hankkeet päätetään toteuttaa, tulevat ne vaatimaan YVA –menettelyn.

Taaleritehdas Oy suunnittelee Posion kunnan alueelle, noin 25 – 30 kilometriä Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueesta etelään, tuulipuistoa. Posion tuulipuistoalue sijoittuu Lemmontunturin, Murtotunturin ja Outovaaran alueelle. Hankkeen YVA –menettely on alkamassa ja sen alustavasti arvioitu päättyvän kesäkuussa 2013.



Kuva 4. Oxford Intercon Finland Oy:n tuulivoimahankkeet Kemijärvellä (punaiset alueet) ja Sallassa (vihreät alueet) sekä wpd Finland Oy:n Ailangantunturin tuulipuistohanke Kemijärvellä (sininen alue) ja Taaleritehdas Oy:n tuulipuistohanke Posiolla (violetti alue).

Lapin liitto käynnisti kesällä 2010 tuulivoimaselvityksen, jonka tarkoituksena oli selvittää tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet rannikko- ja sisämaa-alueilta maakunnan eteläisten osien alueelta Länsi-Lapista, Rovaniemen alueelta ja Itä-Lapista. Selvitys liittyy vuonna 2009 voimaan tulleisiin tarkistettuihin valtakunnallisiin alueiden käyttötavoitteisiin, joissa edellytetään, että maakuntakaavoituksessa tulee osoittaa tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Länsi-Lapin alueelta selvitystyö on saatu päätöksen, mutta Rovaniemen ja Itä-Lapin osalta työ on vielä kesken. (Lapin liitto 2011)

Puolustusvoimat ja VTT käynnistivät syksyllä 2010 selvityksen tuulipuistojen vaikutuksesta ilma- ja merivalvontatutkiiin. Selvitystyö saatiin päätökseen joulukuun alussa 2011. Työn tuloksena VTT on kehittänyt tuulivoimarakentamisen tutkavaikutusten arviointiin tehokkaan laskentatyökalun, jolla voidaan arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien lakisääteisessä aluevalvontatehtävässä käytettäviin valvontasensoreihin. Tutkatyökalun kehittämisen ohessa tehdyt alustavat selvitykset ovat lisänneet tietoa tutkavaikutuksista niin, että puolustusvoimat on pystynyt tutkimusprojektin aikana saadun tiedon perusteella arvioimaan ja vapauttamaan 47 rakentamishanketta tarkemmasta selvitystarpeesta. Kemijärven tuulipuistohankkeet eivät kuulu näihin vapautettuihin hankkeisiin.

3 VAIHTOEHDOT

3.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot

Tuulivoimapuistoja suunnitellaan Untamovaaran, Kangaslamminvaaran ja Kuusivaara-Mömmövaaran alueille. Tuulipuistoalueista käytetään jatkossa nimitystä hankealue.

3.2 Hankealueiden valikoituminen

Hankealueet valikoituivat sen mukaan, että ne sopivat tuulivoimatuotantoon eli keskituulennopeudet alueilla ovat riittävät sähköntuotantoon. Hankealueet sijaitsivat kohtuullisen etäisyyden päässä sähköverkoista ja alueellinen tieinfrastruktuuri on hyvä.

Tuulivoimaloiden paikat hankealueilla on optimoitu käytettävissä oleville maa-alueille WAsP ja WindPRO-ohjelmilla, käyttäen lähtötietona Suomen Tuuliatlasta sekä kohdealueilla tehtyjä tuulimittauksia. Sijoittelussa on huomioitu tuulivoimaloiden sijoittuminen maaston pinnanmuotoihin ja toisiinsa nähden optimaalisesti huomioiden alueen vallitsevat tuuliolot. Tämä tarkoittaa voimaloiden sijoittamista tuuliolosuhteiltaan suotuisiin kohtiin, joissa tuulesta saatava teho on mahdollisimman hyvä. Lähtökohtaisesti voimalat on siis sijoitettu hyvätuulisille, rakennettavissa oleville paikoille siten että puiston voimalat eivät aiheuta toisilleen tarpeetonta tehohäviötä. (Empower)

Hankealueille tehtyjen luontoarvojen perusselvitysten (Suomen Luontotieto Oy 2010) perusteella todettiin, että Untamovaaralla pesii uhanalainen lintu sekä vanhan metsän indikaattorilaji sinipyrstö. Kangaslamminvaaran tai Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueilta ei tehty havaintoja uhanalaisista kasvi-, lintu- tai eläinlajeista.

3.3 Vaihtoehtojen muodostuminen, alkuperäiset vaihtoehdot VE0, VE1 ja VE2

Hankkeen alussa jokaiselle hankealueelle esitettiin kaksi hankevaihtoehtoa ja sekä nollavaihtoehto, mikä tarkoittaisi, että tuulivoimaloita ei rakenneta. YVA -selostusvaiheessa hankevaihtoehdot olivat tarkentuneet tuulivoimaloiden määrän suhteen. Alun perin YVA -selostuksessa esitettiin seuraavat hankevaihtoehdot hankealueille

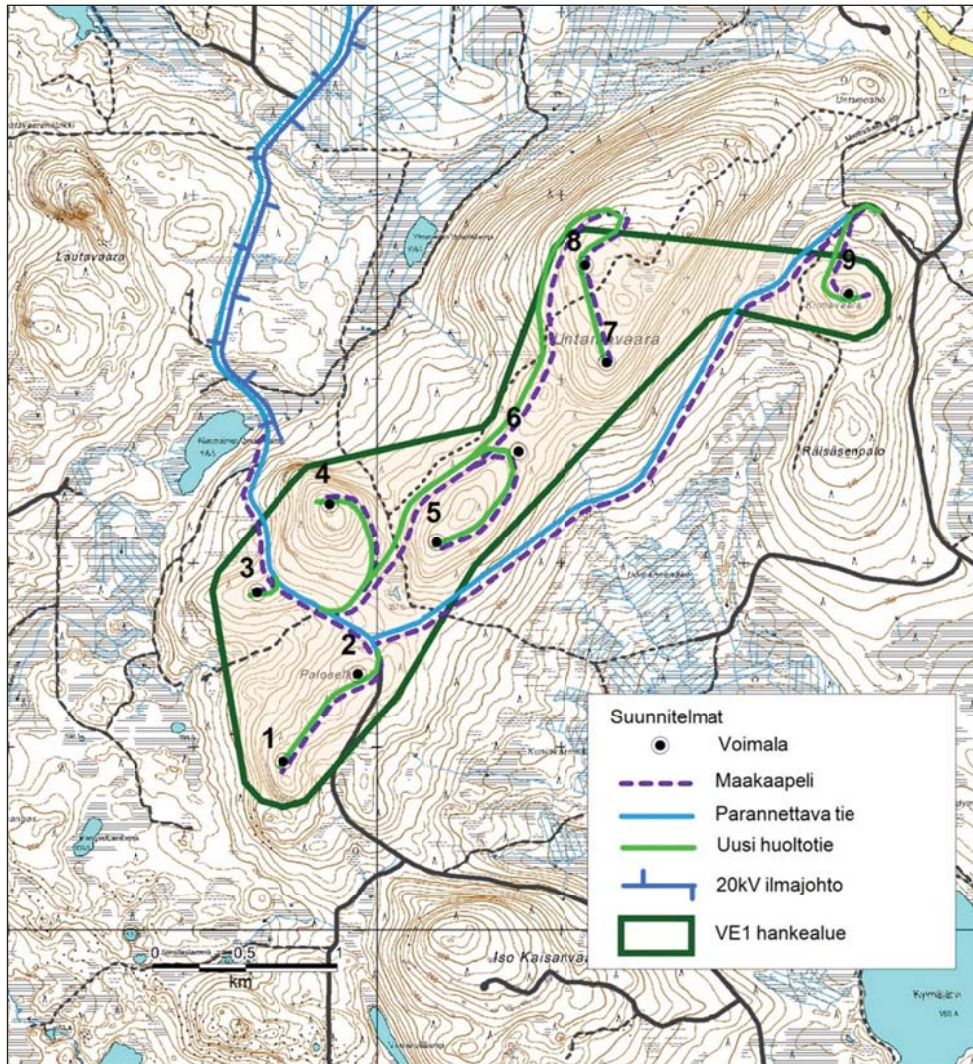
Taulukko 11. Alkuperäiset hankevaihtoehdot

Vaihtoehto	Voimaloiden lukumäärä			
	Kangaslamminvaara	Untamovaara	Kuusivaara-Mömmövaara	Yhteensä
Vaihtoehto VE0	0	0	0	0
Vaihtoehto VE1	13	9	8	30
Vaihtoehto VE2	15	11	9	35

Vaihtoehto VE2 on laajempi kokonaisuus ja tuottaa suuremmat hyötyvaikutukset tehokkaamman maankäytön ja pienempien yksikkökustannusten muodossa.

3.3.1 Untamovaara VEI ja VE2

VEI – 9 tuulivoimalaa



Kuva 5. Untamovaara vaihtoehto VEI hankealue, tuulivoimalat, tiet ja sähkölinja.

Untamovaaran vaihtoehto VEI koostuu yhdeksästä 3 MW:n tuulivoimalaitosyksiköstä. Tuulivoimalat sijoittuvat kolmen vaaran alueelle noin 600 – 1400 metrin päähän toisistaan. Kauimmaisten tuulivoimalayksiköiden etäisyys tulisi olemaan noin 3,9 kilometriä.

Tuulivoimaloista viisi (nrot 4–8) sijoittuu Untamovaaran laelle korkeustasolle 300 – 340 mmpy. Voimaloista kolme sijoittuu Paloselän alueelle (nrot 1–3) korkeustasolle 255 – 280 mmpy. Kiimavaaran alueelle on suunniteltu sijoitettavaksi yksi voimala (nro 9) korkeustasolle 290 mmpy.

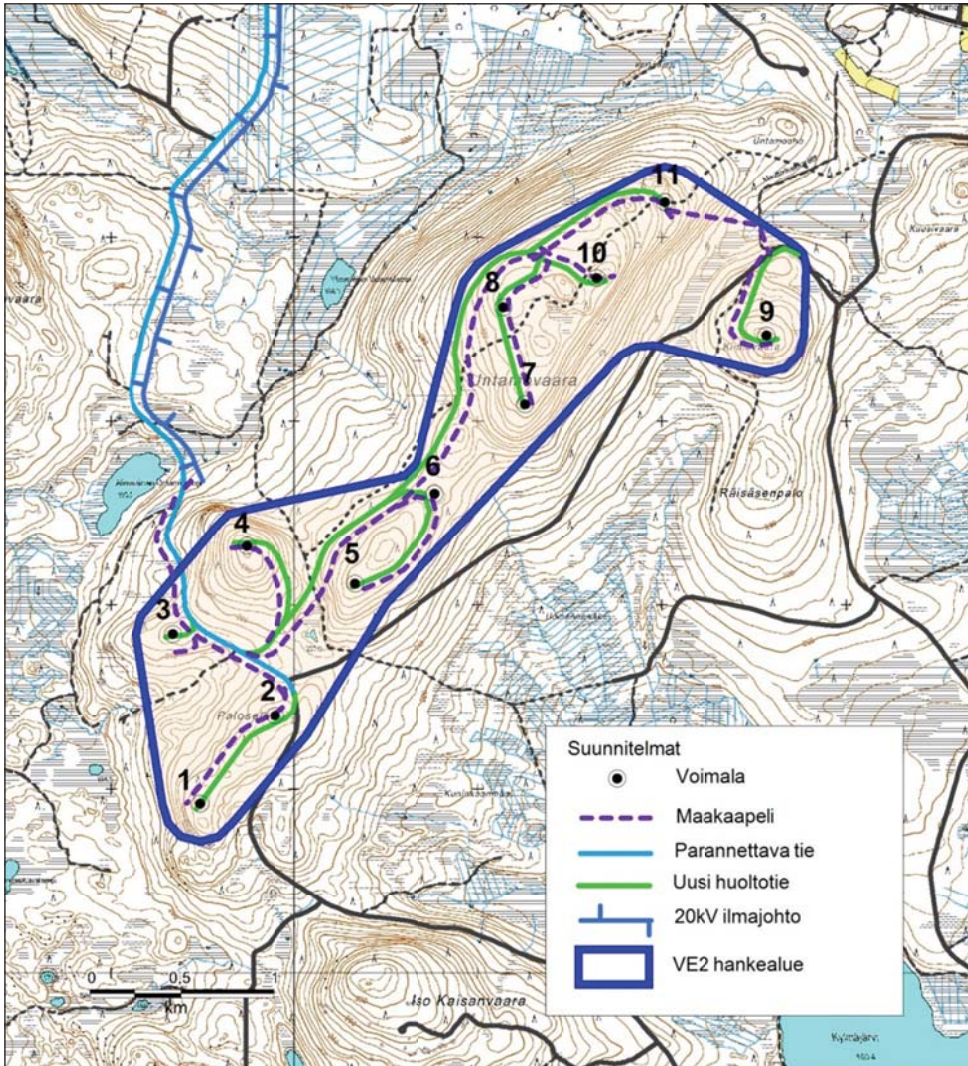
Untamovaaran tuulivoimaloiden maakaapelit yhdistyvät 20 kV keskijännitejohtoon kytkinjakokaapin (kaapin koko noin 1 m (k) x 1 m (l) x 0,5 m (s)) kautta. Untamovaaralta rakennetaan 20 kV keskijännitealinjaa noin 6 – 7 km, joka yhdistetään Isokero – Kursun 110 kV:n voimajohtolinjaan pylsävälillä 72–73, yhdistymispaikalle rakennetaan uusi sähköasema, joka on yhteinen Kangaslamminvaaran tuulipuiston kanssa.

Untamovaaran 20 kV keskijänniteilmajohto on ainut uusi ilmajohto, joka rakennetaan. Kangaslamminvaaran ja Kuusivaara-Mömmövaaran tuulipuistot yhdistetään maakaapeleita pitkin uusille, rakennettaville sähköasemille.

Untamovaaran hankealueelle tullaan rakentamaan uusia teitä 7,1 ja parantamaan nykyisiä metsäautoteitä 9 km.

Nykyisiä tielinjauksia hyödynnetään mahdollisimman paljon ja uusia teitä rakennetaan vain niille kohdin, joilla nykyisiä linjauksia ei voida hyödyntää joko liian jyrkkien mutkien tai nousukulmien takia. Näin minimoidaan myös ympäristöön kohdistuvaa haittaa, mutta varmistetaan tuulivoimaloiden komponenttikuljetusten turvallinen kuljetus perustuspaikoille. Alustavat tiesuunnitelmat perustuvat KAT Oy:n esisuunnitelmiin, jotka pohjautuvat tuulivoimaloiden toimittajien tievaatimuksiin. Uusissa tielinjauksissa on pyritty siihen, että niitä rakennetaan vain alueille, joilla ei ole nykyisiä linjauksia ja aina luontoarvot huomioiden.

