

10 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

Tässä luvussa arvioidaan, millä tavoin hanke vaikuttaa tuulipuistoa lähellä asuvien ihmisten ja loma-asujien elinoloihin, viihtyvyyteen, hyvinvointiin ja sen jakautumiseen. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden arviointia kutsutaan yleisesti sosiaalisten vaikutusten arvioinniksi (SVA). Tuulipuiston myötä alueella toimiminen ja työskentely voi vaikeutua tai helpottua. Hanke voi vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön, asumisviihtyvyyteen, työllisyyteen ja kunnan talouteen. Huolta ja pelkoa voivat aiheuttaa mielikuvat melusta, maiseman muutoksesta ja kiinteistön arvon alenemisesta. SVA:n tarkoitus on yrittää ennakoida ja arvioida näitä eri toimijoihin ja ihmisryhmiin kohdistuvia vaikutuksia sekä hallita muutosta haitallisten vaikutusten minimoimiseksi (Sairinen & Kohl, 2004).

Vaikutusten arvioinnin on tehnyt FM, sosiologi Lauri Rantala.

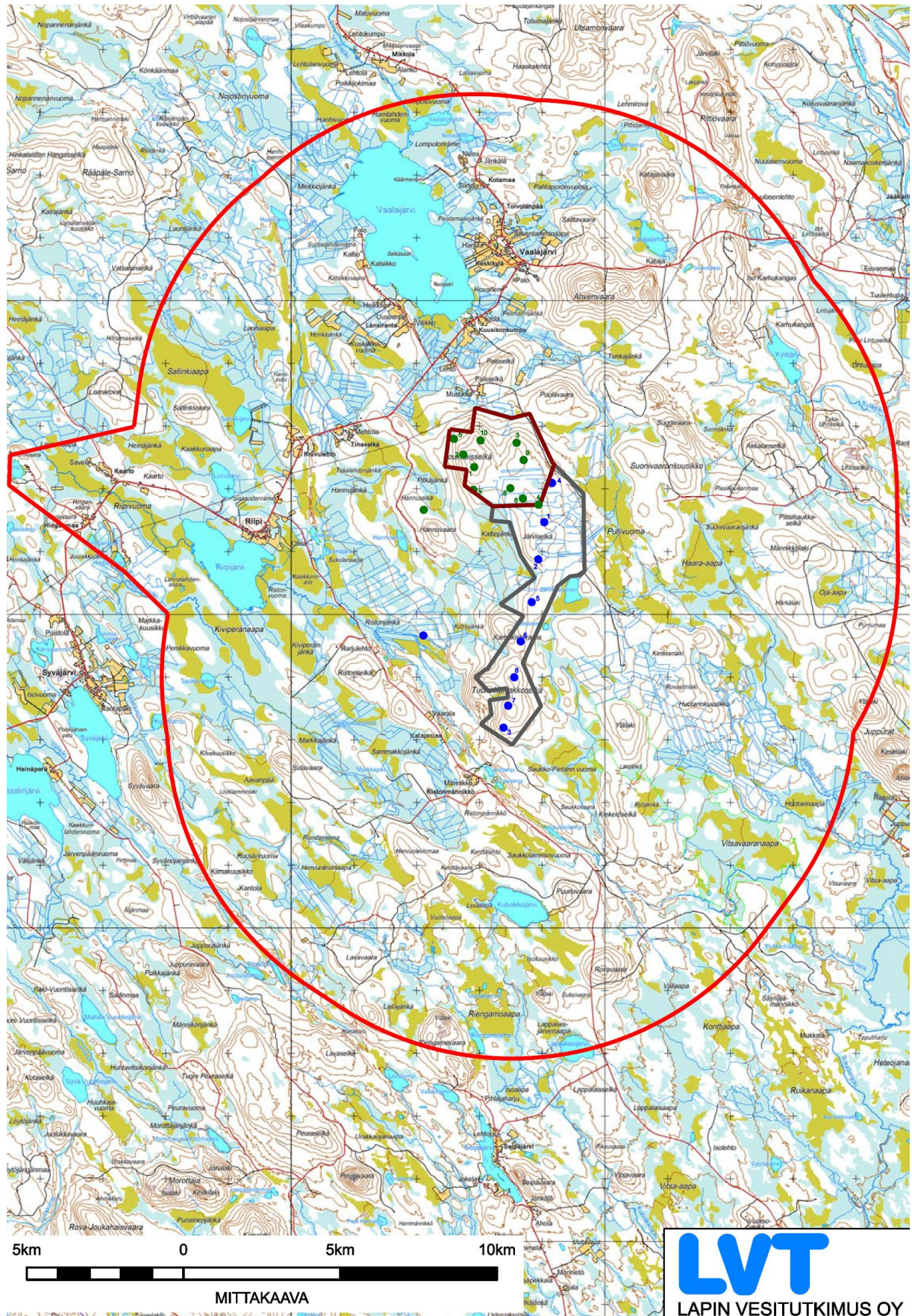
10.1 Arviointimenetelmät ja taustatietoja

Hankealueen käyttöä ja asukkaiden suhtautumista hankkeeseen selvitettiin asukaskyselyllä sekä kohdennetuilla haastatteluilta. Näin tunnistettiin ne väestöryhmät, joille vaikutukset ovat joko myönteisiä tai kielteisiä sekä millä tavoin kielteisiä vaikutuksia on mahdollista lieventää. Kerättyä aineistoa käsiteltiin tilastolliseen analyysiin soveltuvalla SPSS-ohjelmalla.

Lisäksi on mahdollisuuksien mukaan otettu huomioon seurantaryhmässä saatu palaute sekä YVA-ohjelmavaiheessa esitetyt lausunnot ja mielipiteet. Vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty mm. maisemavaikutusten arviointia (luku 7).

10.1.1 Asukaskysely

Asukaskysely lähetettiin maaliskuussa 2012 alueen vakinaisiin talouksiin sekä loma-asuntojen omistajille noin 10 kilometrin säteellä hankealueesta (287 kpl). Vakituisten asukkaiden osoitetiedot saatiin väestörekisteristä ja loma-asujien osoitetiedot Sodankylän kunnalta. Kyselyn liitteenä oli mukana saatekirje, lyhyt hankekuvaus sekä maisemasovite. Asukaskysely on liitteenä 7. Vastauksia palautui 110 kpl, jolloin vastausprosentiksi muodostui 38 %, mikä on kohtalaisen hyvä vastausprosentti kirjekyselyssä. Aineisto on riittävä tilastolliseen analysointiin.



Kuva 37. Alue, jolle asukaskysely lähetettiin (punainen rajaus).

Asukaskyselyn vastaajista suhteellisen suuri osa (75 %) on miehiä. Miesten ja naisten antamat vastaukset eivät eroa tilastollisesti merkitsevästi toisistaan kuin kysymyksissä metsästyksen harrastamisesta ja tuulivoiman merkityksestä ilmastonmuutoksen torjumisessa. Naisten antamissa vastauksissa metsästystä harrastetaan 33 % vastauksista ja miesten 78 % vastauksista. Naisten antamissa vastauksissa suhtauduttiin myös aavistuksen verran myönteisemmin kysymykseen tuulivoiman merkityksestä ilmastonmuutoksen torjumisessa.

Taulukko 11. Vastaajien taustatietojen prosentuaaliset jakaumat (n = 95–110).

Ikä	31–45 vuotta	6 %	46–60 vuotta	42 %	Yli 60 vuotta	52 %
Sukupuoli	Miehiä	75 %	Naisia	25 %		
Ammatti	Eläkeläinen	45 %	Työntekijä	38 %	Toimihenkilö	17 %
Asumismuoto	Vakituinen asukas	80 %	Loma-asukas	20 %		
Etäisyys tuulipuistosta	2 km tai alle	10 %	2–5 km	29 %	Yli 5 km	62 %
Näköyhteys tuulipuistoon	Kyllä	56 %	Ei	44 %		
Maanomistus alueella	Kyllä	6 %	Ei	94 %		

10.1.2 Haastattelut

Asukaskyselyn jälkeen 29. maaliskuuta 2012 järjestettiin haastattelutilaisuus Vaalajärvellä. Haastatteluun osallistui kylätoimikunnan edustajia sekä asukaskyselyn perusteella haastatteluun halukkuutensa ilmoittaneita, yhteensä kuusi henkilöä sekä kaksi YVA-konsulttia (Lapin Vesitutkimus Oy). Huhtikuun 3. päivä järjestettiin vielä erillinen metsästäjätapaaminen, johon osallistui paikallisten metsästyssseurojen jäseniä, yhteensä 12 henkilöä, hankevastaavan (Metsähallitus) edustaja sekä kaksi YVA-konsulttia (Lapin Vesitutkimus Oy).

Tapaamisten tarkoitus oli keskustella asukaskyselyssä esiin nousseista huolista ja kysymyksistä sekä syventää asukaskyselyä saatua tietämystä. Tapaamisissa näytettiin asukkaille mallinnuksia tuulipuiston arvioiduista melutasoista ja vilkkumisesta (mallinnukset esitetty luvussa 8). Tilaisuuksissa esitettiin myös video tuulivoimalan tuottaman äänen havainnollistamiseksi.

10.2 Nykytila

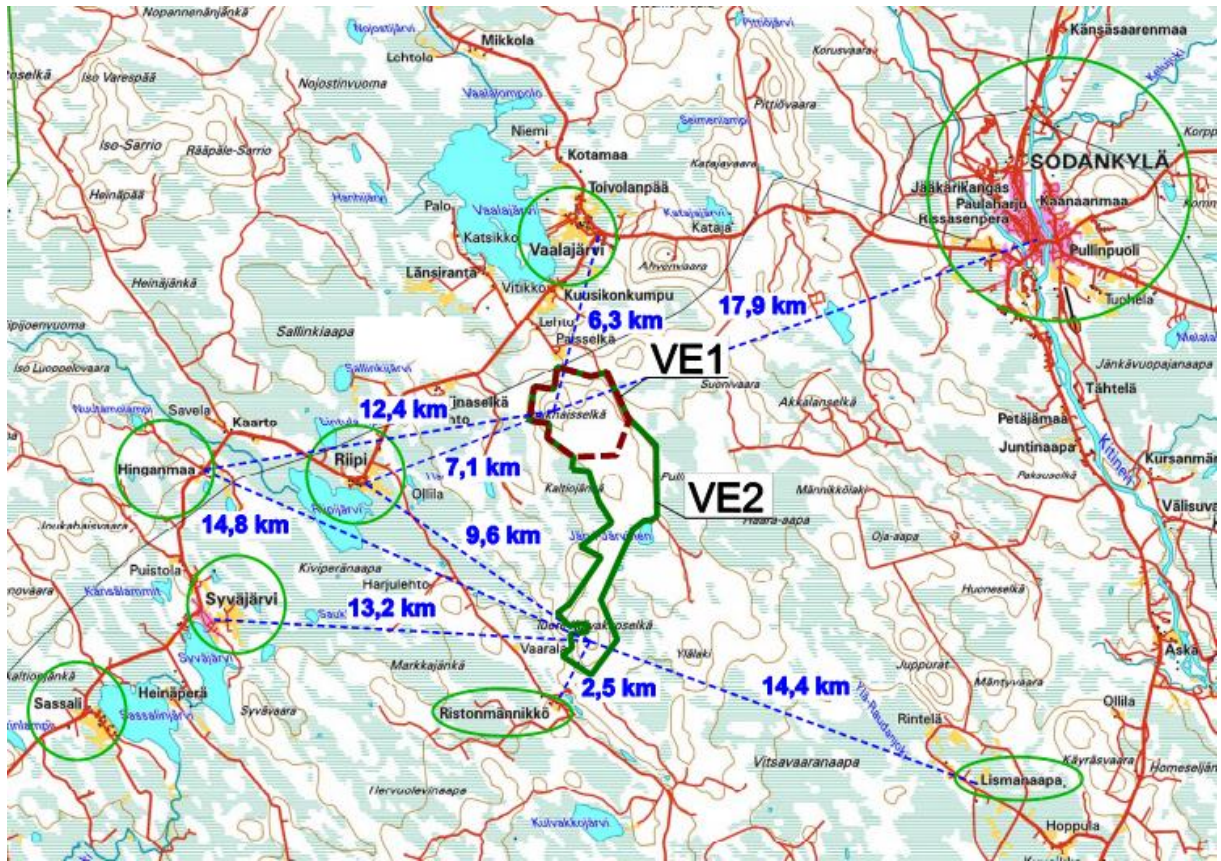
10.2.1 Asutus

Sodankylän asukasluku vuonna 2010 oli 8778, josta kaksi kolmannesta oli 15-64-vuotiaita, 20 % yli 64-vuotiaita ja 14 % alle 15-vuotiaita. Lähes kolme neljännestä Sodankylän työpaikoista on palveluissa, noin 12 % alkutuotannossa ja 15 % teollisuudessa. Työttömyysaste oli vuonna 2010 11,6 %. (Sodankylän kunta, 2012)

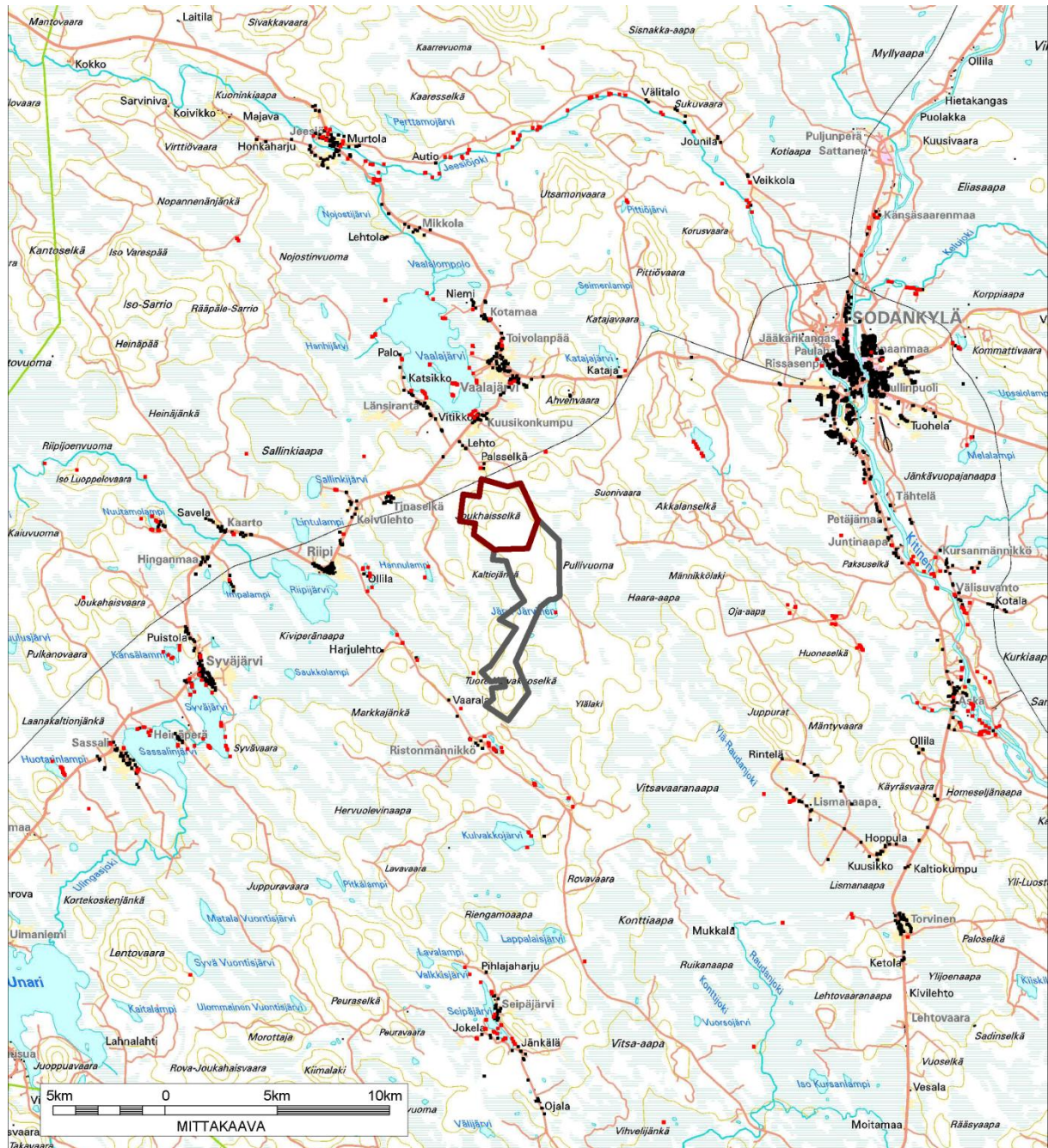
Tuulipuistoalueen lähimmät kylät ovat Vaalajärvi, Riipi, Hinganmaa ja Syväjärvi. Kylät sijaitsevat Vaalajärven ja Meltauksen välisen tien varrella. Vaalajärven kylän asukasluku on 286, Riipin 134, Hinganmaan 63 ja Syväjärven 177 (Sodankylän kunta, 2012). Vaalajärven kylällä on koulu.

Joukhaisselän tai Tuore Kulvakkoselän lakialueen etäisyys lähimpiin kyliin on 6,3 km (Vaalajärvi), 7,1 km (Riipi), 12,4 km (Hinganmaa) ja 13,2 km (Syväjärvi). Lähimmät asutukset sijoittuvat hankealueen pohjoispuolella Palselän alueelle alle 1 kilometrin ja Kuusikonkummun alueelle noin 3 kilometrin, eteläpuolella Ristonmännikön alueelle 2,5 kilometrin sekä lännessä Tinaselän alueelle 3 kilometrin sekä päähän tuulipuistoalueesta.

Sodankylän kunnasta saadun aineiston perusteella 20 kilometrin säteellä tuulipuistosta sijaitsee 2231 vakituiseen asumiseen tarkoitettua rakennusta ja 434 loma-asuntoa (Kuva 39). Asukkaita 20 kilometrin säteellä tuulipuistosta on yhteensä 6073.



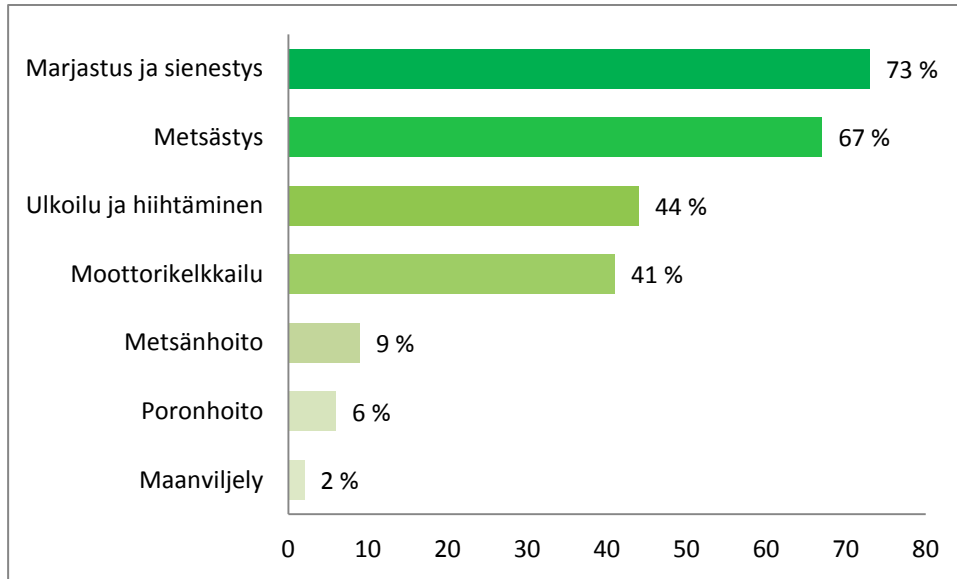
Kuva 38. Lähimpien kylien sijainti tuulipuistoalueeseen nähden.



Kuva 39. Tuulipuiston lähialueen vakituiset asuinrakennukset (musta neliö) sekä loma-asunnot (punainen neliö). Lähde: Sodankylän kunta

10.2.2 Tuulipuiston alueen käyttö

Kaavaillun tuulipuiston lähiympäristö noin kilometrin säteellä voimaloista on asukkaiden aktiivisessa käytössä. Alueella metsästys, marjastus ja sienestys ovat suuren enemmistön (67–73 %) harrastus. Metsästystä harrastetaan koko tuulipuiston alueella. Hieman vähemmän kuin puolet (41–44 %) vastaajista tai heidän läheisistään käyttävät aluetta myös ulkoiluun ja moottorikelkkailuun, joskin ulkoilu ja luonnossa liikkuminen yhdistyvät myös metsästyksen. Alueella toimiminen on pääasiassa kausiluonteista painottuen syksyyn ja alkutalveen. Maanviljelyä, poronhoitoa ja metsänhoitoa harjoittavat (2–9 %) käyvät alueella säännöllisemmin. Alueen pohjois- ja eteläosissa, Joukhaiselän ja Tuore Kulvakkoselän päädyissä, käyttö on hieman aktiivisempaa ja monipuolisempaa kuin sen keskellä, Järviselän kohdalla.