VE2 – II tuulivoimalaa



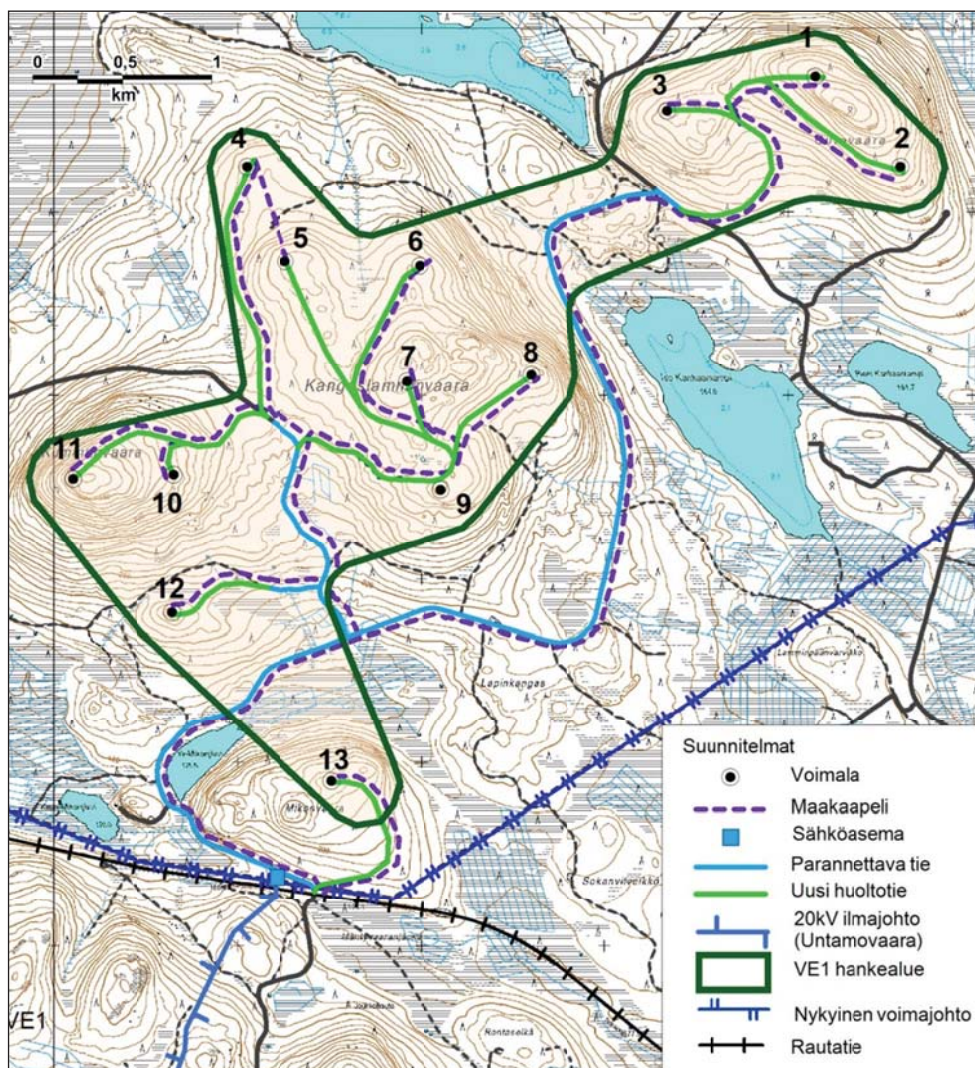
Kuva 6. Untamovaara vaihtoehto VE2 hankealue, tuulivoimalat, tiet ja sähkölinjat.

Untamovaaran vaihtoehto VE2 koostuu II tuulivoimalaitosyksiköstä, jotka ovat nimellisteholtaan 3 MW. Tuulivoimaloiden sijoittelu on yhteneväinen vaihtoehdon VE1 kanssa muutoin, paitsi voimalat 10 ja 11 ovat lisänä. Ne sijoittuvat Untamovaaran lakialueen pohjoisosaan. Sähkönsiirto tapahtuu kuten vaihtoehdossa VE1. Maakaapelit liitetään 20 kV keskijänniteilmajohtoon kytkinjakokaapin kautta.

Vaihtoehdossa VE2 uusien rakennettavien teiden osuus on 8,7 km ja nykyisten, parannettavien metsäautoteiden osuus on 9 km.

3.3.2 Kangaslamminvaara VE1 ja VE2

VE1 – 13 tuulivoimalaa



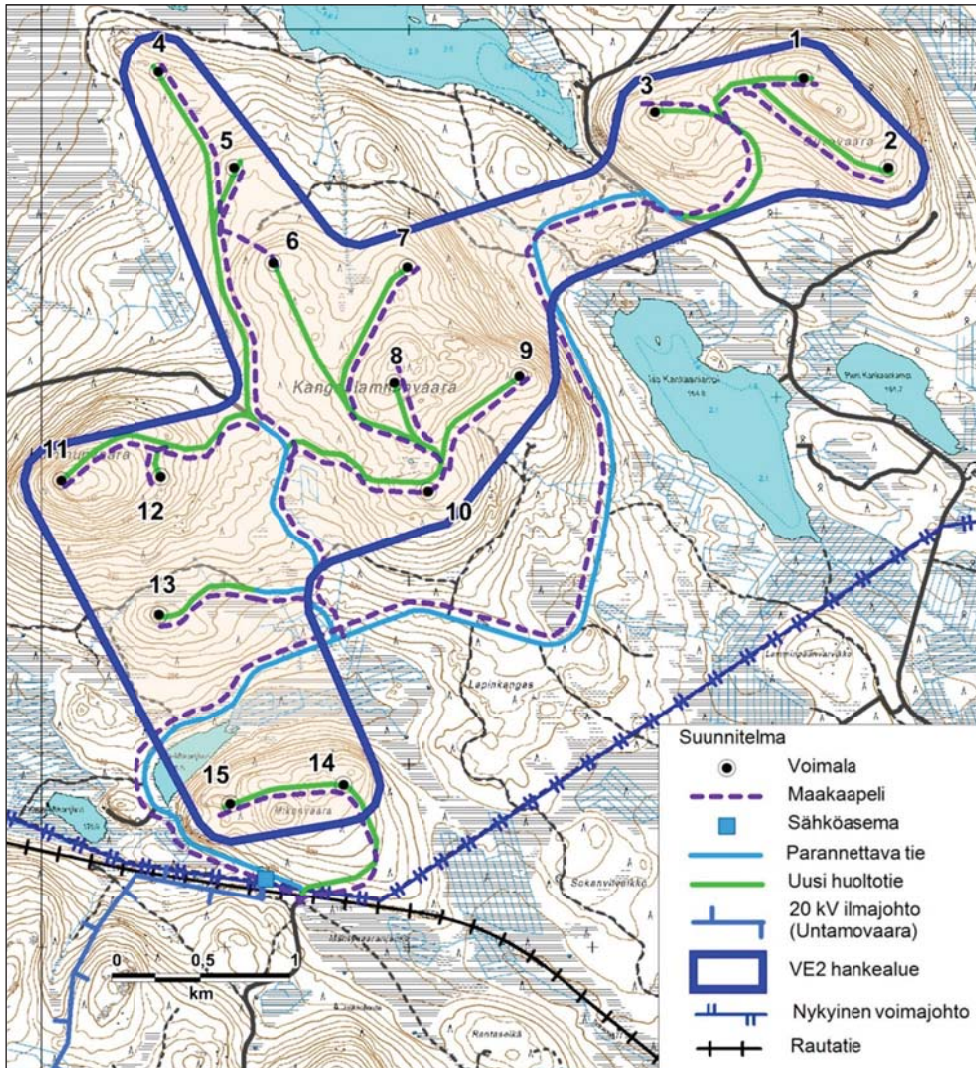
Kuva 7. Kangaslamminvaara vaihtoehto VE1 hankealue, tuulivoimalat, tiet ja sähkölinjat.

Kangaslamminvaaran hankealue muodostuu Mikonvaarasta, Kummunvaarasta, Kangaslamminvaarasta ja Outovaarasta. Vaihtoehto VE1 koostuu 13 tuulivoimalaitosyksiköstä, jotka ovat nimellistehoaltaan 3 MW:n. Tuulivoimalat sijoittuvat alueelle noin 500 – 2240 metrin etäisyyksille toisistaan. Kauimmaisten voimalayksiköiden välinen etäisyys tulisi olemaan noin 4,5 km.

Outovaaran laelle sijoittuu kolme tuulivoimalaa (nrot 1–3) korkeustasoille 225 – 280 mmpy, Kangaslamminvaaralle sijoittuu kuusi tuulivoimalaa (nrot 4–9) korkeustasoille 245 – 310 mmpy. Kummunvaaran laelle sijoittuu kaksi voimalaa (nrot 10–12) korkeustasoille 240 – 245 mmpy ja Mikonvaaran laelle on tarkoitus sijoittaa yksi tuulivoimalaa (nro 13) korkeustasolle 245 – 250 mmpy.

Kangaslamminvaaran tuulivoimalat liitetään maakaapeleita pitkin uuteen sähköasemaan. Sekä Kangaslamminvaaran että Untamovaaran tuulipuistot liitetään sähköverkkoon Isokero-Kursun 110 kV:n voimajohtolinjan kautta. Liityntä vaatii sähköaseman rakentamisen Isokero-Kursu voimajohtolinjan pylsävälille 72 – 73. Uutta 110 kV voimajohtolinjaa ei tarvitse rakentaa.

Kangaslamminvaaran hankealueelle tullaan rakentamaan uusia teitä 13 km sekä parantamaan nykyisiä metsäteitä 10,4 km.

VE2 – 15 tuulivoimalaa

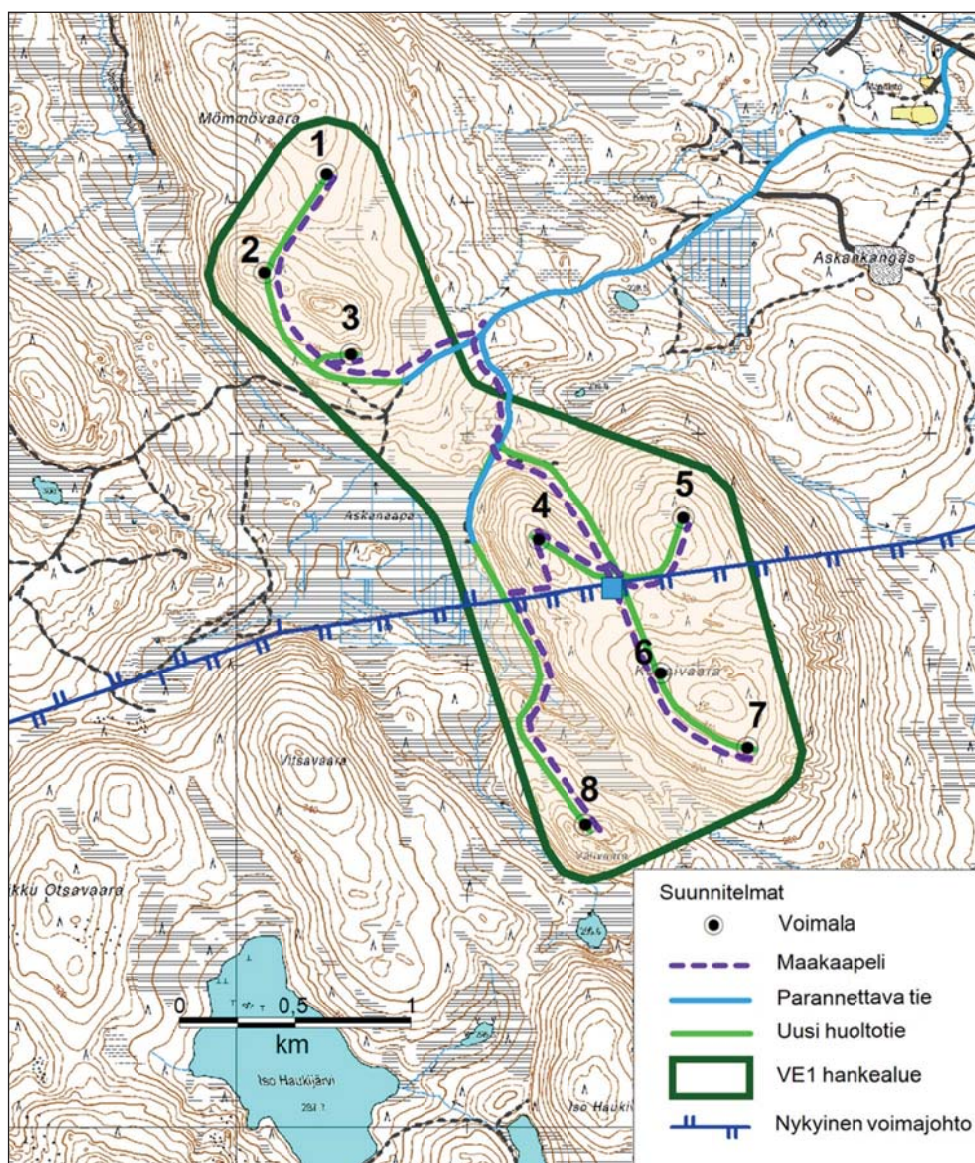
Kuva 8. Kangaslamminvaara vaihtoehto VE2 hankealue, tuulivoimalat, tiet ja sähkölinjat.

Kangaslamminvaaran vaihtoehto VE2 koostuu 15 tuulivoimalaitosyksiköstä. Ero vaihtoehtoon VE1 muodostuu siten, että Mikonvaaralle sijoitetaan yksi tuulivoimala lisää, samoin Kangaslamminvaaran laelle. Sähkönsiirto tapahtuu kuten vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE2 uusia teitä rakennetaan 14 km ja nykyisiä metsäautoteitä parannetaan ja levennetään 10,4 km.

3.3.3 Kuusivaara-Mömmövaara VE1 ja VE2

VE1 – 8 tuulivoimalaa



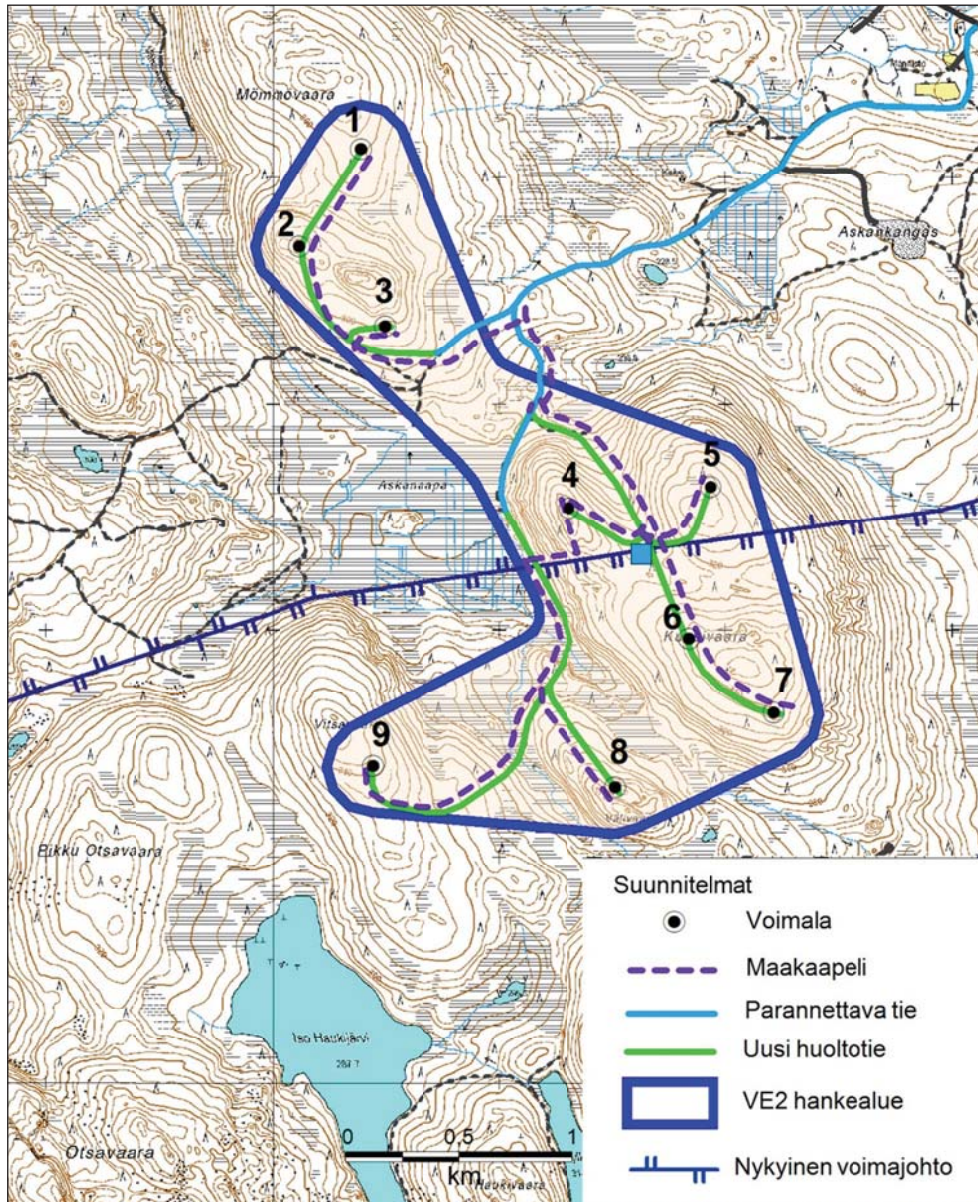
Kuva 9. Kuusivaara-Mömmövaara vaihtoehto VE1 hankealue, tuulivoimalat, tiet ja sähkölinjat.

Kuusivaara-Mömmövaaran vaihtoehto VE1 koostuu kahdeksasta 3 MW:n tuulivoimalaitosyksiköstä. Tuulivoimayksiköt tulisivat sijaitsemaan kolmen vaaran päällä noin 500 – 1000 metrin päässä toisistaan. Kauimmaisten voimalayksiköiden välinen etäisyys tulisi olemaan noin 2,9 km.