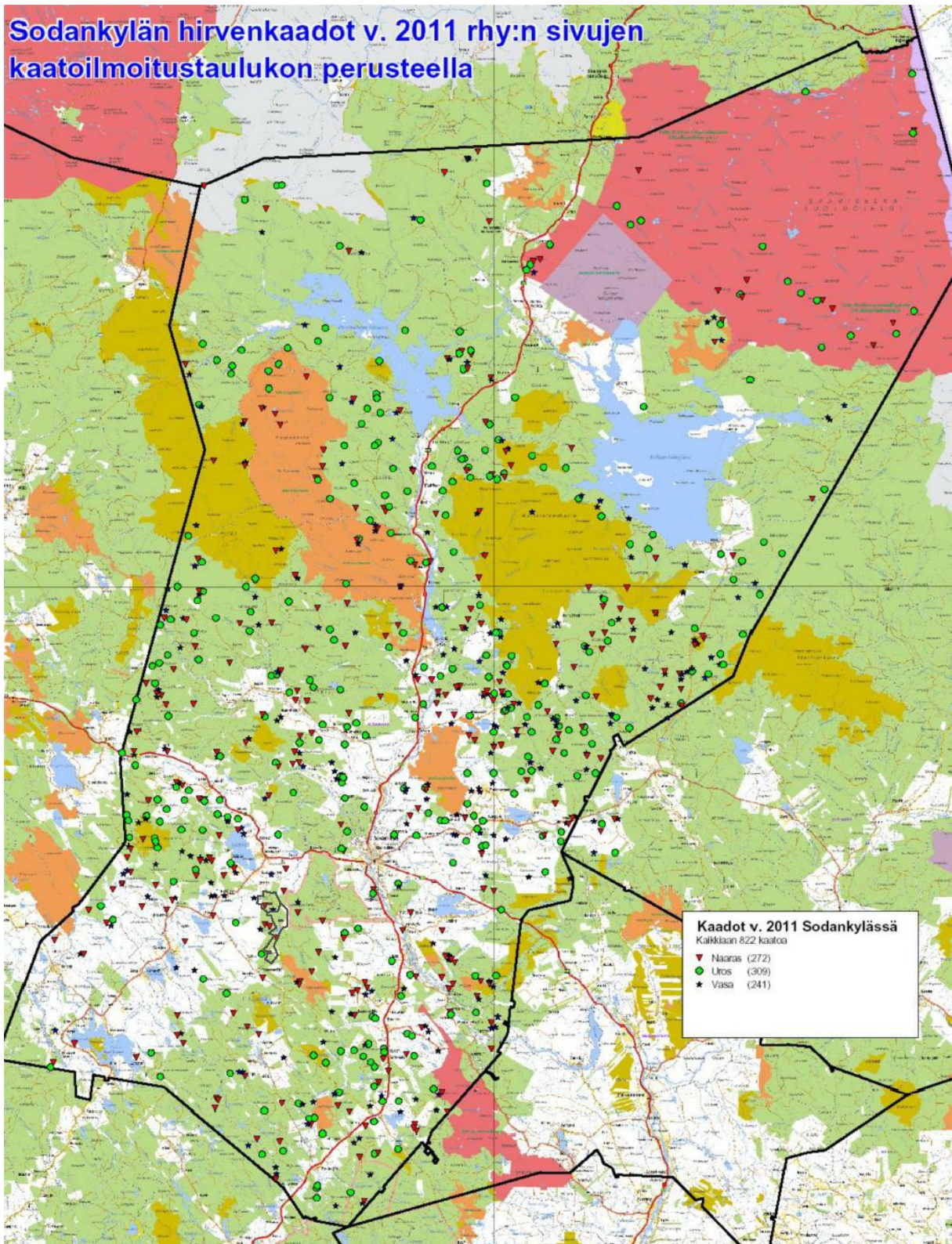
Kuva 40. Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän tuulipuiston alueella toimiminen asukaskyselyn perusteella (n = 109).

Erityyppisiä moottorikelkkauria ja -reittejä on Sodankylän kunnan alueella n. 1100 km (Sodankylän kunta 2011). Lähimpänä suunniteltua tuulipuistoaluetta sijaitsee moottorikelkkaura Riipin kylältä Vaalajärvelle alueen itä- ja luoteispuolella. Virkistyspolkuja tai hiihtoreittejä ei tuulipuistoalueella tai sen läheisyydessä ole lainkaan.

10.2.3 Metsästys

Metsästyslain 8 §:n mukaan Lapin lääniin kuuluvien kuntien asukkailla on vapaa metsästysoikeus valtion omistamilla alueilla kotikunnassaan. Yksityismailla alueen omistaja voi antaa metsästysoikeutensa vuokralle kokonaan tai osittain esimerkiksi metsästysseuralle. Joukhaisselän – Tuore Kulvakkoselän tuulipuiston suunnittelualue sijoittuu lähes kokonaan metsähallituksen omistamalle alueelle, jossa kaikilla Sodankylän asukkailla ja metsästysseuroilla on siten mahdollista harjoittaa metsästystä metsästyslain sallimissa puitteissa. Sodankylän kunnan maapinta-ala on yhteensä 1 177 300 ha, josta yksityismaiden osuus on noin 20 %. Valtion maiden laajuus Sodankylässä on noin 1 000 000 ha. Joukhaisselän – Tuore Kulvakkoselän tuulipuiston suunnittelualueen VE1 pinta-ala on 762 ha ja vaihtoehdossa VE2.

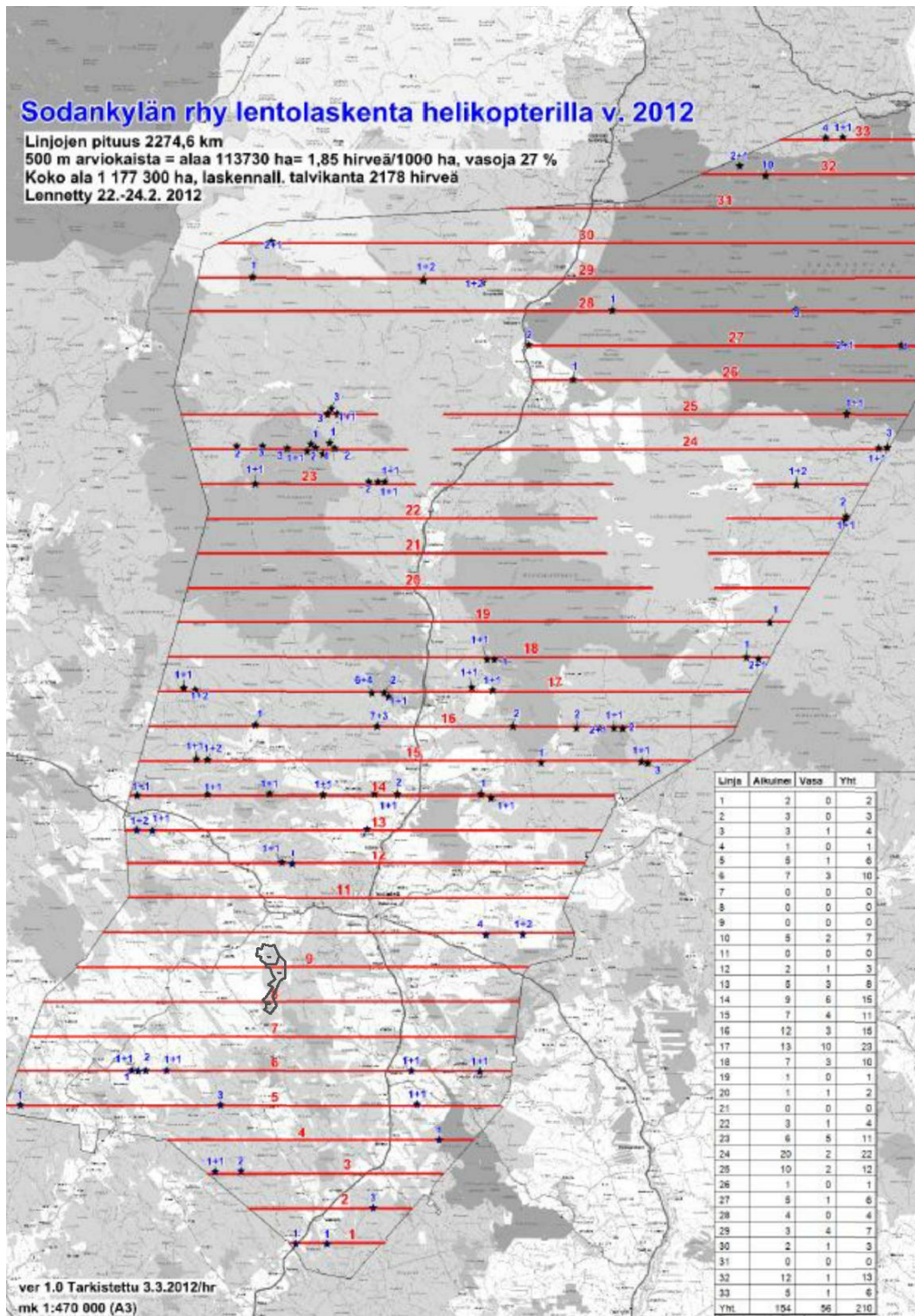
Tuulipuistoalue on tyypillistä talousmetsäkäytössä olevaa metsämaastoa, jossa harrastetaan enimmäkseen hirvenmetsästystä. Sodankylän riistanhoitoyhdistykseltä saatujen tietojen mukaan alueella toimivia metsästysseuroja ovat mm. Vaalajoen Erä ry, Lismanaavan pyytäjät ry, Eränarttu ry ja Naakijat ry. Alueella toimii myös mm. Vaalajärvellä toimiva Utsamon Erä. Kuvassa 41 on esitetty vuonna 2011 tehdyt hirvenkaadot Sodankylän kunnassa. Koko kunnan alueella kaadettiin yhteensä 822 hirveä, joista 309 kpl uroshirveä, 272 kpl naarashirveä ja 241 kpl vasaa. Tuulipuiston suunnittelualueella kaadettiin yhteensä 3 hirveä (alle 1 prosenttia kunnassa tehdyistä kaadoista), joista 2 kpl vaihtoehdon VE1 alueella ja 1 kpl VE2 alueella.



Kuva 41. Sodankylän kunnan alueella suoritetut hirvenkaadot vuonna 2011. Hankealueen rajaus on merkitty mustalla viivalla. Lähde: Sodankylän riistanhoitoyhdistyksen internet kotisivut, <http://sodankylan.rhy.fi>

Hirvikannan tiheyttä on seurattu 1 – 3 vuoden välein toistetuilla lentolaskennalla vuosina 1998 – 2012. Vuonna 2012 lentolaskentaa suoritettiin yhteensä 2274,6 km mittaisilla linjoilla 22.2. – 24.2. välisenä aikana. Laskenta tehtiin kaikkiaan 33 linjalla, joista kirjattiin havainnot aikuisista hirvistä ja vasoista.

Laskennan perusteella voidaan määrittää hirvikannan tiheys eri alueilla ja voidaan seurata siinä tapahtuvia muutoksia. Kuvassa 42 on esitetty lentolaskentojen tulokset vuonna 2012. Joukhaisselän – Tuore Kulvakkoselän tuulipuiston suunnittelualue sijoittuu laskentalinjojen 7 – 10 väliin linjojen keskiosaan.



Kuva 42. Sodankylän kunnan alueen hirvien lentolaskenta vuonna 2012. Hankealueen raja on merkitty mustalla viivalla. Lähde: Sodankylän riistanhoitoyhdistyksen internet kotisivut, <http://sodankylan.rhy.fi>

Hirvikannan kehitystä Sodankylässä on seurattu lentolaskentaan perustuen vuodesta 1998 lähtien. Taulukossa 12 on esitetty hirvikantojen kehitys vuosina 1998 – 2011. Laskentalinjat ovat samat kuin kuvassa 42, joskin taulukosta puuttuu pohjoisimmat linjat Lokan tekojärven pohjoispuolelta, joiden laskenta on ollut keskeytyksissä 2000-luvun alussa. Joukhaiselän – Tuore Kulvakkoselän tuulipuistoalue sijoittuu linjojen 7 – 10 väliin (tummennetut rivit).

Taulukko 12. Hirvien lentolaskentatulokset linjoittain vuosina 1998 – 2011, A=aikuinen hirvi, V=vasa.

LASKENTALINJA	1998		2000		2002		2004		2006		2009		2011	
	A	V	A	V	A	V	A	V	A	V	A	V	A	V
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	6	1	2	0	1	1	0	0	2	2	1	1	4	1
3	0	0	1	0	1	0	2	1	0	0	7	3	5	1
4	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	3	0	0
5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0
6	8	0	2	1	0	0	1	0	2	1	0	0	5	3
7	0	0	1	1	4	0	0	0	2	2	13	4	5	1
8	4	2	4	0	1	0	0	0	4	2	7	1	0	0
9	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	8	2
10	2	2	6	2	10	1	3	2	8	3	2	2	5	3
11	3	3	4	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0
12	4	3	7	0	3	2	11	3	9	3	0	0	0	1
13	5	0	6	2	3	2	7	5	9	4	16	1	12	7
14	18	10	17	6	10	5	21	5	41	14	23	12	14	3
15	5	0	14	2	9	5	8	3	14	5	24	6	9	1
16	5	2	2	1	7	2	5	3	5	2	38	3	4	3
17	5	2	0	0	5	1	3	2	8	4	1	1	1	1
18	4	2	2	2	5	2	4	2	2	1	0	0	5	1
19	4	2	0	0	5	2	8	2	2	1	0	0	10	6
20	1	1	2	1	4	0	0	0	1	1	10	5	1	1
21	18	11	0	0	5	2	0	0	1	1	0	0	2	0
22	0	0	4	1	1	2	5	3	2	0	0	0	2	3
23	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	2	0	0
24	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
YHTEENSÄ	97	42	77	21	83	27	78	31	117	48	156	45	93	38
HIRVIKANNAN TIHEYS (yksilöä/1000 ha) LASKENTA- ALUEELLA	1,86		1,31		1,47		1,46		2,21		2,69		1,75	

Havaintojen mukaan linjoilla, joille Joukhaiselän – Tuore Kulvakkoselän suunnittelualue sijoittuu, ei ole erityisen runsas hirvikanta. Eniten havaintoja on tehty vuonna 2009 alueen eteläosassa linjalla 7 ja vuonna 2002 alueen pohjoisosassa linjalla 10. Eniten hirvihavaintoja on tehty linjoilla 13 – 16, jotka sijoittuvat Sattasen ja Petkulan kylien välille Sodankylän keskustaajaman pohjoispuolelle. Vuonna 2012 havaintoja tehtiin eniten linjoilla 14 – 18 ja lisäksi pohjoisempana Lokan pohjoispuolella linjoilla 23 – 25.

10.3 Vaikutusten arviointi

10.3.1 Vaikutukset tuulipuiston alueen käyttöön

Metsästys

Alueen käyttäjien suurin huolenaihe koskee metsästystä ja erityisesti hirvenpyyntiä. Metsästys on jo perinteisesti tärkeä yhteisöllinen harrastus Lapissa, joka kiistatta edistää ihmisten henkistä ja fyysistä hyvinvointia. Vaikutukset metsästykseseen liittyivät pääasiassa huoleen sen kieltämisestä tai rajoittamisesta. Moni metsästäjä arveli myös tuulivoimaloiden melun, rakennusvaiheen häiriöiden sekä liikenteen karkottavan riistaa ja vaikuttavan siten kielteisesti hirvien ja metsäkanalintujen pyyntiin. Yksi vastaaja halusi selvennystä siihen, miten tuulipuisto vaikuttaa hirvien talvilaiduntamiseen, vasomiseen ja ravinnonsaantiin. Myös karhun on nähty kulkevan alueella silloin tällöin.

Asukaskyselyssä nousseiden kysymysten perusteella järjestettiin erityinen metsästystä koskeva keskustelutilaisuus huhtikuun 3. päivä 2012. Tilaisuuden tärkein viesti oli, että tuulivoimapuiston käytön aikana *metsästystä ja alueella kulkua ei tulla kieltämään tai rajoittamaan*. Hirvien sopeutumisesta tuulipuistoon käytiin myös keskustelua. Käsitykseksi jäi, että hirvet voivat karttaa aluetta erityisesti rakentamisvaiheen aikana, mutta sopeutuvaisina eläiminä palaavat myöhemmin alueelle. Tuulipuiston rakentamisvaihe ei myöskään ajoitu vasomisen ja pesimisen kanssa päällekkäin, joten vaikutukset jäävät niiltä osin vähäisiksi. Vaikutukset metsäkanalintujen törmäysriskiin uskottiin vähäisiksi lintujen matalan lentokorkeuden vuoksi.

Asukkaat näkivät tuulipuiston kielteisten vaikutusten ohella myös myönteisiä vaikutuksia metsästykselle. Myönteisiä vaikutuksia nähtiin tiestön paranemisessa sekä uusien passipaikkojen syntymisessä maastoon. Metsästäjätapauksissa ehdotettiin myös, voisiko rakennuttajayhtiö rakentaa tai järjestää alueelle hirvilavoja eli hirvenpyyntiin soveltuvia passipaikkoja.

Alueen saavutettavuus ja liikkuminen

Kaikista vastaajista reilusti yli puolet (61 %) arvioi tiestön rakentamisen ja parantamisen vaikuttavan myönteisesti alueella toimimiseen (**Kuva 43**). Myös avovastauksissa asukkaat toivat esille tiestön parantamisen ja talvikunnossapidon myönteisiä vaikutuksia metsästyksen, marjastuksen ja muun alueella toimimisen kannalta. Muutaman vastaajan mielestä tiestön rakentamisesta ja liikenteen kasvusta voi koitua häiriötä eläimille ja poronhoidolle. Vastaajia huolettivat mahdolliset tien käytön rajoitukset, jolloin vaikutus olisi kielteinen. Tiestöä ja alueella kulkua ei kuitenkaan aiota rajoittaa, ja näin ollen tiestön rakentamisen ja parantamisen vaikutukset ovat enimmäkseen myönteisiä.

Ulkoilu ja alueella viihtyminen

Vaikutusten vertailussa vastaajat antoivat kaikista vaikutuksista eniten miinus pisteitä tuulipuiston vaikutuksesta luonnonrauhaan (**Kuva 43**). Jopa kaksi vastaajaa kolmesta (68 %) arvioi tuulipuiston vaikuttavan luonnonrauhan kokemiseen kielteisesti tai osittain kielteisesti. Melkein yhtä moni (59 %) arvioi vaikutuksen alueen viihtyisyyteen kielteisesti tai osittain kielteisesti. Huoli luonnonrauhan rikkoutumisesta oli hieman suurempaa lähellä asuvien keskuudessa, mutta enimmäkseen kyse oli kaikkien alueella kävijöiden huolesta. Ulkoilua harrastavien keskuudessa vaikutus oli kielteisin, neljä viidestä (82 %) alueella ulkoilevista ja hiihtävistä arvioivat vaikutuksen luonnonrauhaan kielteiseksi tai osittain kielteiseksi.

Luonnonrauhan häiriintyminen liittyi enimmäkseen huoleen tuulivoimaloiden melusta ja maiseman muutoksesta tuulipuiston alueella. Yhdessä avovastauksessa kysyttiin onko alue rakentamisen jälkeen enää erämaa vai puisto. Asukashaastattelussa mainittiin, että varsinkin Tuore Kulvakkoselällä metsän pirstoutuminen jokaisen voimalan kohdalla vaikuttaa luontokokemukseen kielteisesti. Asukastapaamisissa moni asukas koki huojentavana arviot tuulipuiston meluvaikutuksista, jotka pääasiassa arvioitiin suuremmiksi kuin ne todella ovat. Viime kädessä vaikutukset luonnonrauhaan koetaan yksilöllisesti äänien, maiseman, metsäluonnon muuttumisen ja mielikuvien summana.