Mömmövaaran alueelle sijoittuu kolme tuulivoimalaa (nrot 1–3) korkeustasolle 280 – 310 mmpy. Kuusivaaran laelle sijoittuu neljä tuulivoimalaa (nrot 4–7). Nämä voimalat tulisivat sijaitsemaan korkeustasolla 325 – 335 mmpy. Välivaaralle sijoittuu yksi tuulivoimala (nro 8). Voimala tulisi sijoittumaan korkeustasolle 320 mmpy.

Kuusivaara-Mömmövaaran tuulivoimalat liitetään maakaapeleita pitkin Jumisko – Pirttikosken 110 kV:n voimajohtolinjaan, esitetty Kuvassa 14. Liityntä vaatii uuden sähköaseman pylsävälille 16 – 17. Uutta 110 kV voimajohtoa ei tarvitse rakentaa.

Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueelle tullaan rakentamaan uusia teitä 8,1 km ja parantamaan nykyisiä metsäautoteitä 1,5 km.

VE2 – 9 tuulivoimalaa

Kuva 10. Kuusivaara-Mömmövaara vaihtoehto VE2 hankealue, tuulivoimalat, tiet ja sähkölinjat.

Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueen vaihtoehto VE2 koostuu yhdeksästä 3 MW:n tuulivoimalatösyksiköstä. Ero vaihtoehtoon VE1 muodostuu Vitsavaaralle sijoitettavasta tuulivoimalasta, voimala 9. Sähkönsiirto tapahtuu kuten vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE2 uusien teiden osuus on 9,4 km ja nykyisten, parannettavien metsäautoteiden osuus 1,5 km.

3.4 Vaihtoehtojen jatkokehitys

Kesällä 2010 tehtyjä luontoselvityksiä tarkennettiin myöhemmin lisäselvityksillä. Keväällä 2011 suoritettiin uhanalaisen linnun pesintäseurantaa. Lokakuussa 2011 Untamovaaran lakialueen vanhan metsän uhanalaista kääväkäs- ja jäkälälajistoa inventointiin. Jatkotutkimuksia tehtiin vielä marraskuussa 2011 Untamovaaran eteläosassa.

Metsähallitukselta saadun tiedon perusteella Kangaslamminvaaralla pesii myös uhanalainen lintu. Tieto johti Kangaslamminvaaran tuulivoimaloiden sijaintien tarkastamiseen, jotta uhanalaisen linnun reviiri ei vaarannu mahdollisista tuulivoimaloista.

Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueen läheisen Ottavaaran Natura-alueen rajavyöhykkeen kasvillisuutta tarkennettiin lisäselvityksellä. Selvityksen ja mahdollisten vaikutusten vuoksi Natura-alueen lähimpien tuulivoimaloiden sijainnit sekä yksi huoltotie otettiin lähempään tarkasteluun.

Fingrid Oyj:n lausunnon mukaan myös sähkönsiirron rajoitukset edellyttävät Kangaslamminvaaran ja Untamovaaran hankevaihtoehtojen tarkennusta. Yhteensä näille alueille voidaan sijoittaa vain 17 tuulivoimaa, joiden nimellisteho on 3MW.

Tarkentavien luontotietojen ja sähkönsiirron tarkentumisen seurauksena hankealueille laadittiin uusi vaihtoehto VE3, joka täyttää vaatimukset luontoarvojen huomioimisesta sekä sähkönsiirron rajoitukset.

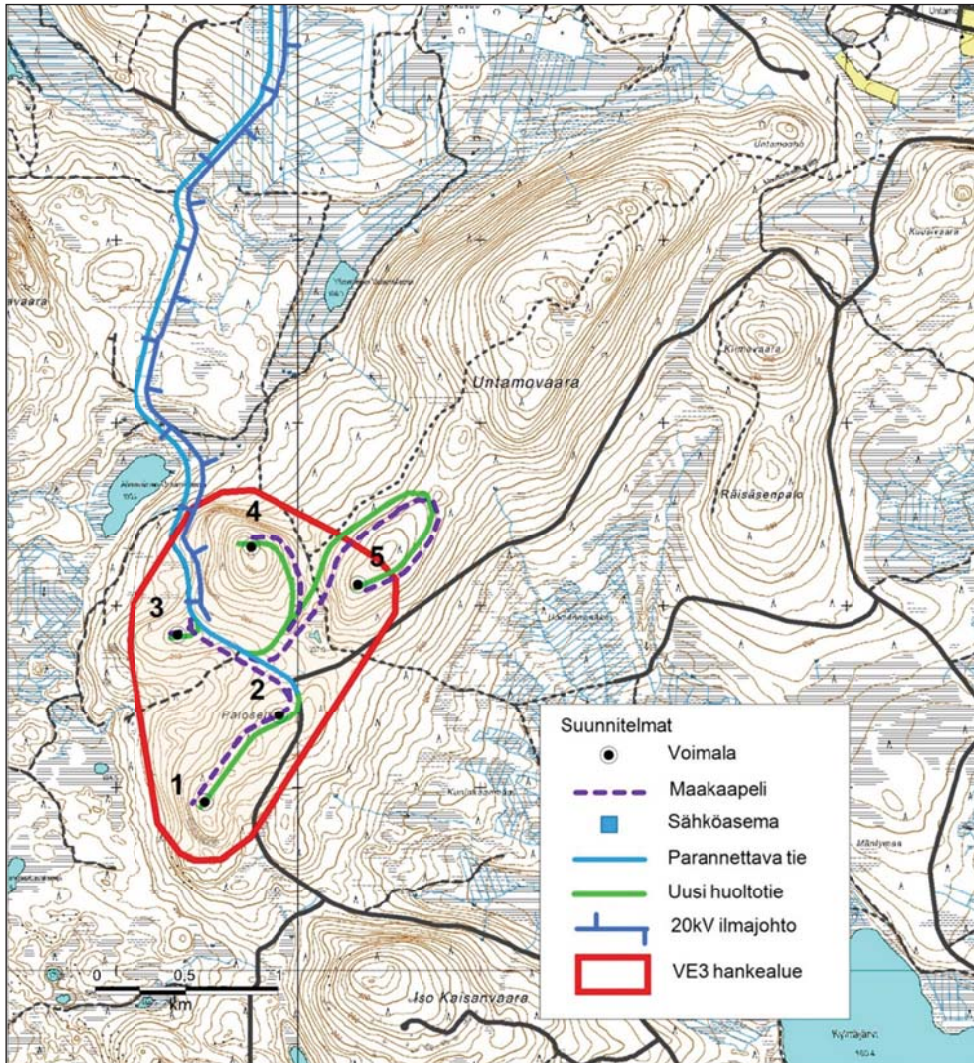
3.5 Uusi vaihtoehto VE3

Untamovaaran vaihtoehdossa VE1 on esitetty sijoitettavan yhdeksän ja vaihtoehdossa VE2 11 tuulivoimaa alueelle. Untamon lakialueen tarkentavat luontoselvitykset kuitenkin osoittavat alueen olevan uhanalaisten eläin- ja kasvilajien esiintymisalue. Näin ollen tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijoittuminen alueelle vaarantaisi uhanalaisten lajien elinvoimaa. Tiedon perusteella lakialueen tuulivoimalat päätettiin poistaa hankkeesta.

Kangaslamminvaaran vaihtoehto VE1 koostuu 13 ja VE2 vaihtoehto koostuu 15 voimalasta. Tarkentavien luontotietojen perusteella Kummunvaaran voimalat päätettiin jättää hankkeen jatkokehityksestä pois. Myös Kangaslamminvaaran lakialueelle sijoittuvista voimaloista poistettiin yksi ja muiden sijainteja tarkistettiin.

Kuusivaara-Mömmövaaran VE1 vaihtoehto koostuu kahdeksasta ja VE2 vaihtoehto koostuu yhdeksästä tuulivoimalasta. Näistä voimalat 8 ja 9 sijoittuvat Ottavaaran Natura-alueen rajan tuntumaan. Ottavaaran Natura-alue kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan (VMO).

Voimaloiden 8 ja 9 uudelleen sijoittamista etäämmälle Natura-alueen rajasta tutkittiin. Voimalan 8 sijoittaminen Välivaaran pohjoispäähän ja voimalan 9 sijoittaminen Vitsavaaran pohjoispäähän, heikentäisi tuulivoimaloiden tuotantoa niin paljon, ettei se ole kannattavaa. Näin voimalat päätettiin poistaa hankkeen jatkokehityksestä.

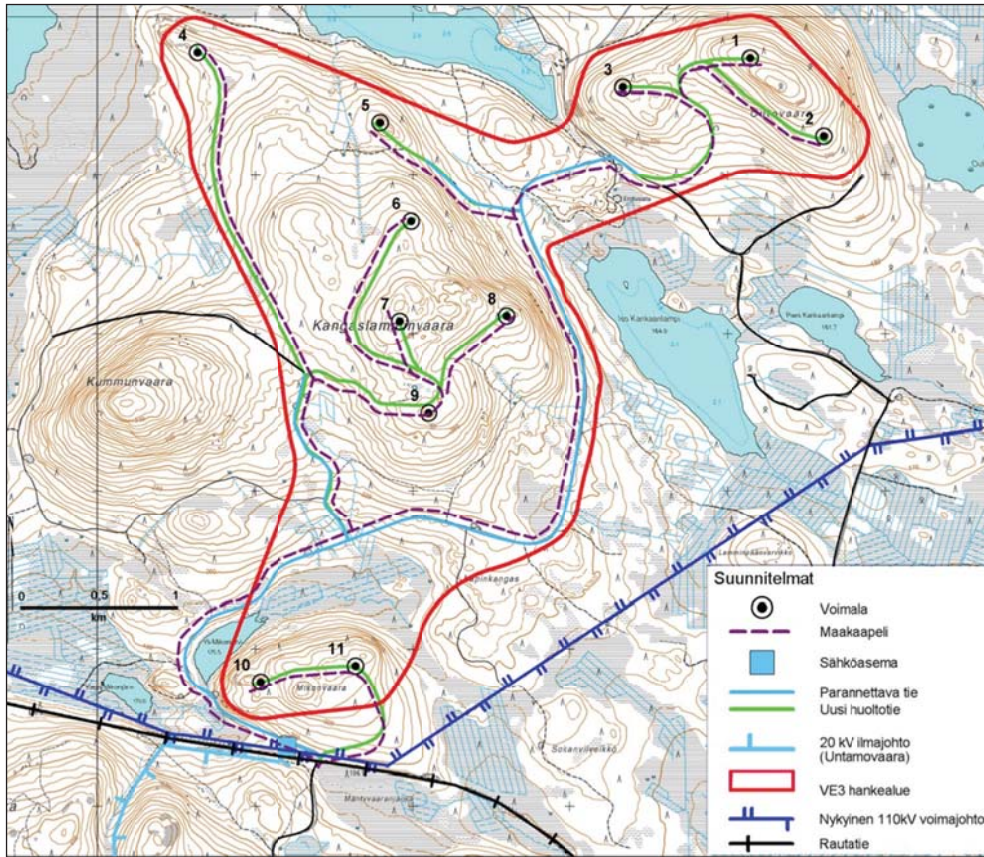
Untamovaara VE3

Kuva 11. Untamovaara VE3, 5 tuulivoimalaa, maakaapelit, huoltotiet sekä keskijänniteilmajohto.

VE3 koostuu viidestä tuulivoimalasta, joista 1 – 3 sijoittuvat Paloselälle ja 4 – 5 Untamovaaran eteläosaan. Vaihtoehdossa tuulivoimaloita on poistettu Untamovaaran lakialueelta, joka on vanhan metsän alue, jossa on useita mm. silmällä pidettäviä kääpä- ja jäkälälajeja. Tässä vaihtoehdossa myös kaakkoisrinteeseen sijoitettava luonnontilaisen metsän alue, jossa on tehty kaksi sinipyrstöhavaintoa, jää hankealueen ulkopuolelle. Luontoinventointien tuloksia ja sijoittumista esitellään tarkemmin luvussa 12.

Hankealueelle johtavaa nykyistä metsätietä parannetaan ja levennetään noin 5,3 km matkalta. Tuulivoimaloille rakennetaan uudet huoltotiet, yhteensä noin 3,9 km. Teiden rakentamista on käsitelty tarkemmin luvussa 4. Tuulivoimaloiden sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleita pitkin kytkinjakokaapille, jossa maakaapelit liitetään 20 kV keskijänniteilmajohtoon. Kuvassa 11 maakaapelit on selkeyden vuoksi piirretty kulkemaan tien vieressä, käytännössä kaapelit sijoittuvat huoltoteiden tierakenteeseen tai mikäli se ei ole mahdollista esimerkiksi kallion takia, niin tien viereen kaivetaan kaapelioja. Uutta keskijänniteilmajohtoa rakennetaan noin 6,9 km ja se liitetään Kangaslamminvaaran sähköasemaan. Keskijänniteilmajohdon linjaus kulkee nykyisen metsätien reunassa.

Kangaslamminvaara VE3

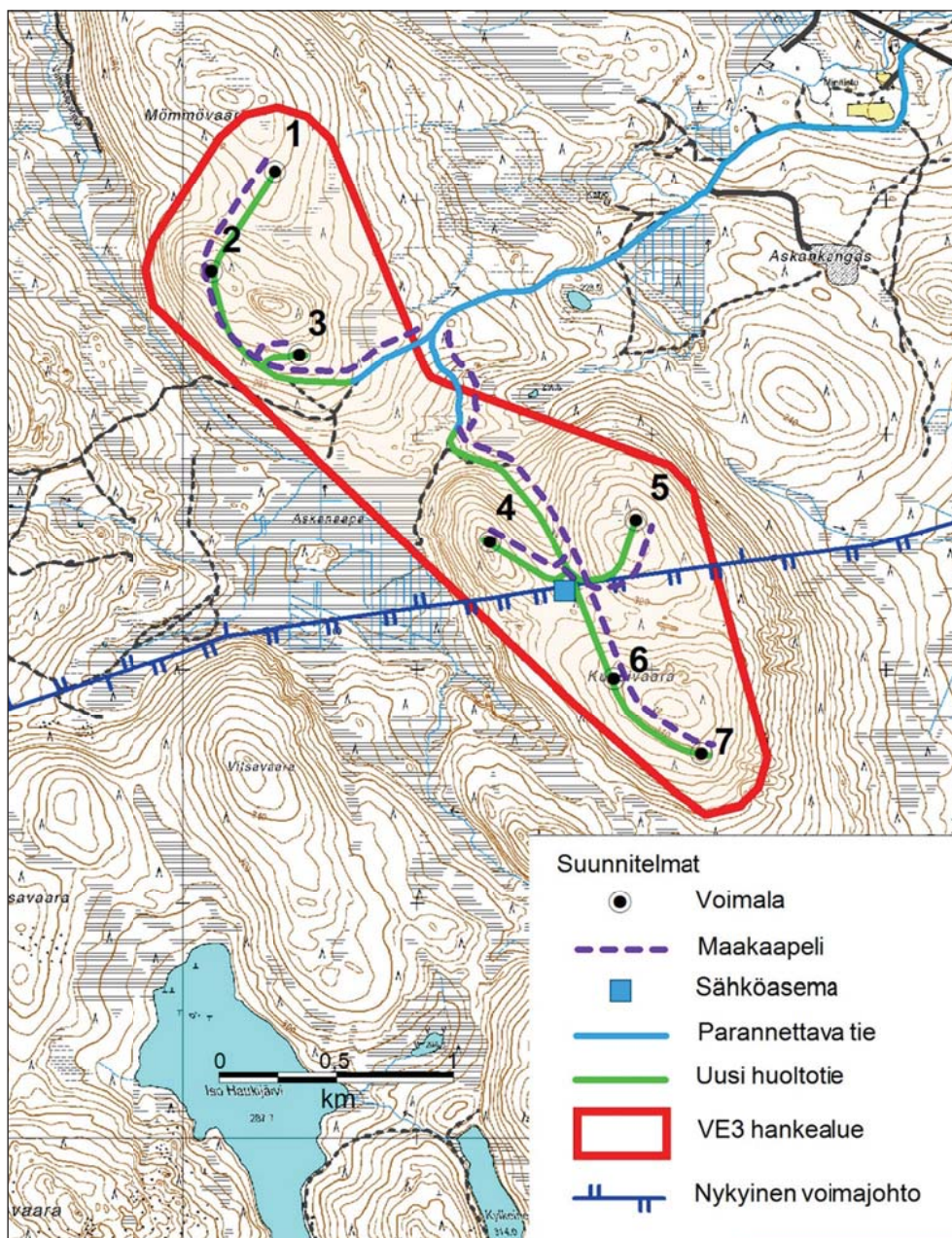


Kuva 12. Kangaslamminvaara VE3, 11 tuulivoimalaa, maakaapelit, huoltotiet sekä keskijänniteilmajohto.