Muu toiminta

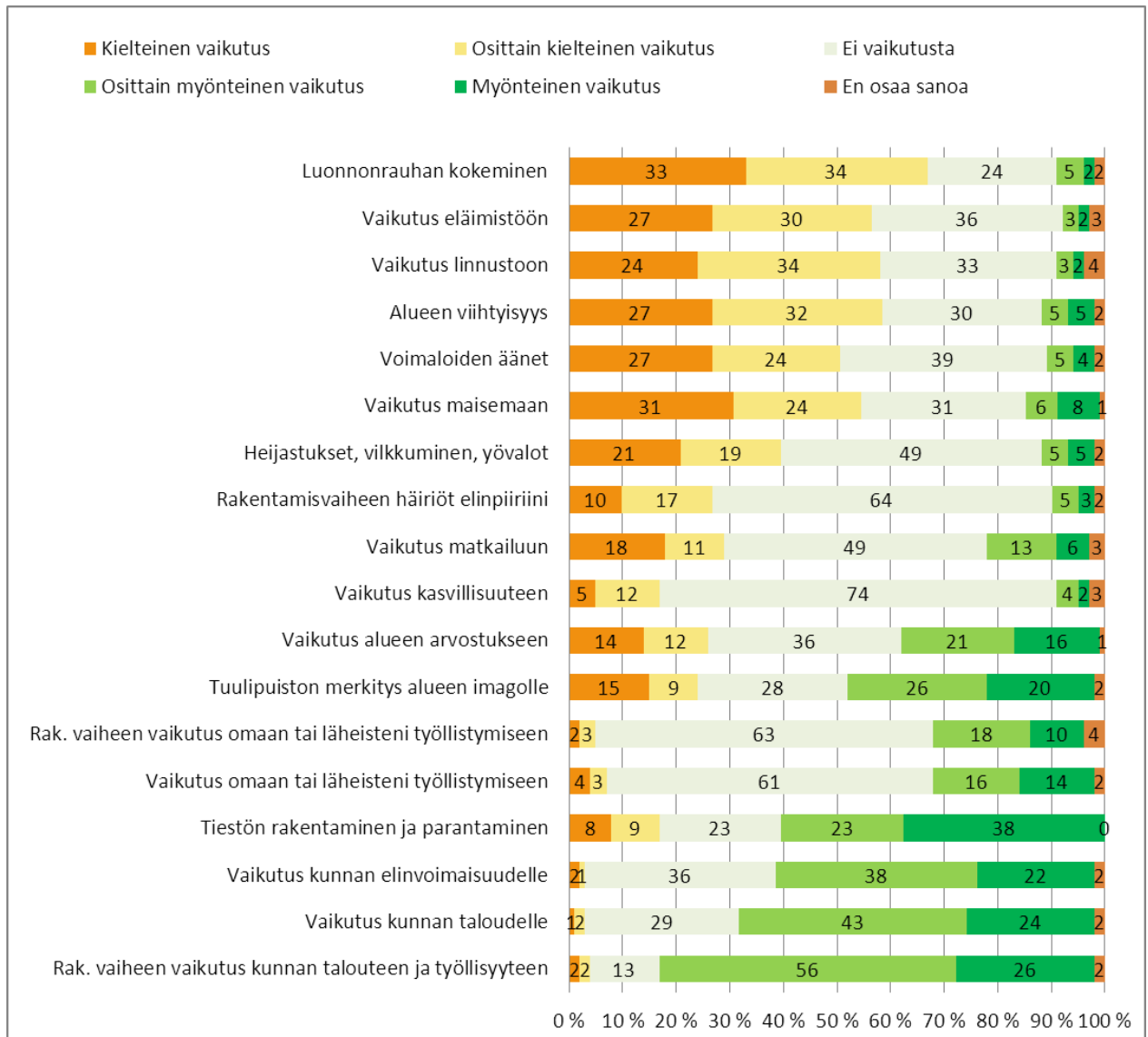
Maanviljelyyn, metsänhoitoon, moottorikelkkailuun ja kalastamiseen ei tuulipuiston rakentamisella ole vastausten perusteella merkittävää vaikutusta. Metsätalousmaan vähenemistä on arvioitu luvussa 6.3.4. Metsänhoitotyöt voivat helpottua tiestön parantumisen myötä. Vaikutuksia poronhoitoon kysyttiin asukaskyselyssä sekä erillisessä paliskuntien ja poroisäntien kanssa järjestetyssä tapaamisessa. Asukaskyselyssä poronhoitoon ottivat kantaa vain poronhoitajat, eikä siitä ilmennyt täydentävää tietoa. Poronhoitoa on käsitelty tarkemmin omassa luvussaan 0.

10.3.2 Vaikutukset luontoon, asumiseen ja elinkeinoelämään

Vaikutusten keskinäinen vertailu

Kyselylomakkeessa oli sarja kysymyksiä, jossa vastaajaa pyydettiin arvioimaan tuulipuiston kielteisiä tai myönteisiä vaikutuksia eri asioihin, kuten elämistöön tai kunnan talouteen. Seuraavassa kuvassa vaikutusten arviot ovat järjestetty keskenään vertailtavaan muotoon vastausten keskiarvojen perusteella kielteisimmästä myönteisimpään (Kuva 43).

Kuvan mukaan suurin kielteinen muutos koskee luonnonrauhaa ja myönteisin rakennusvaiheen vaikutusta kunnan talouteen ja työllisyyteen. Tiestön rakentaminen ja parantaminen sai eniten yksittäisiä hyvin myönteisiä vaikutusarvioita (38 %). Kielteiset vaikutukset ovat tuulipuistohankkeelle tyypillisiä alueen viihtyisyyden, elämistön, linnuston, melun ja maiseman osalta. Myönteisenä koetut vaikutukset kohdistuivat tiestön paranemisen ohella kuntatasolle, kunnan talouteen, työllisyyteen ja sen elinvoimaisuuteen. Melkein kolmasosa (30 %) vastaajista koki hankkeen vaikuttavan myönteisesti omaan tai läheisten työllistymiseen, mikä on merkittävä luku ottaen huomioon eläkeläisten suuren osuuden (45 %) kaikista kyselyyn vastaajista.



Kuva 43. Yksittäisten vaikutusten arvioinnin vertailua (n = 105–107). Ylhäällä ovat keskiarvoltaan kielteisimmäksi arvioidut vaikutukset, alhaalla myönteisimmät.

Vaikutukset elämistöön, linnustoon ja kasvillisuuteen

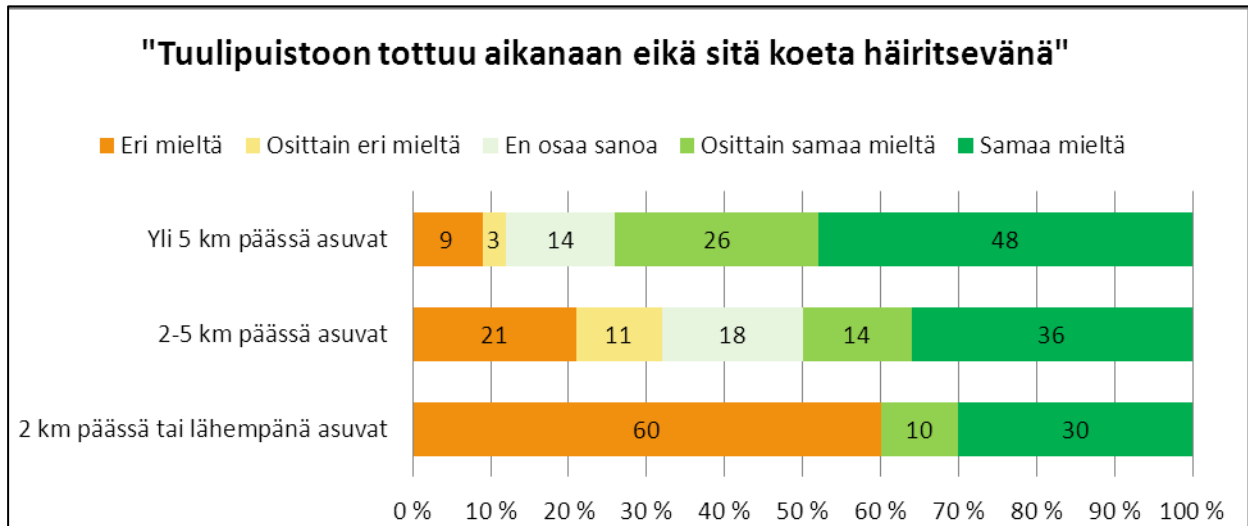
Vaikutukset elämistöön ja linnustoon arvioitiin joko kielteiseksi tai osittain kielteiseksi 56 – 58 % vastauksissa. Vaikutukset elämistöön ja linnustoon on tyypillisesti arvioitu kielteiseksi asukkaiden mielestä tuulivoimahankkeissa (esim. Metsähallitus Laatumaa 2011; EPV Tuulivoima Oy 2011; Rintala 2011; Pohjolan Voima 2010; wpd Finland Oy & Metsähallitus Laatumaa 2010). Tässä hankkeessa vaikutukset elämistöön liittyivät avovastausten perusteella lähinnä huoleen riistaeläinten sopeutumisesta. Linnuston osalta mainittiin pelko lintujen pesimisen häiriintymisestä ja törmäysriski. Hankkeella arveltiin olevan vain hieman (17 %) kielteistä tai osittain kielteistä vaikutusta kasvillisuuteen. Suuren enemmistön (80 %) mielestä vaikutuksia kasvillisuuteen ei kuitenkaan ole tai ne ovat myönteisiä.

Vaikutukset asumiseen

Tuulipuistolla voi olla erilaisia vaikutuksia asumiseen, joista selkein on maisemahaitta. Mitä lähempänä tuulipuistoa asunto on, sen kielteisempi vaikutus. Asukaskyselyn perusteella selkeä taitekohta vaikutuksissa asumiseen ilmeni noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta. Lähin asunto sijaitsee 1,5 kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta ja alle viiden kilometrin etäisyydellä asuu 38

% vastaajista. Tämän lähellä asuvien ryhmän vastaukset eroavat merkitsevästi loitommalla asuvien vastauksista melun, rakentamisajan häiriöiden, tuulipuistoon tottumisen ja kiinteistön arvon osalta. Muita asumiseen kohdistuvia suoria vaikutuksia ovat auringonvalon heijastukset, vilkkuvat varjot ja yövalot. Vaikutukset asumiseen arvioitiin lähes poikkeuksetta kielteisiksi.

Kun asukaskyselyssä kysyttiin ”Oletko samaa vai eri mieltä siitä, että tuulipuistoon tottuu aikanaan, eikä sitä koeta häiritsevänä”, 22 % vastaajista oli väitteen kanssa eri mieltä tai osittain eri mieltä. Eli viidesosa kaikista vastaajista ei usko aikanaan täysin tottuvansa tuulipuistoon. Luku ei vaikuta kovin suurelta, mutta se kasvaa jyrkästi mitä lähemmäs asutusta mennään. Kahden kilometrin etäisyydellä asuvista jo yli puolet (60 %) ja 2–5 kilometrin sisällä kolmasosa (32 %) ei usko täysin tottuvansa tuulipuistoon.

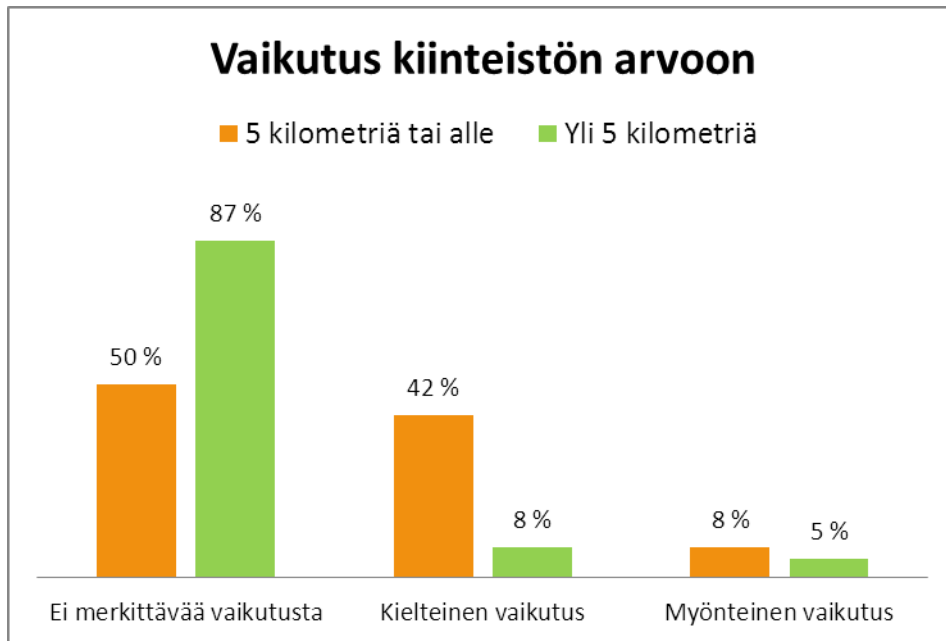


Kuva 44. Tuulipuistoon tottuminen eri etäisyyksillä asutuksesta (n = 103, p = 0,008).

Asumiseen kohdistuvista vaikutuksista laajin on tuulipuiston vaikutus maisemaan. Vastaajista yli puolet arvioi näkevänsä tuulivoimalan suoraan asunnoltaan. Maisemankin osalta kielteisten vastausten määrä kasvaa mitä lähemmäs tuulipuistoa mennään, vaikka maiseman muutos koetaan haitaksi myös kauempana asutuksesta. Kahden kilometrin sisällä 70 % vastaajista arvioi maisemavaikutuksen kielteiseksi tai osittain kielteiseksi, 2–5 kilometrin etäisyydellä asuvista 39 % ja yli viiden kilometrin etäisyydellä asuvista enää 21 %. Avovastauksissa maisemahaitta ja asutuksen läheisyys mainitaan lähes poikkeuksetta lähellä asuvien perusteluissa.

Tuulipuiston melu, auringonvalon heijastukset, vilkkuminen ja lentoestevalot olivat hankalammin käsitettävissä kuin maisema. Monella asukkaalla ei ollut tarpeeksi tietoa näistä vaikutuksista, ja näin ollen myös huoli erityisesti melusta ja vilkkumisesta kasvoi lähiasukkaiden keskuudessa. Melun kantautumisesta oltiin huolissaan jopa neljän kilometrin päässä tuulipuistosta. Asukastapaamisissa melun ja vilkkumisen mallinnuksen esittämisen jälkeen moni arveli melun ja vilkkumisen vaikutuksen aiempaa arviotaan vähäisemmäksi. Asukaskyselyssä toivottiin ymmärrettävästi lisää tietoa edellä mainituista vaikutuksista.

Kysymykseen, vaikuttaako tuulipuiston rakentaminen kiinteistösi arvoon, pyydettiin vastaamaan joko myönteisesti, kielteisesti tai ei merkittävää vaikutusta. Neljä viidestä vastaajasta (79 %) ei uskonut tuulipuiston heikentävän kiinteistön arvoa, mutta alle viiden kilometrin etäisyydellä asuvat arvioivat vaikutuksen kielteiseksi yli viisi kertaa useammin kuin kauempana asuvat. On mahdollista, että tuulipuistolla voi olla vaikutusta yksittäisten kiinteistöjen arvoon erityisissä olosuhteissa, mutta esimerkiksi Yhdysvalloissa tehdyn (Hoen et al. 2009) laajan, tilastolliseen aineistoon perustuvan, tutkimuksen perusteella tuulipuistoilla ei havaittu olevan vaikutusta kiinteistöjen arvoon.



Kuva 45. Vaikutus kiinteistön arvoon (n = 102, p = 0,000).

Yhteenvedona voidaan todeta, että kaikki asumiseen kohdistuvat haitat arvioidaan vähentyvän huomattavasti noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta. Ainoastaan maisemaan kohdistuu merkittävää haittaa myös kauempana tuulipuistosta. Osa huolta aiheuttaneista vaikutuksista jäävät huolen tasolle myös viiden kilometrin sisällä, esimerkiksi melun kantautumisen osalta. Tuulivoimalan äänet eivät mallinnuksen perusteella ylitä ohjearvoja (40 dB) edes lähimmän asunnon kohdalla. Samoin vilkkuminen, joka arvioitiin heijastusten ja yövalojen kanssa kielteiseksi tai osittain kielteiseksi 40 % mielestä, jää odotettua vähäisemmäksi haitaksi. Vilkkumista esiintyy vain lähimpien asuntojen kohdalla maksimissaan alle kaksi tuntia koko vuoden aikana, mistä ei voida katsoa aiheutuvan merkittävää haittaa (ks. luku 8.4). Rakentamisen aikaiset häiriöt, esimerkiksi lisääntynyt liikenne, tiestön parannustyöt ja maansiirtotyöt voidaan kokea häiritsevinä rakentamisvaiheen ajan.

Vaikutukset elinkeinoelämään ja alueen arvostukseen

Hankkeen merkittävimmät myönteiset vaikutukset liittyvät elinkeinoelämän vilkastumiseen. Tuulipuisto sekä työllistää että tuo kunnalle tuloa kiinteistöveron muodossa. Asukaskyselyssä toivottiin useaan otteeseen, että hankkeessa tulee käyttää mahdollisimman paljon paikallista työvoimaa ja urakoitsijoita. Rakentamisvaiheessa kaadetaan metsää, rakennetaan ja parannetaan teitä, tehdään perustukset tuulivoimaloille ja nostetaan voimalat paikoilleen. Rakentamisvaiheen jälkeen tuulivoimaloiden huolto ja teiden auraus työllistävät koko tuulipuiston toiminnan ajan. Asukastapaamisissa tuli ilmi, että lähialueelta löytyy töihin tarvittavaa kalustoa ja ammattitaitoa, kuten maansiirtokoneita ja metsureita. Hanke tuo myös välillistä tuloa rakentamisvaiheen aikana muun muassa majoitus- ja ravintolapalveluiden kautta.

Asukkaiden arvion mukaan huomattavia myönteisiä vaikutuksia kohdistuu omaan tai läheisten työllistymiseen sekä kunnan talouteen, työllisyyteen ja elinvoimaisuuteen. Alueen arvostus ja imago saivat myönteisten vaikutusarvioiden (37–45 %) lisäksi myös kielteisiä arvioita (25–26 %). Rakennusvaiheen vaikutuksen kunnan talouteen ja työllisyyteen arvioi myönteiseksi tai osittain myönteiseksi jopa neljä viidestä (81 %) vastaajasta.

Teknolohiateollisuus ry:n 100 MW tuulipuiston työllistymisarvion perusteella, Joukhaiselän tuulipuiston (25 MW) rakentaminen 20 vuoden käyttöiällä voi työllistää alueellisesti noin 215 henkilötyövuotta, josta suurin osa on käytön aikaista huoltoa ja kunnossapitoa (Teknolohiateollisuus ry. 2009). On kuitenkin huomioitava, että esimerkiksi vaativampia huoltotöitä ei voida välttämättä tehdä paikallisvoimin. Todellinen työllisyysvaikutus voi muutenkin vaihdella paikkakohtaisesti, esimerkiksi Lapissa teiden auraus työllistää enemmän kuin Etelä-Suomessa.

Kiinteistöveron suuruus 20 vuoden ajalta tulee olemaan arviolta 700 000 – 1 760 000 euroa, jos Sodankylän yleinen kiinteistövero on 0,9 % (Verohallinto 2012), voimaloita rakennetaan 8-10 kappaletta ja yhden tuulivoimalan rakenteiden jälleenhankinta-arvo on 0,7–1,4 miljoonaa euroa. Kiinteistöveron suuruus määräytyy yleisen kiinteistöveroprosentin, jälleenhankinta-arvon (70 % rungon ja konehuoneen kustannuksista) ja vuosittaisten arvonalennusten (4 %) perusteella (Tarasti 2012). Lauri Tarastin Tuulivoimaa edistämään -työryhmä on ehdottanut kunnalle nykyistä suurempaa kiinteistöveroä tuulivoimaloista.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulipuistolla ei ole haitallisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu päästöjä. Kuten luvussa 8 on kuvattu, tuulivoimaloista ei aiheudu melu- tai varjostusvaikutuksia vakitukselle asutukselle eivätkä arvot ylitä asetettuja ohjearvoja. Vaikka ohjearvot eivät ylittysikään, voidaan tuulipuistolla kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen niiden melu- ja varjostusvaikutuksien kautta.

Tuulivoimaloihin ei liity juurikaan onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Tuulivoimalat eivät lisää ukkosia, mutta salaman iskujen varalta voimaloissa on ukkosenjohdattimet. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa tuulipuiston alueella liikkuville. Vaarasta ilmoitetaan tuulipuiston alueella varoituskyltein.