VE3 muodostuu 11 tuulivoimalasta, joista 1 – 3 sijoittuu Outovaaralle, 4 – 9 Kangaslamminvaaralle ja 10 – 11 Mikonvaaralle.

Tuulipuiston sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleita pitkin, jotka yhdistetään uuteen sähköasemaan. Sähköasema kytketään nykyiseen Isokero-Kursun 10 kV voimajohtoon.

Vaihtoehdossa VE3 uusien rakennettavien teiden osuus on 12,9 km ja parannettavien metsäautoteiden osuus noin 9,9 km.

Kuusivaara-Mömmövaara VE3

Kuva 13. Kuusivaara-Mömmövaara VE3, 7 tuulivoimalaa, maakaapelit, huoltotiet sekä keskijänniteilmajohto.

VE3 muodostuu seitsemästä tuulivoimalasta, joista 1 – 3 sijoittuu Mömmövaaralle ja 4 – 7 Kuusivaaralle. Voimalat liitetään maakaapeleita pitkin sähköasemaan, josta tuulipuisto yhdistetään Pirttikoski – Jumisko 110 kV voimajohtoon.

Nykyistä metsätietä parannetaan ja levennetään 1,5 km matkalta ja uusia huoltoteitä rakennetaan 6,2 km.

Hankealueiden vaihtoehto VE3 muodostuu pienemmästä määrästä tuulivoimaloita kuin VE1 ja VE2. Taulukossa 12 on esitetty hankealuekohtaiset vaihtoehdot.

Taulukko 12. Hankevaihtoehtojen VE1, VE2 ja VE3 muodostamat kokonaisuudet.

Vaihtoehto	Voimaloiden lukumäärä			
	Kangaslamminvaara	Untamovaara	Kuusivaara-Mömmövaara	Yhteensä
Vaihtoehto VE0	0	0	0	0
Vaihtoehto VE1	13	9	8	30
Vaihtoehto VE2	15	11	9	35
Vaihtoehto VE3	11	5	7	23

4 TUULIPUISTON RAKENTAMINEN,TEKNINEN KUVAAUS

4.1 Yleistä

Tuulipuistohanke esiselvityksestä voimaloiden käynnistämiseen, vie aikaa muutamasta kuukaudesta jopa useampaan vuoteen. Hankkeen etenemiseen ja sen aikatauluun vaikuttavat useat eri tekijät, kuten hankkeen koko, toteuttajien aktiivisuus, alueelliset olosuhteet (alueen potentiaalisuus, alueen luonnonolot, sijoituspaikkakunnan suhtautuminen) ja eri menettelyjen yhteensovittaminen (mahdollinen YVA, kaavoitus ja sähkönsiirtoasiat).

Tuulivoimaprojekti voidaan karkeasti jakaa 13 päävaiheeseen. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 13) on esitetyt tuulipuistoprojektin päävaiheet ja Kemijärven tuulipuistohankkeiden tilanne jokaisen vaiheen osalta. Käytännössä vaiheita on mahdollista viedä eteenpäin rinnakkain, esimerkiksi YVA –menettely ja kaavoitus toteutetaan usein yhtäaikaaisesti.

Taulukko 13. Tuulivoimaprojektin vaiheet ja Kemijärven tuulipuistohankkeiden tilanne.

Päävaihe	Kemijärven tuulipuistohankkeiden tilanne
Sopivan alueen valinta ja esiselvitys	Syksy 2009 - Alkuvuosi 2010
Neuvottelut alueen maanomistajien kanssa ja vuokrasopimuksen laatiminen	Neuvottelut maanomistajien kanssa käynnistyivät heti esiselvitysten jälkeen, vuokrasopimukset tehtiin loppuvuoden 2009 ja alkuvuoden 2010 aikana
Alustavat neuvottelut verkon haltijan ja sähkönostajan kanssa	Alustavat neuvottelut käyty keväällä 2010 sekä Koillis-Lapin Sähkön että PVO-Alueverkot Oy:n kanssa
Tuulimittaukset	Tuulimittaukset toteutettiin 05/2010 – 04/2011, 12 kk
Selvitys YVA –menettelyn tarpeellisuudesta	Keväällä 2010
YVA –menettely	YVA –ohjelmavaihe: 07/2010 – 02/2011 YVA –selostusvaihe: 01/2011 – 11/2011 YVA –selostuksen täydennys: 11/2011 – 03/2012
Alueen kaavoitus	Päätös kaavan laatimisesta: 06/2010 OAS, yleisötilaisuus ja tiedottaminen: 12/2010 – 01/2011 Viranomaisneuvottelu: 06/2011 Maanomistajien kuuleminen: 08-09/2011 Kaavaehdotus nähtävillä: 01/2012 Viranomaisneuvottelu: 02/2012 Kaavan hyväksyminen 03/2012
Lopulliset neuvottelut verkonhaltijan ja sähkönostajan kanssa	Lopulliset neuvottelut käydään, kun YVA –menettely ja kaavoitus saatu päätökseen, ja luvitus on kunnossa
Lupien hakeminen	Lupia haetaan heti kun YVA –menettely ja kaavoitus saatu päätökseen: 03-04/2011 ->
Alustavat maanrakennustyöt	Kevät 2012 – Kesä 2013
Voimaloiden pystytys	Syksy 2012 – Syksy 2013
Tuotanto	2013 - 2038
Toiminnan lopettaminen	2038 – 2040, mikäli voimalat uusitaan n. vuonna 2060

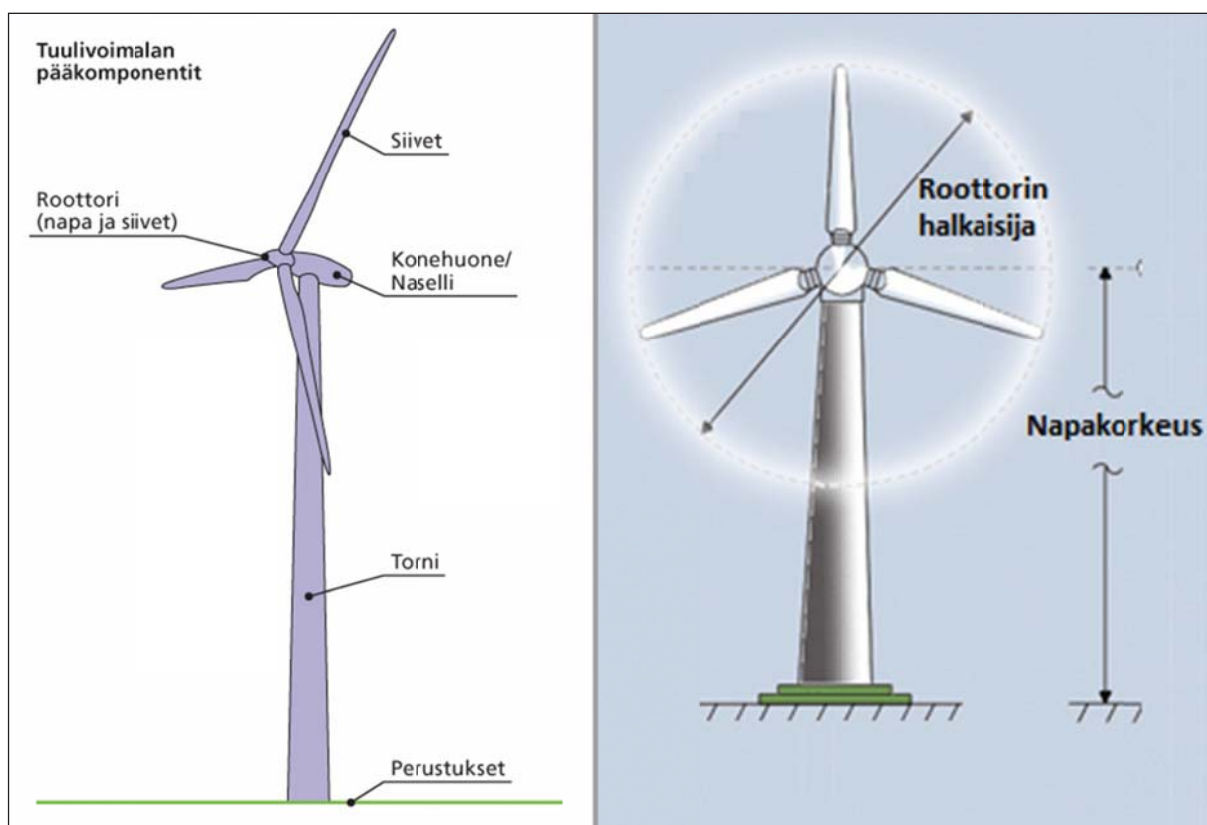
4.2 Tuulivoimalat

4.2.1 Tuulivoimalan toimintaperiaate ja rakenne

Tuulivoima on tuulen eli ilman virtauksen liike-energian muuntamista tuuliturbiineilla sähköksi. Tuotettu sähkö syötetään sähköverkkoon tai varastoidaan akkuihin. Yleisin eri tuulivoimalatyypeistä on vaak akselinen kolmilapainen malli.

Käynnistykseen tuulivoimala tarvitsee vähintään 3 m/s tuulennopeuden. Riippuen tuulivoimalamallista, voimala saavuttaa nimellistehonsa 13 – 14 m/s tuulennopeudella. Tästä eteenpäin aina 25 m/s voimala tuottaa sähköä vakioteholla. Parhaita paikkoja tuulivoimaloille ovat alueet, joissa tuulen keskinopeus on 5,5 – 7,5 m/s. (Suomen tuulivoimayhdistys)

Tuulivoimalan pääkomponentit ovat torni eli jalusta, roottori lapoineen ja konehuone (Kuva 14). Eri laitosvalmistajien mallit poikkeavat jossain määrin toisistaan johtuen teknisistä ratkaisuista. Suurin ulkoinen ero on yleensä konehuoneen koossa ja muodossa.



Kuva 14. Tuulivoimalaitoksen osat.

Tuulivoimalayksikön tehon ollessa 3 MW on tuulivoimalan napakorkeus 80 – 120 metrin välillä ja roottorin halkaisija noin 88 – 115 metriä. Tuulivoimalan tornin alaosan halkaisija on noin 4 -5 metriä. Torniossa on yleensä putkirakenteinen terästorni.

Kemijärven tuulipuistohankkeiden YVA –selostuksessa esitetyt mallinnukset ja vaikutusarviointit perustuvat tuulivoimalamalliin, jonka tornin napakorkeus on 120 metriä ja roottorin halkaisija 120 metriä ja teho 3 MW.

4.2.2 Tuulivoimaloiden sijoittelu

Tuulivoimaloiden sijoitteluun vaikuttavat keskeisesti teknistaloudelliset tekijät sekä sijaintialueen ympäristöarvot ja muu alueidenkäyttö. Tuulivoimaloiden paikanvalintaan vaikuttavat ensisijaisesti seuraavat tekijät (Tuulivoimaopas):

- alueen tuuliolosuhteet
- liittymismahdollisuus sähköverkkoon
- alueella oleva rakentamista ja huoltoa tukeva infrastruktuuri sekä
- alueen perustamisolosuhteet.

Tuulipuistoissa voimalat on yleensä sijoitettu geometrisiin muodostelmiin. Suosittuja geometrisiä sijoituskuvioita ovat olleet tasaväliset rivit, säännöllisistä neliöistä tai kolmioista koostuvat kuviot tai ympyrämuodostelmat (Weckman 2006). Voimalat pyritään myös sijoittamaan alueella mahdollisesti sijaitsevien lintujen muutto/lentoreittien suuntaisesti törmäysriskin minimoimiseksi. Tuulivoimaloiden sijoittelussa tulee lisäksi huomioida valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet ja kaavamääräykset.

Tuulivoimaloiden roottorit aiheuttavat pyöriessään ilmapirtauksia, minkä vuoksi voimaloiden väliin pitää jättää riittävästi välimatkaa tehohäviöiden ja liikakuormituksen välttämiseksi. Tuulivoimaloiden sijoittamisessa toisiinsa nähden ei ole olemassa ehdottomia raja-arvoja. Pienissä tuulipuistoissa voimaloiden välinen etäisyys voi olla 2-3 kertaa roottorin halkaisija. Suuremmissa tuulipuistoissa voimaloiden välinen etäisyys on usein viisi kertaa roottorin halkaisija. Useiden kymmenien tai yli sadan tuulivoimalan puistoissa voimaloiden sijoitusetäisyydet ovat 8-10 kertaa roottorin halkaisija. Sijoitusetäisyyteen vaikuttavat tuotannollisten seikkojen lisäksi alueen tuuliolosuhteet (ensisijaisesti tuulen suuntajakauma), tuulipuiston geometria sekä maaston muodot.

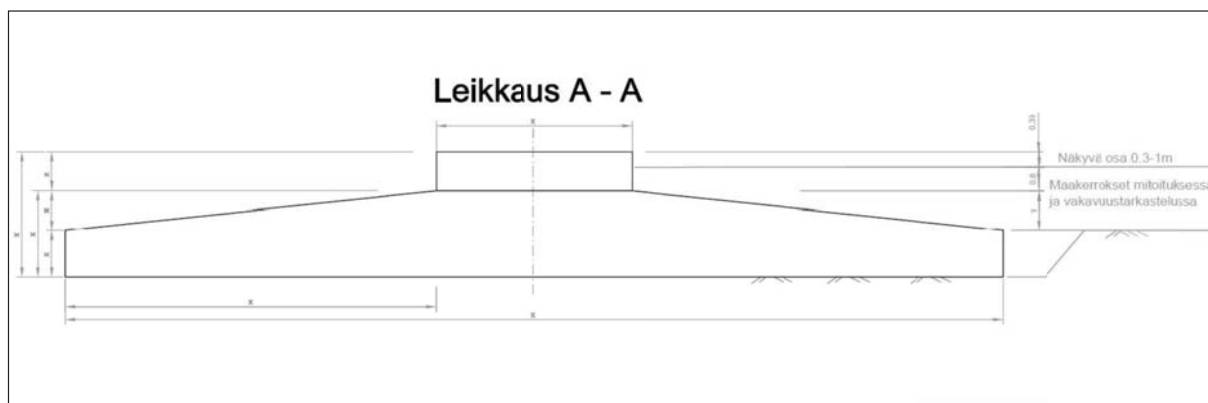
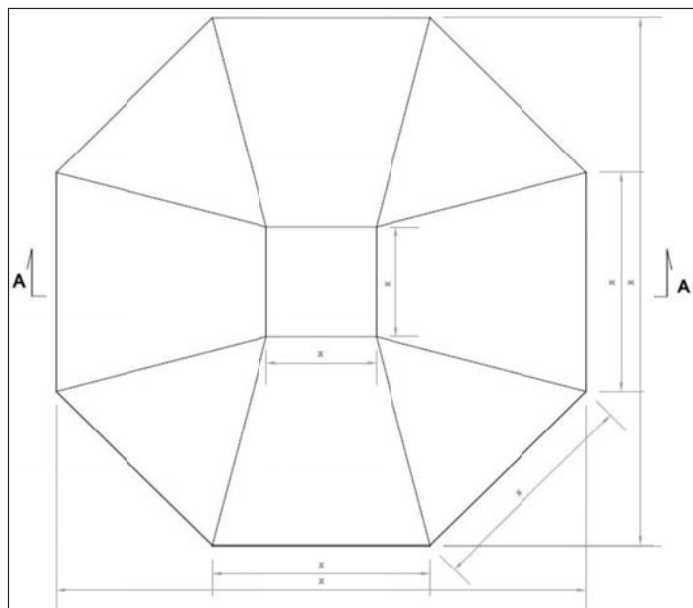
Voimaloiden, joiden roottorin halkaisija on 120 metriä, välinen minimietäisyys pienissä ja keskisuurissa tuulipuistoissa on siten 240 – 600 metriä. Kemijärven tuulipuistohankkeissa voimaloiden välinen minimietäisyys on 500 metriä. Voimaloiden sijoittelussa on huomioitu tekniset (tuuliolosuhteet, puiston geometria, maastonmuodot) ja ympäristölliset näkökohdat.