10.3.3 Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen kannatus

Tuulipuistolla on kaksi toteutusvaihtoehtoa. Vaihtoehto 1 sijoittuu pohjoiseen Joukhaisselän laelle, lähemmäksi väestöllisesti runsainta Vaalajärveä. Vaihtoehto 2 sijoittuu eteläpuolelle Järviselkään ja Tuore Kulvakkoselkään, kauemmaksi tiheintä asutusta, mutta lähelle Ristonmännikköä, jossa on muutamia talouksia ja loma-asuntoja. Vaihtoehtojen kannatus jakaantui seuraavasti:

Vaihtoehtojen kannatus	n = 107
VE1 Joukhaisselkään	30 %
VE2 Tuore Kulvakkoselkään	18 %
Vaihtoehtoilla ei suurta merkitystä	35 %
En kannata tuulipuiston rakentamista	18 %

Joukhaisselän vaihtoehdon suuri kannatus yllätti, koska se on lähempänä asutusta ja järvimaisemaa. Kun vaihtoehtojen kannatusta puretaan pienempiin intressiryhmiin etäisyyden, maanomistuksen, alueella toimimisen ja asenteiden suhteen, vaihtoehtojen kannatus käy ymmärrettävämmäksi.

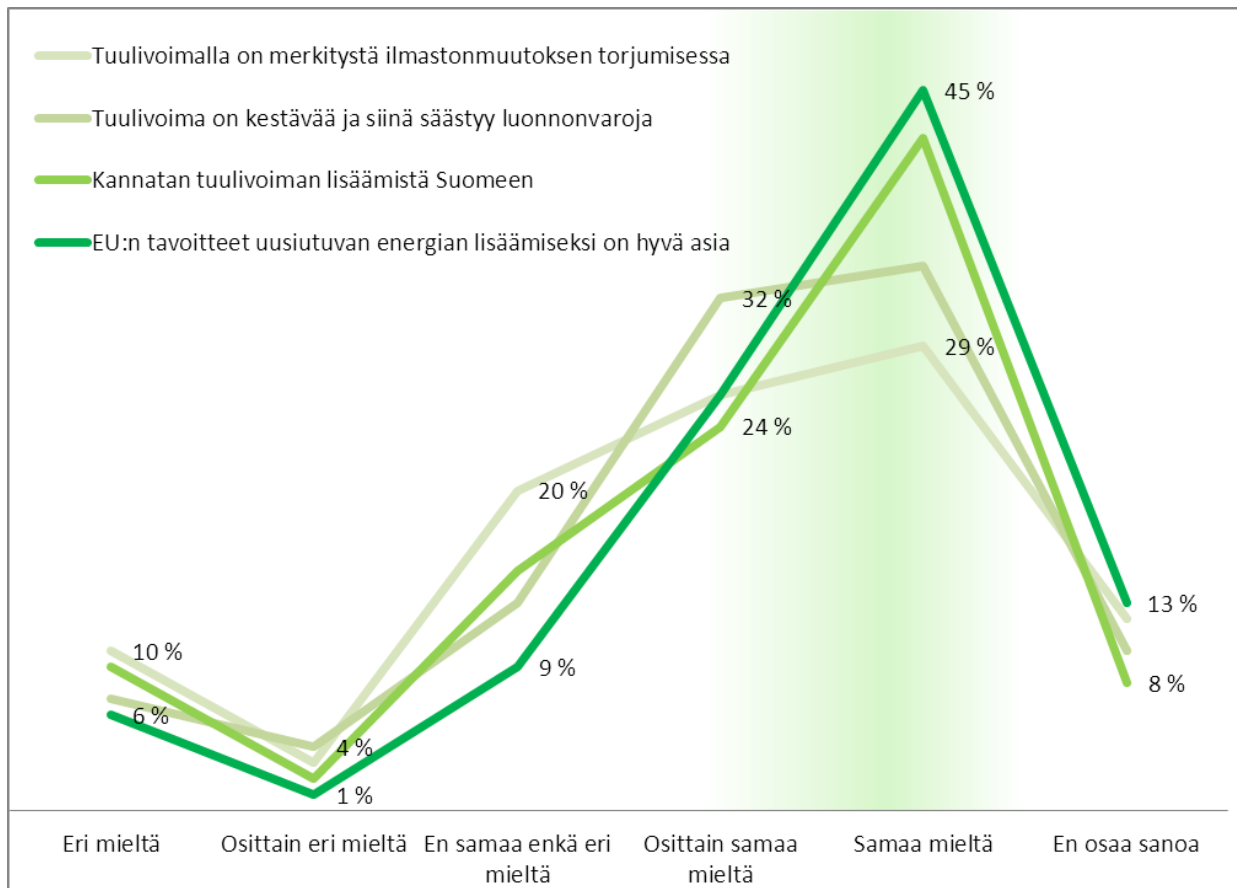
Selkeimmin vaihtoehtojen kannatus kääntyy päällelleen noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta. Alle viiden kilometrin säteellä asuvien mielestä tuulipuistoa suunnitellaan liian lähelle asutusta. Tämä tulee voimakkaasti esille avovastauksissa ja tilastollisessa analyysissä. Tuulipuiston ympärillä noin viiden kilometrin säteellä jopa kolme neljästä (76 %) vastaajasta kannattaa itseään loitompaa vaihtoehtoa tai vaihtoehtoisesti rakentamatta jättämistä. Tuulipuiston eteläpuolella (Ristonmännikkö) kannatetaan heistä kauempaa VE1 Joukhaisselkää ja vastaavasti pohjoispuolella (Kuusikonkumpu, Palssekä, Tinaselkä, Länsiranta) heistä kauempaa VE2 Tuore Kulvakkoselkää. Vastaavasti yli viiden kilometrin säteellä tuulipuistosta näkökulma kääntyy päinvastaiseksi. Yli viiden kilometrin etäisyydellä (Vaalajärvellä, Hinganmaalla ja Riipissä) asuvat kannattavat heitä itseään lähempää VE1 Joukhaisselkää (33,3 %) lähes kolme kertaa useammin kuin VE2 Tuore Kulvakkoselkää (12,7 %), ja suurimmalle osalle (40 %) yli viiden kilometrin etäisyydellä asuvista molemmat vaihtoehdot käyvät.

Lähellä asuvien mielestä tuulipuistoa suunnitellaan liian lähelle asutusta ja siitä koituu merkittävää maisemahaittaa. Maisemalla on merkitystä myös etäämmällä asuville, mutta heillä muut syyt alkavat

painaa vaakakupissa enemmän. Parempana vaihtoehtona joidenkin maanomistajien mielestä nähdään Joukhaisselkä, jossa muuten vähäpuustoinen lakialue toisi tuulipuiston myötä vuokratuloa. Myös poronhoitajien keskuudessa kannatetaan enemmän Joukhaisselkää kuin Tuore Kulvakkoselkää, koska Kulvakkoselkä kulkee samassa linjassa poronkuljetusreitit kanssa. Moni vastaaja perusteli Joukhaisselän vaihtoehdon paremmuutta sillä, että hankealue on pienempi, taloudellisempi ja ekologisesti kestävämpi ratkaisu. Joukhaisselällä sähköntuotto on suurempi, ja ennen kaikkea, Joukhaisselän vaihtoehdossa ei tarvitse rakentaa uutta voimalinjaa kilometrien matkalta.

Riipissä asuvat metsästäjät kannattavat useammin Joukhaisselkää, koska he käyvät jo perinteisesti Kulvakkoselällä metsällä. Vaalajärven puolen metsästäjien näkemykset taas ovat ristiriitaisempia. Moni metsästyseuran jäsen Vaalajärveltä käy Joukhaisselän alueella metsällä, mutta toisaalta Tuore Kulvakkoselkä valtion maana on vapaa kaikille metsästäjille. Ja koska reilu enemmistö marjastajista ja metsästäjistä arvioivat tiestön parantamisen helpottavan heidän toimintaansa alueella, vaihtoehtojen kannatus ei ole enää yksimielistä ja se muodostuu monien tekijöiden summaksi. Suurimmalle osalle vaihtoehdoilla on sekä hyviä että huonoja puolia eikä lopullisella valinnalla ole suurta merkitystä.

Asenteet tuulivoimaa kohtaan yleensä olivat myönteisiä ja keskenään samansuuntaisia (Kuva 46). Tuulivoiman lisäämistä kannatetaan Suomeen, se on kestävä ja sillä on merkitystä ilmastonmuutoksen torjumisessa.



Kuva 46. Asenteet tuulivoimaa ja uusiutuvia energiamuotoja kohtaan (n = 106).

Hankkeen vastustus

Kaikista vastaajista alle viidesosa (18 %) ei kannata hanketta ollenkaan. Vastustus lisääntyy aavistuksen verran mitä lähemmäs tuulipuistoa mennään. Vastustamisen syyt ovat hankkeen paikalliset kielteiset vaikutukset, kuten maisema- ja meluhaitta, luonnonrauhan häiriintyminen, haitta metsästykselle, linnuille ja poronhoidolle. Jo pelkkä huoli tai arvelu tiestön ja metsästyksen rajoittamisesta näytti lisäävän hankkeen vastustusta. Paikallisten vaikutusten ohella asenteet

tuulivoimaa kohtaan liittyivät hankkeen kannatukseen tai sen vastustamiseen. Vakituisten ja loma-asujien välillä ei ole merkittävää eroa hankkeen vastustamisessa.

Kaikki hankkeen vastustajat arvioivat kielteisesti vaikutuksen maisemaan, luonnonrauhaan ja meluun. Tuulipuiston vastustajien vastauksissa havaitaan muutenkin kielteisten vaikutusten kasaamaa. Yhdeksän kymmenestä (89 %) hanketta vastustavasta arvioi vaikutuksen kunnan imagoon kielteiseksi tai osittain kielteiseksi, kun kannattajien keskuudessa näin ajatteli vain kymmenesosa (9 %). Vastustajista neljä viidestä (78 %) ei usko täysin tottuvansa tuulipuistoon aikanaan, kun hankkeen kannattajista vain kymmenesosa (11 %) vastasi samoin.

Useimmat hankkeen vastustajat olivat asenteita (ks. Kuva 46) koskevien väittämien kanssa eri mieltä tai eivät osanneet sanoa kantaansa. Hankkeen vastustajien mielestä tuulivoimalla ei ole merkitystä ilmastonmuutoksen torjumisessa, siinä ei säästy luonnonvaroja eivätkä he kannata tuulivoiman lisäämistä Suomeen. Ainoastaan kysymykseen ”EU:n tavoitteet uusiutuvan energian lisäämiseksi on hyvä asia” hankkeen vastustajat suhtautuivat hieman myönteisemmin. Tätä voidaan tulkita siten, että moni hankkeen vastustaja kannattaa uusiutuvia energiamuotoja, mutta ei tuulivoimaa, ainakaan Lapin olosuhteissa, mikä tuli esille myös avovastauksissa. Vastauksissa epäiltiin, että tuulivoimalat eivät ehkä toimi talvella, alueella ei tuule tarpeeksi, ja hyötysuhde jäisi näin ollen huonoksi.