4.2.3 Perustukset

Tuulivoimalan perustus voi olla joko maavarainen (laatta)perustus, joka pehmeässä maaperässä on paalutettava, tai kalliooperustus ns. betonikakku kallioon injektoiduin ankkuritangoon. Kalliooperustus edellyttää ehjää peruskalliota lähellä pintaa. Viimeaikoina myös porapaaluperustuksia on kehitetty.

Alustavien maatulvaluotauksien ja geologisten tutkimusten perusteella Kemijärvellä tullaan käyttämään kalliovaraisia perustuksia, mikä tarkoittaa, että tuulivoimalan torni tullaan ankkuroimaan kallioon. Käytetään kalliovaraista perustusta jonka napakorkeus on 120 metriä, säästetään betonia 2/3 osaa verrattuna maavaraiseen perustukseen. Kuvassa 15 on esitetty tuulivoimalan perustustyyppikuvat. Perustuslaatta tulee jäämään maanpinnan tason alapuolelle, jolloin vain perustuksen keskipilarin yläosa 0,3 – 1,0 m tulee näkymään.

Perustuslaatta 3 MW:n tuulivoimaloissa on tyyppillisesti kokoluokkaa 15x15 – 20x20 metriä ja tornin alaosan halkaisija on 4 -5 metriä.



Kuva 15. Kemijärven tuulivoimaloiden perustustyyppikuvat. (KAT 2011)

4.2.3 Tuulivoimaloiden merkitseminen ja lentoestevalot

Korkeutensa vuoksi tuulivoimalat on merkittävä lentoestevaloin. Merkintävaatimukset ovat tapauskohtaisia ja niihin vaikuttavat tuulivoimalan/tuulipuiston sijainti, mm. etäisyys lentoasemalle ja /tai lentoreitille, sekä tuulivoimaloiden ominaisuudet. Tuulivoimaloille määrätään yleensä erikseen yö- ja päiväaikaisten merkinnät. Yömerkintöinä vaaditaan yleensä vain lentoestevalot. Päivämerkintöinä voidaan lentoestevalojen lisäksi vaatia myös muita merkintöjä, esimerkiksi voimaloiden siipien maalaamista värillisillä merkinnöillä tai voimalan tornin alaosan sävyttämistä maisemasta erottuvaksi. Tuulivoimaloissa käytettävät päivämerkinnät ovat tyypillisesti siivissä käytettävät leveät punaiset raidat.

Lentoestevaloja on pien-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppisiä (A-, B- ja C –tyypin valot). Eri valotyyppien välillä on eroja mm. valon voimakkuudessa, välähdysfrekvenssissä sekä valon värissä. Tuulivoimaloissa käytetään tyypillisesti kolme erilaista lentoestevalo tuulivoimalan korkeudesta riippuen (Taulukko 14). Kemijärven tuulivoimaloiden napakorkeus tulee olemaan 120 metriä, joten ne tullaan merkitsemään vilkkuvalla punaisella valolla.

Taulukko 14. Tuulivoimaloihin tyypillisesti vaadittavat lentoestevalot, cd = tehollinen valovoima, kandela. (Tuulienergia 03/10, Suomen siviili-ilmailuviranomainen, TraFi)

Kohteen korkeus maanpinnalta	Tyypillisesti vaaditut lentoestevalot
alle 70 metriä	lentoestevaloa ei tarvita, poikkeuksena lentokenttäalueet
70 metristä – 100 metriin	B –tyypin pienitehoiset estevalot (32 cd) jatkuva punainen valo
100 metristä – 150 metriin	B –tyypin keskitehoiset estevalot (2 000 cd) vilkkuva punainen valo
Yli 150 metriä	B –tyypin suurtehoiset estevalot 100 000 cd päivällä / 2 000 cd yöllä vilkkuva valkoinen valo

4.3 Tuulipuiston rakentamisen päävaiheet

Tuulipuiston rakentamisen ja käyttöönoton päävaiheita ovat

- rakentamista tukevan infran rakentaminen: Kemijärven tuulipuistohankkeiden tapauksessa olemassa olevia metsäautoteiden parantaminen ja leventäminen, ja osittain kokonaan uusien teiden rakentaminen
- alustavat pohjatyöt: kasvillisuuden raivaus voimalan sijoituspaikalta ja sen ympäristöstä, ja maaperän kaivu voimalan sijoituspaikalta
- tuulivoimaloiden perustuksien rakentaminen
- maakaapelien asennus
- tuulivoimaloiden pystytys: nosto tapahtuu yleensä 2-4 osassa
- tuulivoimaloiden sähköasennukset
- testaukset ja koekäytöt

4.3.1 Maanrakennustyöt

Tuulipuistojen rakentaminen vaatii erilaisia maarakennustöitä tuulivoimaloiden perustusten, teiden, sähkö- ja datakaapelien, maadoitusten, voimajohtolinjojen ja sähköasemien rakentamisen myötä. Yleensä maanrakennustöiden ja voimalaitosalueiden suunnitteluun liittyvät taulukossa 15 esitetyt osatehtävät (Tuulivoimatieto). Taulukkoon on merkittynä osatehtävän tilanne Kemijärven tuulipuistohankkeiden osalta.

Taulukko 15. Maarakennustöiden ja voimalaitosalueiden suunnittelun eri osatehtävät.

Osatehtävä	Kemijärven tuulipuistohankkeiden tilanne
Maaperätutkimukset	KAT Oy tehnyt hankealueilla kesällä 2011 porakonekairauksia ja maatutkaluotauksia maapeitteen paksuuden ja rakennettavuuden määrittämiseksi, kallionäytekairauksia alueille ei ole vielä tehty
Maa-alueen raivaus-, täyttö- ja tasoitustarpeiden arviointi	Yleisen tason arvioita tehty, yksityiskohtaiset arvioinnit ja suunnitelmat työn alla
Teiden linjaus ja suunnittelu	Teiden esisuunnitelmat ovat valmiit, varsinaiset rakennussuunnitelmat työn alla
Ilma- ja maajohtojen linjaus, muuntamoiden sijoittelu, jne.	Esisuunnitelmat valmiit, yksityiskohtaiset suunnitelmat työn alla
Perustustavan valinta, perustussuunnittelu	Perustustapavalittu, hankealueiden yksityiskohtaiset perustussuunnitelmat työn alla
Kuljetus- ja nostosuunnitelma	Alustavia tiedusteluja laitetoimittajilta tehty voimaloiden kuljetus- ja nostovaatimuksiin liittyen, hankealueiden yksityiskohtaiset kuljetus- ja nostosuunnitelmat puuttuvat

Teiden rakentaminen ja perusparantaminen

Kemijärven tuulipuistojen rakentaminen aloitetaan alueilla olevien metsäautoteiden parantamisella ja leventämisellä sekä osittain rakentamalla kokonaan uutta tietä. Alueilla olevia tielinjauksia hyödynnetään mahdollisimman paljon ja uusia teitä rakennetaan vain niille kohdin, joilla nykyisiä linjauksia ei voida hyödyntää joko liian jyrkkien mutkien tai nousukulmien takia.

Alustavat tiesuunnitelmat perustuvat Kemijärven yhteismetsän esittämiin tietoihin uusille tielinjauksille parhaiten soveltuvista kohdista sekä KAT Oy:n esisuunnitelmiin, jotka pohjautuvat tuulivoimaloiden toimittajien tievaatimuksiin.

Yleisesti tiet voidaan jakaa kahteen osaan tuloteihin ja voimalateihin. Tuloteillä kantavuusvaatimus on hieman pienempi. Sen tulee kuitenkin kantaa suuri rekkaliikenne. Voimalateillä, jossa valtava nosturi liikkuu tuulivoimalalta toiselle, kantavuusvaatimus on suurempi. Tuulivoimalan osien kuljetus vaatii suuret tiet ja laajat kaaret mutkiin.

Tiet rakennetaan 6 m leveinä kulutuskerrokseltaan eli kaikkine penkereineen ja ojineen tieaukko on noin 10 - 12 m. Pintamaat poistetaan ja perusmaa tasataan leikkaamalla ja täyttämällä, jotta tierakenteet voidaan tehdä siihen päälle. Riippuen maaperän kantavuudesta, tierakenne tulee olemaan aiempien kokeusten mukaisesti noin 1.25 m korkea, kallio-osissa rakenne on alle 0.5 m. Pehmeiköt ja suot ylitetään suorittamalla massanvaihto kovaan pohjaan asti esimerkiksi luonnonsoralla, jonka päälle tulee normaali tierakenne. Tierakennuksen yhteydessä on mahdollista kaivaa kaapeliurat sähkö- ja datakaapeleita ja maadoitusjohtimia varten.

Tielinjauksilta ei ole tehty vielä maaperätutkimuksia. Tutkimusten jälkeen tielinjaukset ja tierakenne tarkentuvat.

Kangaslamminvaaran hankevaihtoehdossa VE1 nykyistä metsäautotietä parannetaan 10,4 km matkalta ja uutta tieosuutta rakennetaan 13,0 km. Vaihtoehdossa VE2 nykyistä metsäautotietä parannetaan myös 10,4 km matkalta ja uutta tieosuutta rakennetaan 14 km. Vaihtoehdossa VE3 uusien rakennettavien teiden osuus on 12,9 km ja parannettavien metsäautoteiden osuus noin 9,9 km (Kuva 16).

Kangaslamminvaara	VE 1	VE 2	VE 3
Tuulivoimaloita	13	15	11
Uusi tieosuus	13,0	14,0	12,9
Nykyinen parannettava tieosuus	10,4	10,4	9,9

Untamovaaran hankealueella vaihtoehdossa VE1 olemassa olevaa metsäautotietä joudutaan parantamaan 9,0 km pituudelta ja uutta tieosuutta rakennetaan 7,4 km. Vaihtoehdossa VE2 nykyistä metsäautotietä parannetaan myös 9,0 km matkalta ja uutta tieosuutta rakennetaan 8,7 km. Vaihtoehdossa VE3 uusien rakennettavien teiden osuus on 3,9 km ja parannettavien metsäautoteiden osuus noin 5,3 km (Kuva 17).

Untamovaara	VE 1	VE 2	VE 3
Tuulivoimaloita	9	11	5
Uusi tieosuus	7,4	8,7	3,9
Nykyinen parannettava tieosuus	9,0	9,0	5,3

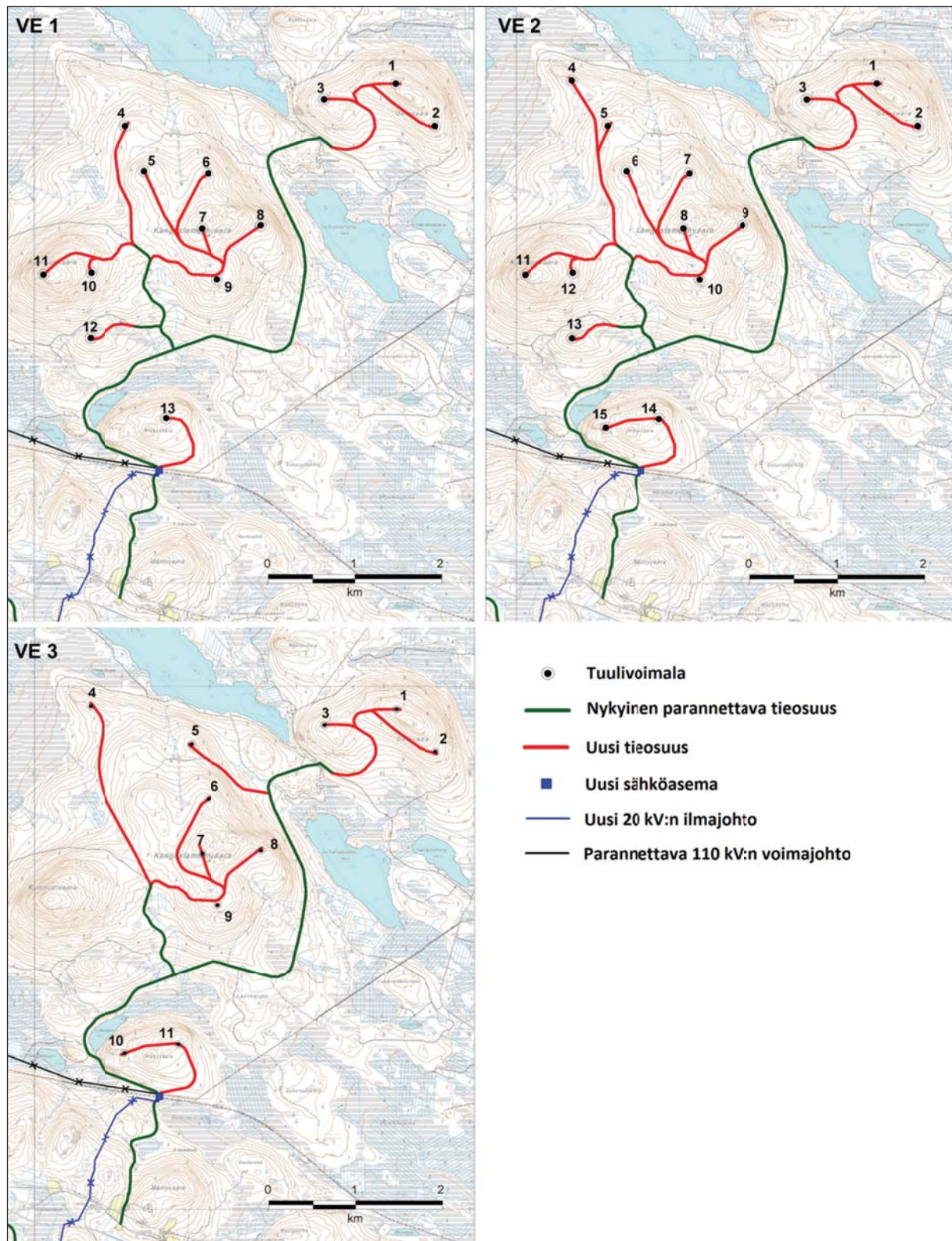
Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueella kaikissa vaihtoehdoissa olemassa olevaa metsäautotietä joudutaan parantamaan ja laajentamaan noin 1,5 km pituudelta. Vaihtoehdossa VE1 uutta tietä joudutaan rakentamaan keskimäärin 8,1 km, vaihtoehdossa VE2 9,4 km ja vaihtoehdossa VE3 6,2 km (Kuva 18).

Kuusivaara-Mömmövaara	VE 1	VE 2	VE 3
Tuulivoimaloita	8	9	7
Uusi tieosuus	8,1	9,4	6,2
Nykyinen parannettava tieosuus	1,5	1,5	1,5

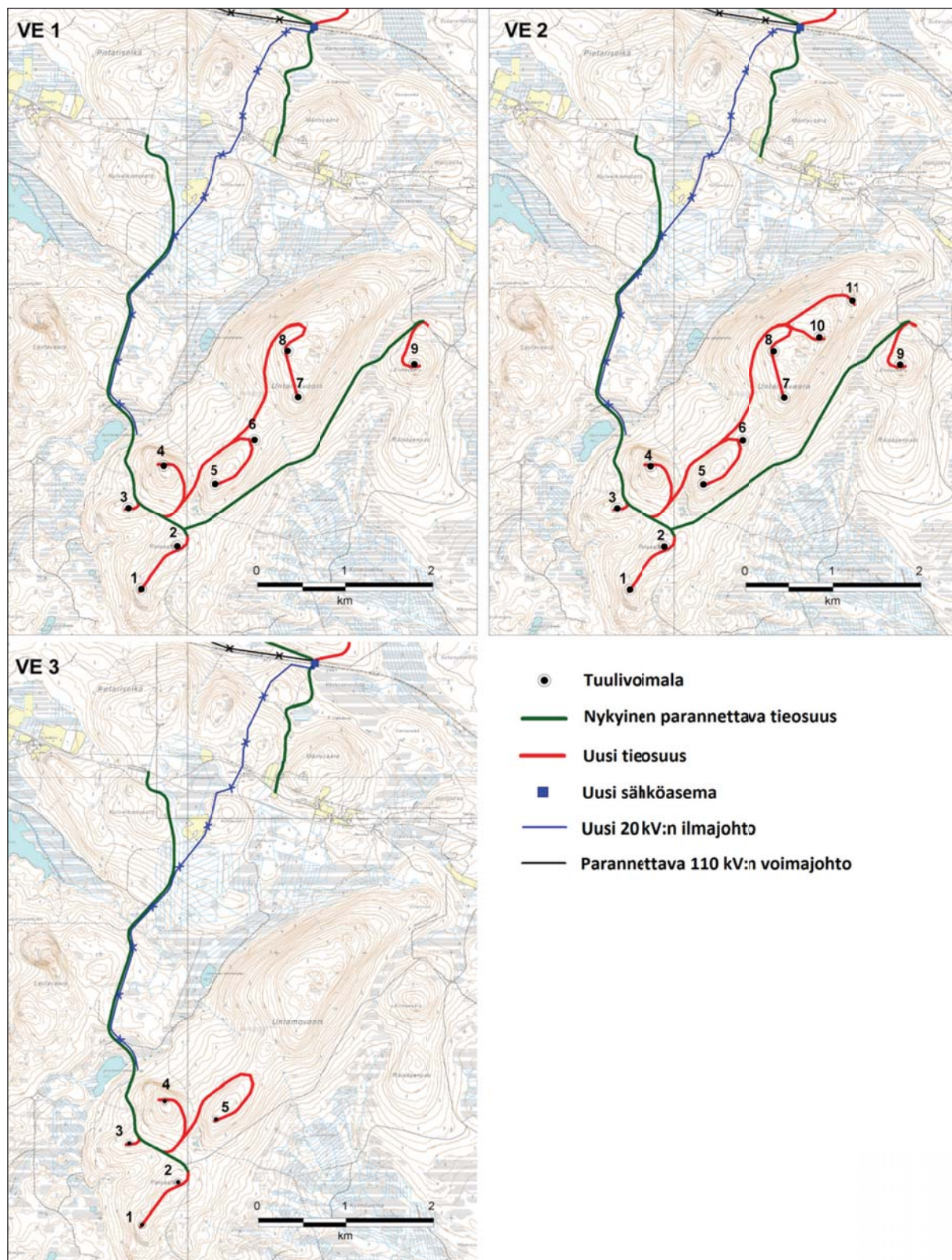
Edellä esitettyjen perusteella vaihtoehdossa VE1 parannettavien teiden osuus on 20,9 km ja uusien teiden osuus 28,5 km. Vaihtoehdossa VE2 parannettavien teiden osuus on 20,9 km ja uusien teiden osuus 32,1 km. Vaihtoehdossa VE3 parannettavien teiden osuus on 16,7 km ja uusien teiden osuus 23 km (Taulukko 16).

Taulukko 16. Parannettavien ja uusien teiden osuus vaihtoehdoittain.

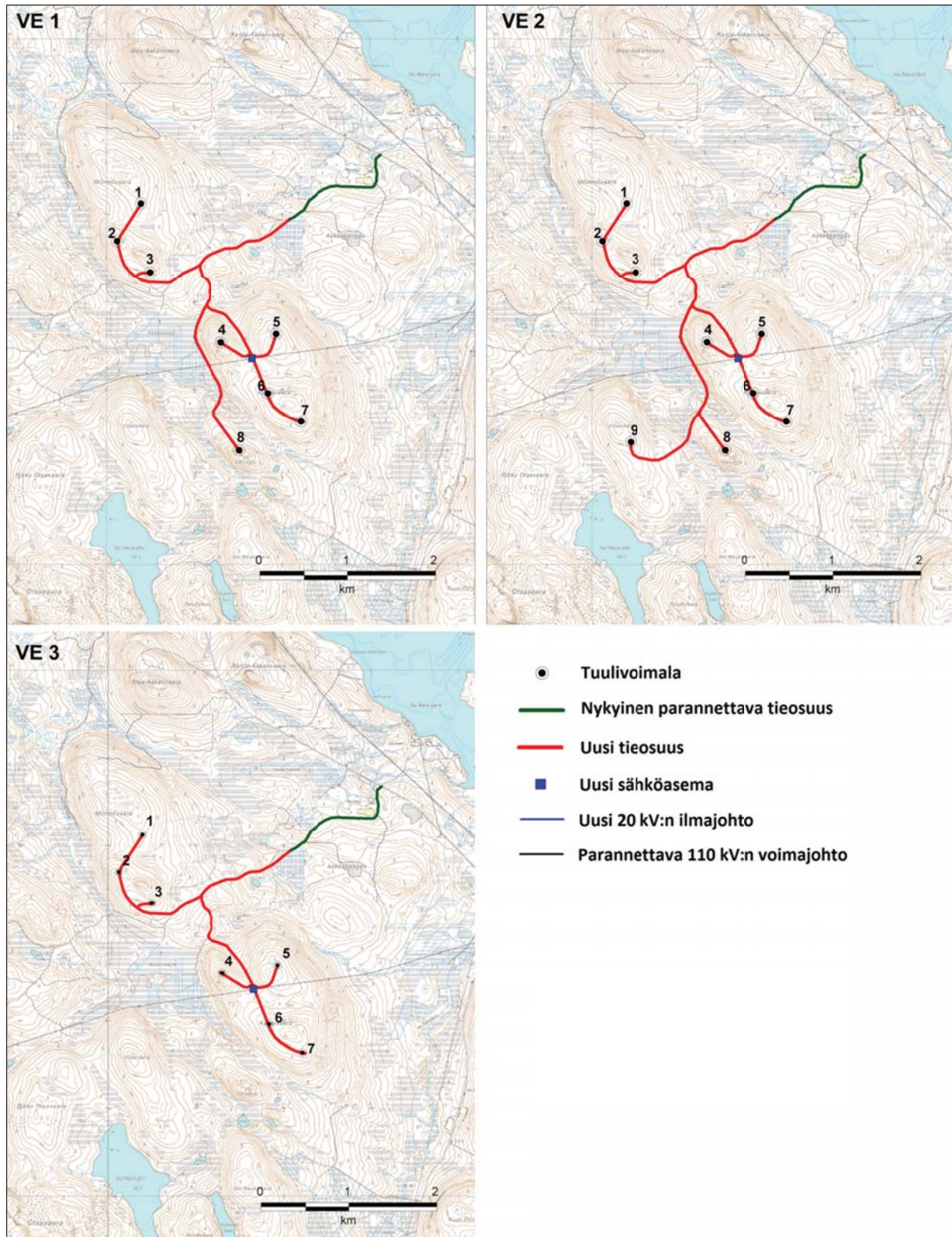
Vaihtoehto	Voimaloiden lkm	Parannettava tieosuus, km	Uusi tieosuus, km	Yhteensä, km
Vaihtoehto VE0	0	0	0	0
Vaihtoehto VE1	30	20,9	28,5	49,4
Vaihtoehto VE2	35	20,9	32,1	53,0
Vaihtoehto VE3	23	16,7	23,0	39,7



Kuva 16. Kangaslamminvaaran hankealueella olemassa olevat metsäautotiet sekä alustavat linjaukset uusista rakennettavista metsäautoteistä.



Kuva 17. Untamovaaran hankealueella olemassa olevat metsäautotiet sekä alustavat linjaukset uusista rakennettavista metsäautoteistä.



Kuva 18. Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueella olemassa olevat metsäautotiet sekä alustavat linjaukset uusista rakennettavista metsäautoteistä.

Olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien teiden rakentaminen vaativat merkittävät määrät maa-ainesta (mursketta, louhetta). Kemijärven tuulipuistojen osalta metsäautoteiden maaperätutkimuksia, perusparannus- ja rakentamissuunnitelmia ei ole vielä laadittu, joten tarvittavista massamääristä ei ole vielä esittänyt yksityiskohtaista tietoa.

Aiemmin esitetyt tiedot tien leveydestä (6m) ja korkeudesta (paksuudesta, 0.5-1.25m) huomioiden, karkeasti arvioiden uuteen tieosuuteen tarvittaisiin maa-ainesta enimmillään noin 7 500 m³/km. Pohjanmaalla, Metsälän tuulipuistohankkeen yhteydessä arvioitiin, että vanhan tien parantamiseen tarvittava maa-ainesmäärä on noin puolet uusien teiden määrästä, jolloin Kemijärven tapaukseen suhteutettuna vanhoihin teihin tarvittaisiin maa-ainesta noin 3 250 m³/km. Lisäksi karkean arvion mukaan maa-ainesta tarvittaisiin jokaisella nostoaukealla vielä noin 1 000 – 2 000 m³. Näiden suuntaa antavien määrien mukaan laskettuna maa-ainesta tarvittaisiin Kemijärvellä 249 775 – 378 675 m³ vaihtoehdosta riippuen (Taulukko 17).

Taulukko 17. Karkea arvio tarvittavasta maa-ainesmäärästä (m³) vaihtoehdoittain.

Vaihtoehto	Karkea arvio tarvittavasta maa-ainesmäärästä, m ³			
	Parannettavat tiet	Uudet tiet	Nostoalueet	Yhteensä
Vaihtoehto VE0	0	0	0	0
Vaihtoehto VE1	67 925	213 750	30 000 – 60 000	311 675 – 341 675
Vaihtoehto VE2	67 925	240 750	35 000 – 70 000	343 675 – 378 675
Vaihtoehto VE3	54 275	172 500	23 000 – 46 000	249 775 – 272 775

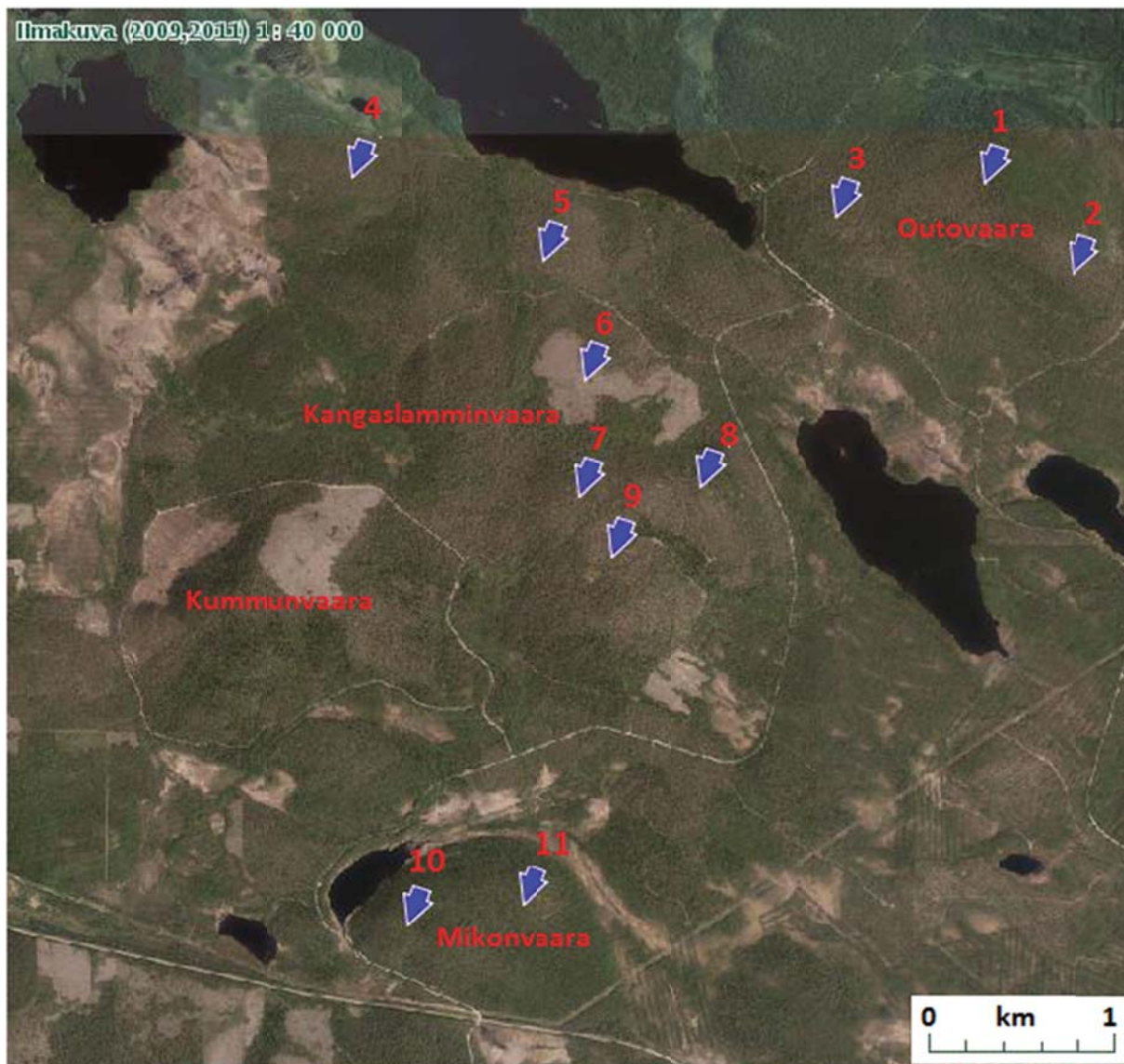
Voimaloiden pystytys- ja kokoonpanoalueiden valmistelu

Tuulivoimaloiden perustuspaikkojen alueelta voimalan ympäristöstä noin 50 - 60 metrin säteellä, noin 1 ha alueelta, tulee puusto raivata kokonaan ja alueen pinta on tasoitettava, jotta voimaloiden kuljetuskalusto ja asennusnosturit on mahdollista saada alueelle. Varsinkin nosturit vaativat erittäin tasaisen ja kantavan tukialustan. Yleensä tukialusta viimeistellään vasta kun voimalan perustus on asennettu paikoilleen.

Vaihtoehdoissa VE1 (voimalat I-13) ja VE2 (voimalat I-15) Kangaslamminvaaran hankealueella voimalat sijoittuvat voimalaa numero 7 ja 12 lukuun ottamatta metsäisille alueille (Kuva 19), jolloin näiltä alueilta joudutaan kaatamaan puustoa tuulipuiston rakentamisen yhteydessä. Vaihtoehdossa VE3 voimala numero 6 sijoittuu puuttomalle alueelle (Kuva 20), muiden voimaloiden alueelta joudutaan puusto kaatamaan kokonaan tuulipuistoa rakennettaessa.



Kuva 19. Kangaslamminvaaran voimaloiden sijoittuminen vaihtoehtoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehto VE1 voimalat 1-13 ja VE2 voimalat 1-15.



Kuva 20. Kangaslamminvaaran voimaloiden sijainti vaihtoehdossa VE3.

Untamovaaran hankealueella voimalat sijoittuvat kaikissa vaihtoehdoissa (VE1 voimalat I-9, VE2 voimalat I-II ja VE3 voimalat I-5) metsäisille alueille, jolloin näiltä alueilta joudutaan kaatamaan puustoa tuulipuiston rakentamisen yhteydessä. Voimaloiden 5, 6, 7 ja II osalta osa alueesta saattaa olla jo puustolta hakattua aluetta (Kuva 21).



Kuva 21. Untamovaaran voimaloiden sijainti. VE1 voimalat 1 – 9. VE2 voimalat 1 – 9. VE3 voimalat 1 – 5.

Kuusivaara-Mömmövaaran hankealueella voimalat sijoittuvat kaikissa vaihtoehdoissa (VE1 voimalat 1-8, VE2 voimalat 1-7 ja VE3 voimalat 1-9) metsäisille alueille (Kuva 22), jolloin näiltä alueilta joudutaan kaatamaan puustoa tuulipuiston rakentamisen yhteydessä.



Kuva 22. Kuusivaara-Mömmövaaran voimaloiden sijainti. VE1 voimalat 1 – 8. VE2 voimalat 1 – 9. VE3 voimalat 1 – 7.

Hankkeiden maanrakennustyöt kohdistuvat vaihtoehdosta riippuen kokonaisuudessaan noin 70 – 100 hehtaarin alueelle eli kokonaisuudessaan vain noin 6,5 % alueelle koko hankealueesta (Taulukko 18).

Taulukko 18. Hankealueille kohdistuvien maaperävaikutusten laajuus.

Vaihtoehto	Voimaloiden lkm	Maarakennustöiden laajuus (ha)			Osuus koko hankealueesta %
		tuulipuistoalue	tiealueet	yhteensä	
VE0	0	0	0	0	-
VE1	30	30	59,5	89,5	6,5
VE2	35	35	63,5	98,5	6,6
VE3	23	23	47,5	70,5	6,6

Perustusten rakentaminen

Perustusta, betonilaattaa, varten kaivetaan maahan voimalan sijoituspaikalle 2 – 4 metriä syvä kuoppa, jonka pohja tasataan esimerkiksi tiivistetyllä louhekerroksella. Perustuksen rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa tasatun kuopan pohjalle asennetaan teräsristikkorakenne. Tähän rakenteeseen asennetaan voimalan sähkön- ja tiedonsiirtokaapeli sekä maadoituskaapeli. Ristikkorakenteeseen asennetaan myös tornien kosteudenpoistoon liittyvät läpivientiputket. Rakenteen tukevuus varmistetaan poraamalla ja juottamalla kallioperään perustuksen alapuolelle tai ulkokehälle esijännitetyjä teräsankkureita, jotka ulottuvat kallion eheydestä riippuen 10 – 30 metrin syvyyteen. Maadoitusjohtimet kaivetaan perustuksen ympäristöön tarvittavaan syvyyteen ja ne yhdistetään säteittäisillä johtimilla perustuksen teräsrakenteeseen. Teräshehikon yläosaan keskelle kiinnitetään voimalan tornin sokkeliosa (sovituskappale), johon torni tullaan myöhemmin asentamaan.

Seuraavassa vaiheessa perustuksen ympärille rakennetaan perustusmuotti betonin valua varten. Perustusmuotti täytetään betonilla, joka kuljetetaan paikalle säiliöautoilla. Yhteen perustukseen tarvitaan keskimäärin 200 – 400 m³ betonia eli noin 30 – 65 autokuormallista (arvioitu kuljetuskapasiteetti 6 m³/kuorma).

Ennen kuin itse tuulivoimala voidaan pystyttää, tulee valetun betonin antaa kuivua ja kovettua muutamia viikkoja. Perustusmuotti voidaan poistaa kovettumisen ollessa vielä kesken ja sitä voidaan käyttää uudelleen toisella rakennuspaikalla perustuksen valamiseen.

Perustusten rakennusvaiheessa aloitetaan myös tuulipuistojen sisäiset kaapeloinnit ja kytkennät. Nämä asennustyöt voivat alkaa, kun betoni on riittävästi kuivunut. Kaapeloinnissa kaapelin toinen pää vedetään läpivientiputken läpi tornisokkelin sisään ja toinen pää kaivetaan perustuksen ulkopuolelle tarkoitukseen sopivalla kaivurikalustolla.

Tämän jälkeen ennen voimalan pystyttämistä kaapelikaivannot ja perustus peitetään maa- ja kiviaineksella. Viimeisessä vaiheessa ennen voimalan nostoa tehdään nostureille tarvittavat tukialustat.

4.3.2 Tuulivoimalan kuljettaminen ja pystyttäminen

Tuulivoimaloiden kuljettaminen tapahtuu yleensä maanteitse, torni 2 – 4 osassa, konehuone sekä roottorin lavat ja napa erikseen. Lapissa myös helikopteripystytys on periaatteessa mahdollista, mutta käytännössä se on usein liian kallis ratkaisu. Kemijärven tuulipuistohankkeissa tuulivoimalat tuodaan hankealueille isoilla rekka-autoilla.

Yleensä tuulivoimalan roottori kootaan maassa valmiiksi liittämällä lavat napaan. Roottorin kokoamiseen voidaan käyttää joko kahta pientä autonosturia tai suurta telanosturia ja sen apuna pientä apunosturia.

Mikäli voimalaan tuleva muuntaja sijoitetaan tornin alaosaan, nostetaan se ensin paikalleen tornin pohjalle, jonka jälkeen nostetaan torni pala palalta paikoilleen ja viimeisenä aiemmin koottu roottori yhtenä osana. Nämä nostot tapahtuvat todennäköisesti kahdella nosturilla, isolla nosturilla jonka kapasiteetti on luokka 600 - 800 tonnimetriä ja ulottuvuus noin 100 metriä sekä apunosturilla, jolla varmistetaan nostettavan kappaleen alaosan oikea liikerata. Roottorin asennuksen ajaksi jokaiseen lapaan on mahdollista asentaa apuköysi. Köysi pidetään noston ajan lievästi jännittyneenä. Näin menetellen estetään roottorin vaarallinen heiluminen tuulen mukana noston aikana. Roottoria nostettaessa suurin sallittu tuulennopeus on noin 6 – 8 m/s. Myös muut vaikeat sääolosuhteet, kuten ukkosmyrskyt ja rankkasateet saattavat keskeyttää asennustyöt.

4.3.3 Tuulivoimaloiden huolto ja ylläpito

Tuulipuiston rakentamisen jälkeen voimaloita huolletaan säännöllisesti. Huoltoa varten laaditaan yleensä huolto-ohjelma, jonka mukaan kullekin voimalalle tehdään 4 - 6 huoltokäyntiä vuodessa, keskimäärin 2 – 3 kuukauden välein. Tämän lisäksi voidaan voimaloille tehdä vielä erillisiä ennakoimattomia huoltokäyntejä.

Vuosihuollot pyritään sijoittamaan kesälle tai alkusyksyyn, jolloin tuulisuus on keskimäärin heikkoa ja tuotannon menetykset jäävät tästä johtuen pieniksi. Vuosihuolto kestää keskimäärin 2 -3 päivää.

Huoltokäynnit on mahdollista suorittaa paketti autolla. Talviaikaan on mahdollista käyttää myös moottorikelkkaa, jolloin yhdysteitä ei ole välttämätöntä aurata. Voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla raskaat välineet ja komponentit on mahdollista nostaa konehuoneeseen. Vakavammissa ja laajemmissa huolto-toimenpiteissä alueelle voidaan joutua tuomaan raskaampaa kalustoa, autonosturi tai jopa telanosturi.



Kuva 23. Tuulivoimalan siipien kuljetusta Ruotsissa. (Trafikverket 2010)



Kuva 24. Kuvasarja tuulivoimalan pystytyksestä: 1) Tuulivoimalan tornin alaosa asennettuna paikoilleen, 2) Tämä 45 metriä korkea torni asennettiin paikoilleen 2 osassa, 3) Jotta kaksi tornin osaa sopisivat tarkasti kohdalleen, täytyy nosturinkuljettajan usein siirtää nosturia millimetreittäin, 4) Konehuonetta asennettaessa pidetään siitä kiinni myös köydellä, 5) Roottorin nosto, noston aikana kaksi miestä pitää lapaa kiinni köysillä, 6) Roottori kiinnitetään konehuoneeseen, kuvassa kaksi miestä maassa auttaa ohjamaan roottorin paikoilleen, 7) Tuulivoimala on valmis kytkettäväksi verkkoon. (www.WINDPOWER.org)

4.2.4 Jäänmuodostumisen vaikutus energiatehokkuuteen

Jäätä muodostuu tuulivoimalan lapoihin, kun tunturin laki on pilvien peittämä ja lämpötila laskee alle 0 asteen (TKK 1998). Jään kertyminen tuulivoimalan lapoihin aiheuttaa tuotannon pienenemistä, koska noste- ja vastusvoimat muuttuvat. Jäätyminen aiheuttaa nosteen pienenemistä ja vasteen kasvamista (VTT 1998).

Jäätyminen aiheuttaman tehohävikin on laskettu olevan 1 % vuosittaisesta tehosta. Jäätymiseen voidaan kuitenkin varautua varustamalla voimalan automatiikka siten, että se antaa hälytyksen jäänmuodostuksesta ja pysäyttää voimalan tarvittaessa. Jäätyminen aiheuttama tehohävikki voidaan myös ennakoida siten, että mittausjärjestelmä pysäyttää voimalan ennen kuin jäätä muodostuu. Jään irtoaminen tuulivoimalan lavoista aiheuttaa vaaratekijän, sillä jää voi lentää satojakin metrejä. Tätä riskiä voidaan myös pienentää jääanturilla, joka pysäyttää voimalan tarvittaessa. Myös lapalämmitys estää jäänmuodostumisen lapoihin.

Jäänmuodostuksen takia tapahtuva voimalan pysäyttäminen ja uudelleen käynnistäminen voidaan tehdä kauko-ohjattuna tai paikallisesti.

4.3 Tuulipuiston purkaminen

Tuulivoimalan tekninen ikä on noin 25 vuotta, perustukset sitä vastoin on yleensä mitoitettu kestämaan 50 vuotta. Kaapelien käyttöikä on määritelty vähintään 30 vuotta.

Voimalat on mahdollista purkaa ja poistaa alueilta kokonaisuudessaan. Voimaloiden materiaaleista ja osista 90 – 100 % on mahdollista kierrättää (Taulukko 19). Käytöstä poiston vaiheet ja tarvittava kalusto ovat periaatteessa samat kuin asennusvaiheessa.

Helpoin osa on voimalan purkaminen, joka on mahdollista tehdä osissa. Perustusten suhteen on kaksi vaihtoehtoa, joko purkaa ne osissa tai maisemoida alueelle. Perustusten kokonaan purkaminen vaatii betoniosien lohkomista ja teräsrakenteiden pilkkomista. Työ on hidasta ja useassa tapauksessa näin menetellen vaikutukset ympäristöön ovat huomattavasti suuremmat kuin jos maanpäälliset osat maisemoidaisiin. Tiedonsiirto- ja sähkönsiirtokaapelit on mahdollista poistaa tuotannon päätyttyä. Syvälle ulottuvien maadoitusjohtojen poistaminen ei ole välttämättä kuitenkaan tarkoituksen mukaista.

Kemijärven tuulipuistohankkeiden osalta lopullinen purkamissuunnitelma tehdään vasta tuotannon loppuvaiheessa.

Taulukko 19. Tuulivoimalamateriaalien uusiokäyttö. (Vestas 2006)

Materiaali	Arvio kierrätettävyydestä/uudelleenkäytöstä
Teräs, valurauta, ruostumaton teräs, korkealujuusteräs, kupari, alumiini, lyijy	90 % uusiokäyttöön ja 10 % kaatopaikalle
Lasikuitukomponentit	Komposiittimateriaalit voidaan polttaa ja polttojäte (lasi) viedä kaatopaikalle
PVC –muovi	Osa muovista voidaan hajottaa ja käyttää uudelleen ja loput polttaa
Muut muovit	100 % polttojäte, lämpö uusiokäyttöön
Kumi	100 % polttojäte, lämpö uusiokäyttöön

5 HANKKEEN SÄHKÖTEKNINEN KUVAUS

Hankkeen sähköteknisestä kuvauksesta vastaa Empower Oy, joka on myös laatinut sähköistykseen liittyvät kartat hankealueista.

5.1 Sähkönsiirron rakenteet

5.1.1 Alueelliset sähköverkot

Fingrid laatii alueen sähkönsiirtoverkkojen kokonaistarpeet ja periaatteelliset ratkaisut yhtenä kokonaisuutena yhteistyössä alueelle voimantuotantoa suunnittelevien tahojen kanssa. Suunnitellut tuulipuistot liitetään 110 kV jännitteiseen Koillis-Lapin Sähkö Oy:n ja PVO-Alueverkot Oy:n alueverkkoihin. Alueverkkoyhtiöt vastaavat Fingrid Oyj:lle kantaverkon liittymisvaatimusten täyttymisestä kantaverkon liityntäpisteissään. (Fingrid 12.1.2011)

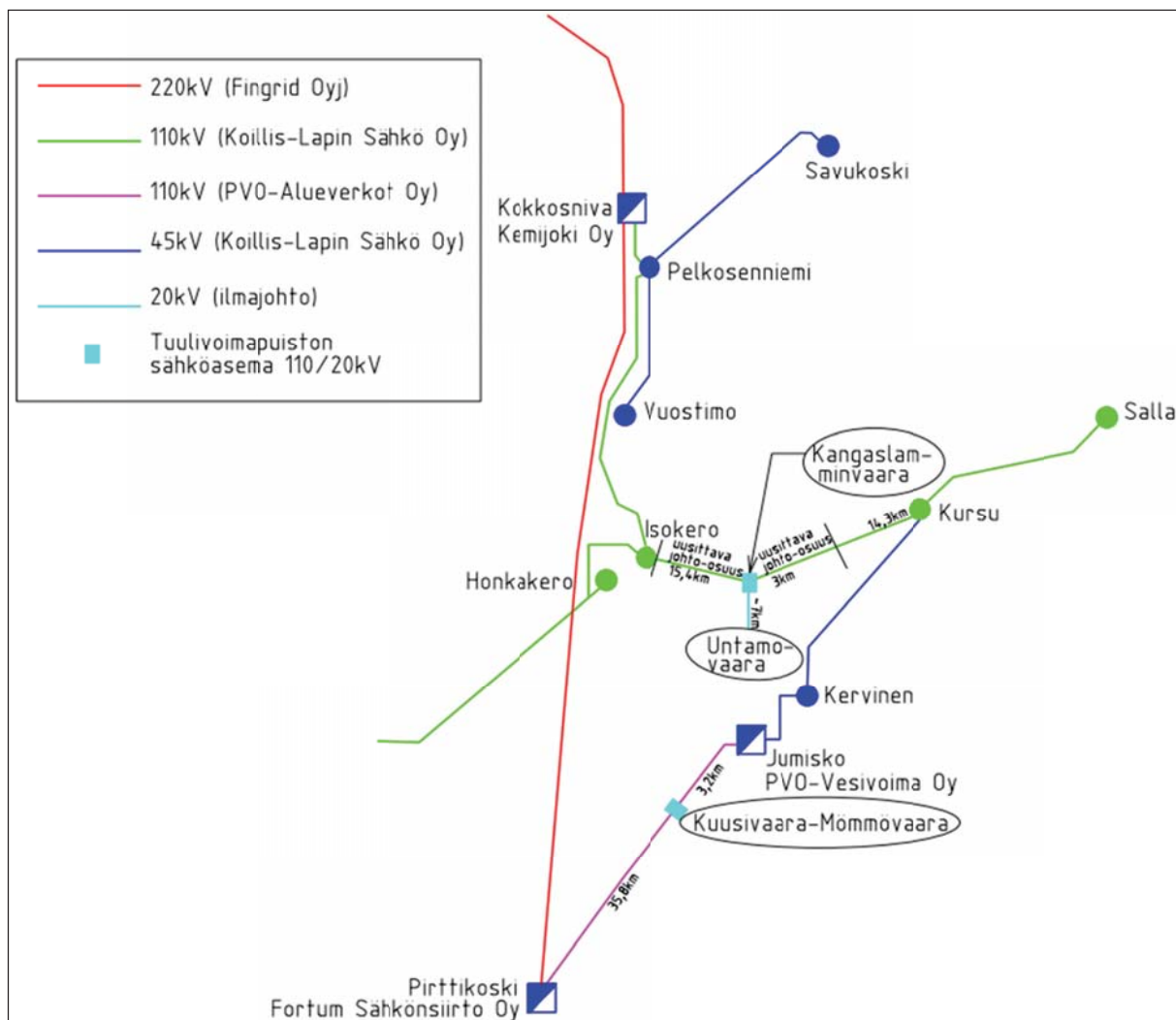
Kemijoki Oy omistaa 110 kilovoltin verkkoa Kemijärven pohjoispuolella. Koillis-Lapin Sähkö Oy:n alueverkko liittyy tähän Kemijoki Oy:n omistamaan verkkoon, joka on liitetty suoraan kantaverkkoon.

PVO-Alueverkot Oy:n omistama 110 kV voimajohto kulkee välillä Jumisko-Pirttikoski. Pirttikosken voimalaitoksen sähköasemalla Jumisko-Pirttikoski 110 kV voimajohto on kytketty Fortum Sähkönsiirto Oy:n 220/110 kV kytkinlaitokseen, josta on yhteys kantaverkkoon.

5.1.2 Tuulipuistojen liittyminen alueellisiin sähköverkkoihin

Kuusivaaran-Mömmövaaran tuulipuisto liitetään yhdellä sähköasemalla PVO-Alueverkot Oy:n 110 kV voimajohtoon (Jumisko-Pirttikoski).

Kangaslamminvaaran ja Untamovaaran tuulipuistot liitetään yhdellä sähköasemalla Koillis-Lapin Sähkö Oy:n 110 kV voimajohtoon (Isokero-Kursu).



Kuva 25. Kemijärven alueen sähköverkkokaavio.

5.1.3 110 kV sähköasema

110 kV verkon liityntäpisteisiin rakennetaan sähköasemat olemassa olevan voimajohtojen läheisyyteen, noin 15 - 20 m etäisyydelle olemassa olevasta voimajohtopylvästä.

Sähköaseman tärkeimmät komponentit ovat:

- Muuntaja, jolla keskijännite muunnetaan 110 kV jännitteeksi. Keskijännite tarkoittaa Suomessa yli 1 kV ja enintään 45 kV jännitetasoa.
- 110 kV kytkinlaitos, jonka kautta muuntaja on liitetty 110 kV voimajohtoon.
- Asemarakennus, jossa oleviin keskijännitekennoihin tuulivoimaloilta tulevat ilmajohtot ja maakaapelit kytketään.

Lisäksi sähköasemalla mitataan tuulivoimaloiden tuottaman sähköenergian määrä.

Sähköaseman aidatun alueen, johon sijoitetaan sähkötekniset laitteet ja asemarakennus, koko on tyypillisesti noin 50 m x 25 m.

5.1.4 110 kV voimajohdot

Isokero – Kursu 110kV (Koillis-Lapin Sähkö Oy)

Untamovaaran ja Kangaslamminvaaran tuulivoimapuistojen tuottama sähkö muunnetaan 110 kV jännitteeseen Koillis-Lapin Sähkö Oy:n omistaman Isokero - Kursu 110 kV voimajohdon pylsäväliille 72 - 73 rakennettavalla sähköasemalla. Uudelta sähköasemalta sähkönsiirto tapahtuu Isokero - Kursu 110 kV voimajohdolla Isokeron sähköasemalle Kemijärvelle ja sieltä edelleen kantaverkkoon.

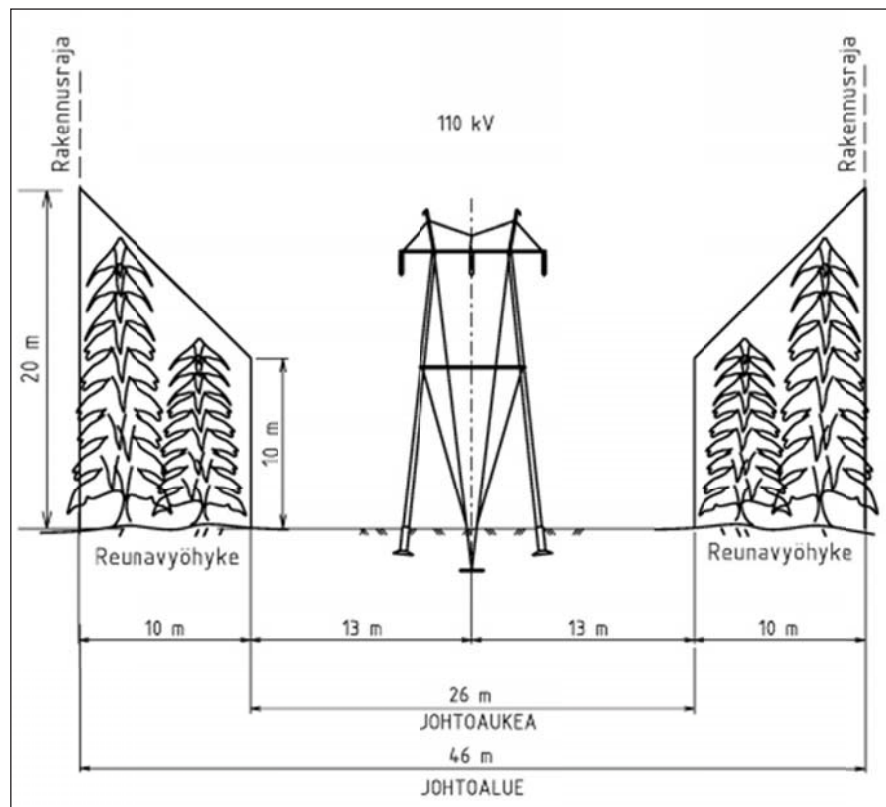
Voimajohdon vaihejohtimena on tällä hetkellä yksinkertainen Ostrich-johdin, joita on kolme kappaletta. Sen taloudellinen kuormitettavuus on noin 25 MW (KLS), joka vastaa tällä hetkellä talvikuukausien kuluista voimajohtoon kytketyillä sähköasemilla.

Untamovaaran ja Kangaslamminvaaran tuulivoimapuistojen yhdessä tuottama maksimiteho on noin 78 MW. Sähkönsiirtokapasiteetin kasvattamiseksi Isokero-Kursu voimajohto on uusittava uuden sähköaseman ja Isokeron sähköaseman välisellä osuudella, jonka pituus on noin 15,4 km. Lisäksi uudelta sähköasemalta Kursuun päin voimajohto on uusittava noin 3 km matkalta ukkosjohtimien lisäämiseksi.

Nykyinen Isokero-Kursu 110 kV voimajohto on rakennettu vuonna 1985 maavaraisin puupylväin, jotka eivät kuntonsa ja lujuutensa puolesta ole sopivia voimajohdon vahvistukseen. Voimajohdon uusimisesta huolimatta pylväiden rakenne säilyy nykyistä vastaavana. Vaihejohtimena käytetään sähkönsiirtokapasiteetiltaan suurempaa johdinta ja koko uusittavalle osuudelle asennetaan nykykäytännön mukaisesti ukkosjohtimet. Voimajohdon linjaus tai johtoalueen leveys eivät muutu, ainoastaan pylväiden sijainteihin saattaa tulla muutoksia. Voimajohdon uusimisesta tehdään suunnitteluvaiheessa tarpeelliset ilmoitukset ja yhteydenotot maanomistajiin. Uutta lunastustoimitusta ei tarvita, koska Koillis-Lapin Sähkö Oy:llä on johtoalueelle käyttöoikeus.

Jumisko – Pirttikoski 110kV (PVO-Alueverkot Oy)

Kuusivaaran-Mömmövaaran tuulivoimapuiston tuottama sähkö muunnetaan 110 kV jännitteeseen PVO-Alueverkot Oy:n omistaman Jumisko-Pirttikoski 110 kV voimajohdon pylsäväliille 16 - 17 rakennettavalla sähköasemalla. Tuulivoimapuiston liittämisen yhteydessä ei ole olemassa olevaan voimajohtoon tarvitse tehdä muutoksia. Fortum Sähkönsiirto Oy ja PVO-Alueverkot Oy sopivat tahollaan mahdollisista sähköasemamuutoksista, joita tuulivoiman rakentaminen aiheuttaa.



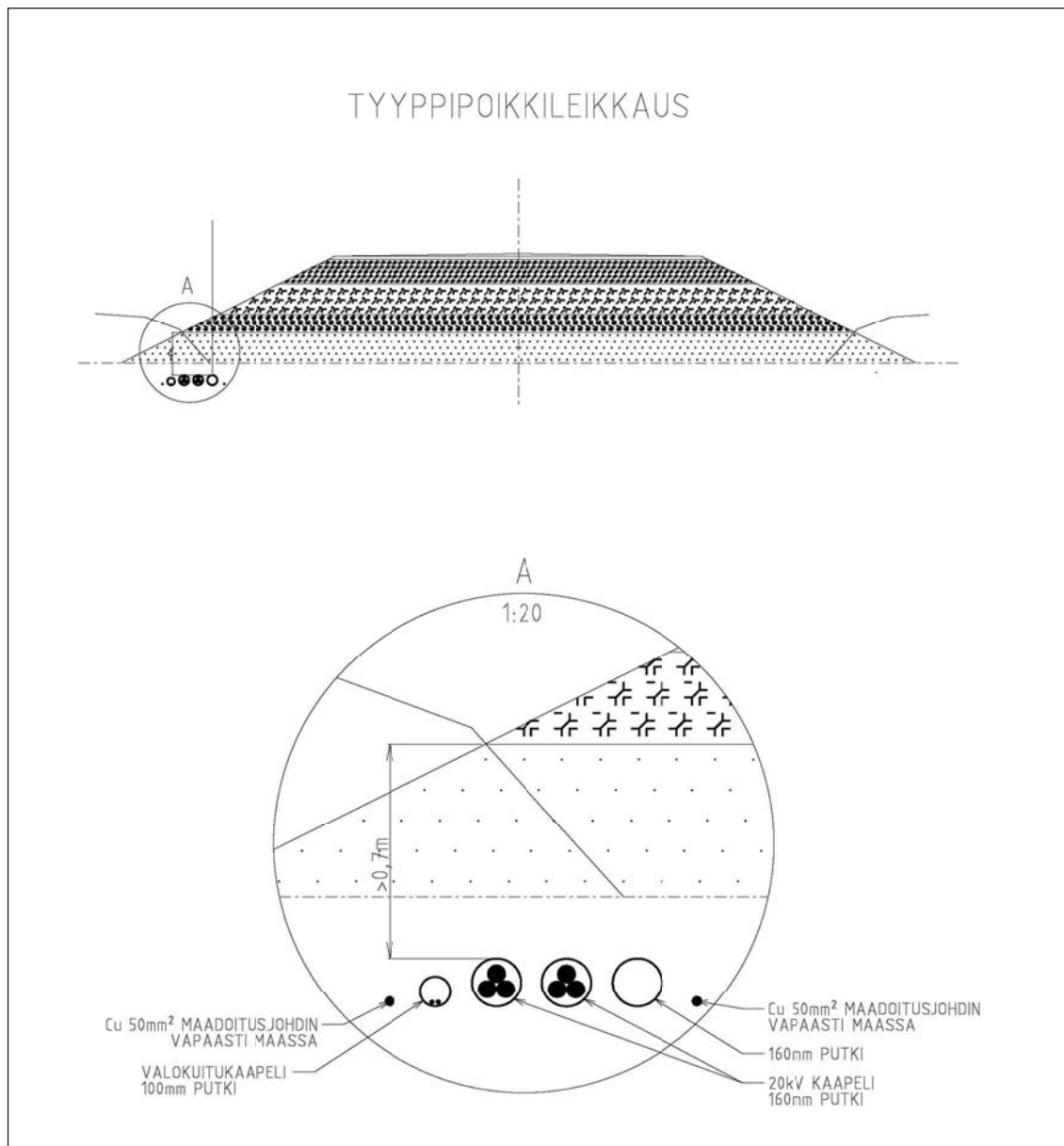
Kuva 26. Kaaviokuva 110 kV johtokadusta.

5.1.5 Tuulipuiston sisäinen sähköverkko

Jokaisella tuulivoimalalla on oma muuntaja, jossa voimalan generaattorijännite muunnetaan keskijännitteeksi. Muuntaja on voimalan sisällä tai voimalan lähellä erillisessä rakennuksessa, jonka koko on tyypillisesti noin 4 x 4 x 3 (m). Muuntajan sijainti määräytyy turbiinivalmistajan ja -tyypin perusteella.

Tuulivoimalan muuntajalta tuulivoimalat kytketään 110 kV sähköasemalle 20 kV keskijännitejohdolla, joka tarkoittaa tässä tapauksessa keskijännitemaakaapelia. Keskijänniteilmajohtoa käytetään ainoastaan Untamovaaran turbiinin 3 ja Kangaslamminvaaran sähköaseman välillä.

Keskijännitemaakaapelit pyritään asentamaan puiston alueella tierakenteeseen, kuten Kuvassa 27 on esitetty. Asennustyö tehdään pääosin tierakentamisen yhteydessä.



Kuva 27. Poikkileikkaus putkien ja kaapeleiden sijoittamisesta tierakenteeseen.

Jos kaapeleita ei jossakin kohdassa voida asentaa tierakenteeseen, kaivettavan kaapeliojan leveys on noin yksi metri. Kaapeliojasta kaivettu maa läjitetään kaivannon viereen ja maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan kaapeliojan täytössä. Kaapelit asennetaan vähintään 0,7 metrin syvyyteen. Mikäli asennussyvyys on tätä pienempi tai asennuspaikalla on erityisvaatimuksia, esimerkiksi mekaanista rasitusta, kaapelit suojataan erikseen asennettavilla kaapelisuojuilla.

Lapin maakuntamuseon ohjeistuksen mukaisesti Kangaslamminvaaran ja Untamovaaran tuulipuistojen alueella olevat muinaismuistot katselmoidaan ennen sähköverkon rakennustöiden aloittamista ja tarvittavista toimenpiteistä sovitaan maakuntamuseon edustajan kanssa.

Maakaapelien lisäksi tuulipuiston sisäisessä sähköverkossa käytetään mahdollisesti maakaapelijakokaappityypistä ratkaisua. Kaapin koko on noin 1 m (k) x 1 m (l) x 0,5 m (s). Kaapelijakokaappien lukumäärä, sijainti ja tarkempi tyyppi tarkentuvat varsinaisen suunnittelun aikana: Kaapelijakokaappien käyttäminen ei ole sähkönsiirron puolesta välttämätöntä, mutta se voi olla teknistaloudellisesti perusteltua esimerkiksi sähköverkon suojauksen toteuttamisessa.

Maakaapelien paljastumisen riski eroosion takia

Eroosioriski vaarojen rinteillä on suurin voimakkaiden syyssateiden aikana, jolloin maaperä on jo vetynyttä. Tällöinkin kasvillisuus sitoo vettä estäen suurempien vesivirtojen syntymisen. Kasvillisuus myös kiinnittää maaperän paikoilleen, jolloin maa-aineksen liukumisen riski pienenee. Hankealueilla päämaalaji on moreeni. Maa-aines on tällöin hiekan, soran ja kivien sekoitusta, joten se ei lähde helposti virtaavan veden mukaan.

Kaapeleiden paljastuminen lumien sulamisvesien virtaamisen ja niiden aiheuttaman maaperän mekaanisen kulumisen seurauksena ei ole riski.

Tierakenteeseen asennetut kaapelit eivät altistu eroosiolle. Myöskään tien vieressä mahdollisesti oleva oja, jossa virtaa vettä, ei kuluta oikein tehtyä tierakennettä.

Lisäksi on huomioitava, että maakaapelin paljastuminen maan alta ei välttämättä tarkoita jännitteisten osien paljastumista, koska kaapelin jännitteiset vaihejohtimet on suojattu erityksellä, jossa on päällekkäin muovisia ja metallisia kerroksia. Jännitteisten vaihejohtimien paljastuessa sähköverkon automaattisesti toimiva suojaus katkaisee sähkösyötön välittömästi.

5.1.5 Untamovaaran ja Kangaslamminvaaran välinen 20 kV keskijänniteilmajohto

Untamovaaran tuulipuistolle ei rakenneta omaa 110 kV sähköasemaa. Tämän takia Untamovaaran tuulipuistosta rakennetaan noin 6,9 km pitkä 20 kV keskijänniteilmajohto Kangaslamminvaaran tuulipuiston sähköasemalle.

Untamovaaran tuulivoimaloilta tulevat keskijännitemaakaapelit yhdistetään 20 kV keskijänniteilmajohtoon Untamovaaran turbiinin 3 lähellä. Yhdistämiskohdassa käytetään mahdollisesti keskijännitemaakaapelijakokaappia, jonka koko on noin 1 m (k) x 1 m (l) x 0,5 m (s).

Keskijänniteilmajohdon reitti kulkee mahdollisuuksien mukaan tien varressa, kuten myös Alimmaisen Untamolammen läheisyydessä, jossa on METE -alue. Kohdan kiertäminen edellyttäisi johdon rakentamista noin kahden kilometrin matkalta tiealueen ulkopuolelle. METE -alueen kohdalle sijoittuu yksi pylväspaikka, johon asennetaan yksi tai kaksi puupylvästä.

Keskijänniteilmajohdon rakenne

Ilmajohdossa käytetään puupylväitä, joiden korkeus on tyypillisesti 8 - 13 metriä. Pääosin käytetään yksipylväsrakenteita. Kulmissa käytetään tukirakenteina metallisia vaijereita ja mahdollisesti useamman pylvään rakennetta. Pylväspaikkojen väli on noin 50 metriä ja johtokadun leveys tyypillisesti 10 metriä.

Keskijänniteilmajohdolla ei käytetä ukkosjohtimia.

Normaalitilanteessa puupylväiden perustamista varten kaivetaan 2 - 2,5 m syvä kuoppa, johon pylväs asennetaan maavaraisena. Täyttö pyritään tekemään kuopasta kaivetulla maa-aineksella. Kallioisessa maastossa pylväs tuetaan metallisilla noin 1 - 2 metriä pitkillä tukirautoilla tyvestä maahan. Vastaavasti pehmeässä maapohjassa pylvään painumisen estämiseksi maan alle asennetaan poikkipuu, johon pylväs kiinnitetään.