Yhteenvedon voidaan todeta, että syyt vastustukseen liittyvät asukkaiden arvioon kielteisistä paikallisista vaikutuksista sekä tuulivoiman uskottavuudesta mielekkäänä energiamuotona Lapin olosuhteissa. Hankkeen vastustusta voidaan lieventää keskustelemalla asukkaiden kanssa tuulivoimaloiden vaikutuksista ja perustelemalla hankkeen teknisiä ja energiapoliittisia tekijöitä. Asioiden perustelu koettiin tärkeäksi, kun esimerkiksi metsästäjätapauksissa keskusteltiin tuulivoiman kannattavuudesta, paikallisista tuuliolosuhteista ja energiapoliittisista linjauksista.

Vaihtoehtojen vertailu

Taulukko 13. Asukaskyselyssä esille tulleita toteuttamisvaihtoehtojen myönteisiä ja kielteisiä puolia.

Vaihtoehdot	Myönteistä	Kielteistä
VE1 Joukhaisselkä	Ei tarvitse rakentaa uutta voimalinjaa	Lähempänä tiheintä asutusta
	Suurempi energian tuotanto (10 voimalaa)	Enemmän maisemallista haittaa
	"Pienempi alue, pienemmät haitat"	Enemmän rakennusvaiheen häiriöitä
	Yksityisten maiden vuokratulot Enemmän kiinteistövero kunnalle	
VE2 Tuore Kulvakkoselkä	Maisema- ja asutushaitta pienempi	Lähellä Ristonmännikön asukkaita ja loma-asuntoja
		Enemmän haittaa poronhoidolle Suojellun petolinnun reviiri lähempänä

Joukhaisselän vaihtoehdolla on enemmän myönteisiä puolia, mutta sitä myös vastustetaan asutuksen läheisyyteen ja maisemahaittaan vedoten. Tuore Kulvakkoselkä on asutuksen ja maiseman osalta vähemmän haitallinen vaihtoehto muille paitsi Ristonmännikön asukkaille. Joukhaisselän puolella noin viiden kilometrin säteellä tuulivoimaloista (Kuusikonkumpu, Länsiranta, Isosaari, Tinaselkä, Koivulehto) asuu 71 ihmistä, siellä on 31 asuttua taloutta ja 15 loma-asuntoa. Tuore Kulvakkoselän puolella viiden kilometrin säteellä (Ristonmännikkö) asuu 5 ihmistä kolmessa taloudessa ja siellä on 10 loma-asuntoa.

Asukaskyselyssä ja asukastapaamisissa nousi esille myös kolmas vaihtoehto, eräänlainen kompromissi, joka ottaisi paremmin huomioon kaikki lähiasukkaat ja alueen käytön. Kolmannessa vaihtoehdossa tuulivoimalat sijoittuisivat nykyisen alueen sisään, mutta kauemmaksi asutuksesta sekä etelä- että pohjoispäistä, joissa alueen käyttö on muutenkin hieman aktiivisempaa kuin sen keskiosissa.

Ennen kaikkea kolmas vaihtoehto lieventäisi lähiasukkaiden kokemia kielteisiä vaikutuksia sekä maisemavaikutuksia. Samalla metsästyksen osalta päädyttäisiin jonkinlaiseen kompromissiin, jossa ainakin osa eri metsästysseurojen käyttämistä alueista jäisi koskemattomaksi. Poronkuljetusreitit kannalta kolmas vaihtoehto on parempi kuin Tuore Kulvakkoselän vaihtoehto, mutta ei kuitenkaan haitaton. Suojellun petolinnun reviiri jää myös kauemmaksi kuin Tuore Kulvakkoselän vaihtoehdossa.

10.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeen kielteisiä vaikutuksia voidaan ehkäistä riittäväällä tiedonsaannilla. Vaikka sanomalehdissä hankkeesta ei ole juuri kirjoitettu eikä tuulipuisto ole puhuttanut asukkaiden keskuudessa, vain noin joka neljäs vastaaja (27 %) oli eri mieltä tai osittain eri mieltä kysymyksestä ”Olen saanut tarpeeksi tietoa tuulipuiston suunnittelusta”. Vastajia koskeviin huolenaiheisiin on alustavasti reagoitu asukastapaamisissa, mutta huolta nostattaneet kysymykset voidaan ottaa esille myös seuraavassa yleisötilaisuudessa. Päälimmäisenä asukkaat haluavat tietää mahdollisista metsästyksen ja alueen käytön rajoituksista, vaikutuksista riistaan, meluun ja lähiympäristöön, voimalinjasta, rakentamissuunnitelmista ja aikatauluista, liikennemääristä, tiestön talvikunnossapidosta, tuulipuiston kannattavuudesta ja energiapolitiikasta, tuulivoimaloiden omistussuhteista sekä paikallisista hyödyistä, kuten työllistymisestä. Moni asukas toivoi rakennuttajayhtiön tekevän jotain paikallisten asukkaiden kokemien haittojen kompensoimiseksi, esimerkiksi rakentamalla hirvilavoja maastoon tai alennetun sähkölaskun muodossa.

Tiedonsaannin ohella kielteisiä vaikutuksia voidaan ehkäistä tuulivoimaloiden sijoittelulla, rakentamisen jälkien korjaamisella ja ottamalla muutenkin huomioon paikallisten ihmisten näkökulma. Alueella on erityisiä ryhmiä, jotka on otettava huomioon tuulipuiston vaihtoehtojen pohdinnassa tai tuulivoimaloiden lopullisessa sijoittelussa. Tärkein kielteisimpiä vaikutuksia kokeva ryhmä on tuulipuistoa lähimpänä asuvat ihmiset. Ja kun täytyy valita kielteisten ja myönteisten vaikutusten väliltä, kielteisten vaikutusten välttäminen on ensisijaista.

Tiedottamalla alueen asukkaita rakentamisajankohdista ja rakentamistavoista voidaan vähentää rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia.

10.5 Epävarmuustekijät

Arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot muuttuivat alkuvuodesta 2012 juuri ennen asukaskyselyn toteuttamista. Asukaskyselyn yhteydessä jaettiin muuttunut hankekuvaus, jossa kerrottiin nykyiset voimaloiden määrät ja sähkölinjan rakentamisen vaihtoehto, joka liittyy heti Joukhaisselän lähellä kulkevaan jo olemassa olevaan linjaan. On mahdollista, että kaikki vastaajat eivät täysin tiedostaneet muutosta aikaisempaan, varsinkin voimalinjan rakentamisen osalta. Asia tuli esille asukastapaamisissa. Kuitenkin kaikista asukaskyselyyn vastanneista vain yksi mainitsi huolensa Kittilään ulottuvasta voimalinjasta, mutta kannatti siitä huolimatta Joukhaisselän vaihtoehtoa, jossa pitkää voimalinjaa ei alun perinkään pitänyt rakentaa. Samoin Vaalajärven Länsirannan asukkaiden keskuudessa asia oli huolettanut ainakin ennen asukaskyselyä, koska suunniteltu voimalinja kulki Länsirannan asutuksen vierestä. Länsirannan asukkaiden keskuudessa alun perin huolettanut voimalinja ei kuitenkaan näkynyt asukaskyselyn vastauksissa eikä vastausvaihtoehdon valinnassa. Voidaan siis päätellä, että muutos on tiedostettu tarpeeksi hyvin tai tuulipuiston läheisyys on huomattavasti merkittävämpi tekijä Länsirannalla kuin mahdollinen voimalinja.

Tuulipuistot ovat uusi asia Lapissa, eikä monella asukkaalla ole niistä omakohtaista kokemusta. Siten asukkaiden oma arvio tuulipuiston vaikutuksista sisältää epävarmuustekijöitä. Joissain vastauksissa on syytä olettaa, että vastaaja ei ole ymmärtänyt täysin minkälaisesta vaikutuksesta on kyse. Monissa vastauksissa esimerkiksi tuulivoimalan äänet, auringonvalon heijastukset, vilkkuminen ja yövalot arvioitiin myönteiseksi. Osittain nämä vastaukset selittyvät yleisellä asennoitumisella hanketta kohtaan. Moni hankkeen voimakas puolestapuhuja tai vastaavasti sen vastustaja on arvioinut lähes kaikki vaikutukset joko myönteiseksi tai kielteiseksi.

10.6 Yhteenveto

Asukkaat suhtautuvat hankkeeseen kokonaisuutena myönteisesti. Asukaskyselyn perusteella useampi kuin neljä viidestä (82 %) kannattaa hanketta. Tuulipuistolla arvioidaan olevan suoria myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja tiestön paranemiseen. Valtaosa asukkaista katsoo kuitenkin hankkeen hyödyttävän enemmän Sodankylän kuntaa kuin suoraan heitä itseään. Yhteisöllinen etu ja kestävän kehityksen arvot ovat siten osaltaan hankkeen kannatuksen taustalla.

Tuulipuisto on herättänyt jonkin verran huolta erityisesti metsästyksen, maiseman, melun ja luonnonrauhan osalta. Kielteisten vaikutusten arviot korostuvat tuulipuistoa lähellä asuvien vastauksissa. Hankkeen kielteiseksi arvioidut paikalliset vaikutukset sekä epäusko tuulivoimaan Lapin olosuhteissa ovat syitä hankkeen vastustukseen.

Asukastapaamisten perusteella moni etukäteen kielteiseksi arvioitu vaikutus lieventyy paremman tiedonsaannin myötä. Metsästäjiä helpotti tieto siitä, että metsästystä ja alueella kulkemista ei rajoiteta millään tavalla. Vaikutukset riistään jäävät myös vähäiseksi, koska herkin alkukesän lisääntymisaika menee ohi ennen kuin rakentaminen voidaan aloittaa. Yhtä lailla meluvaikutukset ovat pienemmät kuin mitä moni asukas etukäteen ajatteli. Tuulipuistosta ei mallinnuksen perusteella kantaudu melua asutetulle alueelle, eivätkä äänet eränkäynnissä tule olemaan niin suuret kuin moni vastaaja arveli. Niin ikään vaikutukset linnustoon ja eläimistöön jäävät arvion mukaan vähäisiksi. Maiseman, luonnonrauhan ja asutuksen läheisyyden osalta voidaan kuitenkin kokea kielteisiä vaikutuksia. Näiden vaikutusten lieventämiseksi on pohdittu kolmatta vaihtoehtoa, jossa tuulivoimalat sijoitettaisiin kauemmaksi asutuksesta.

11 LIIKENNEVAIKUTUKSET

11.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

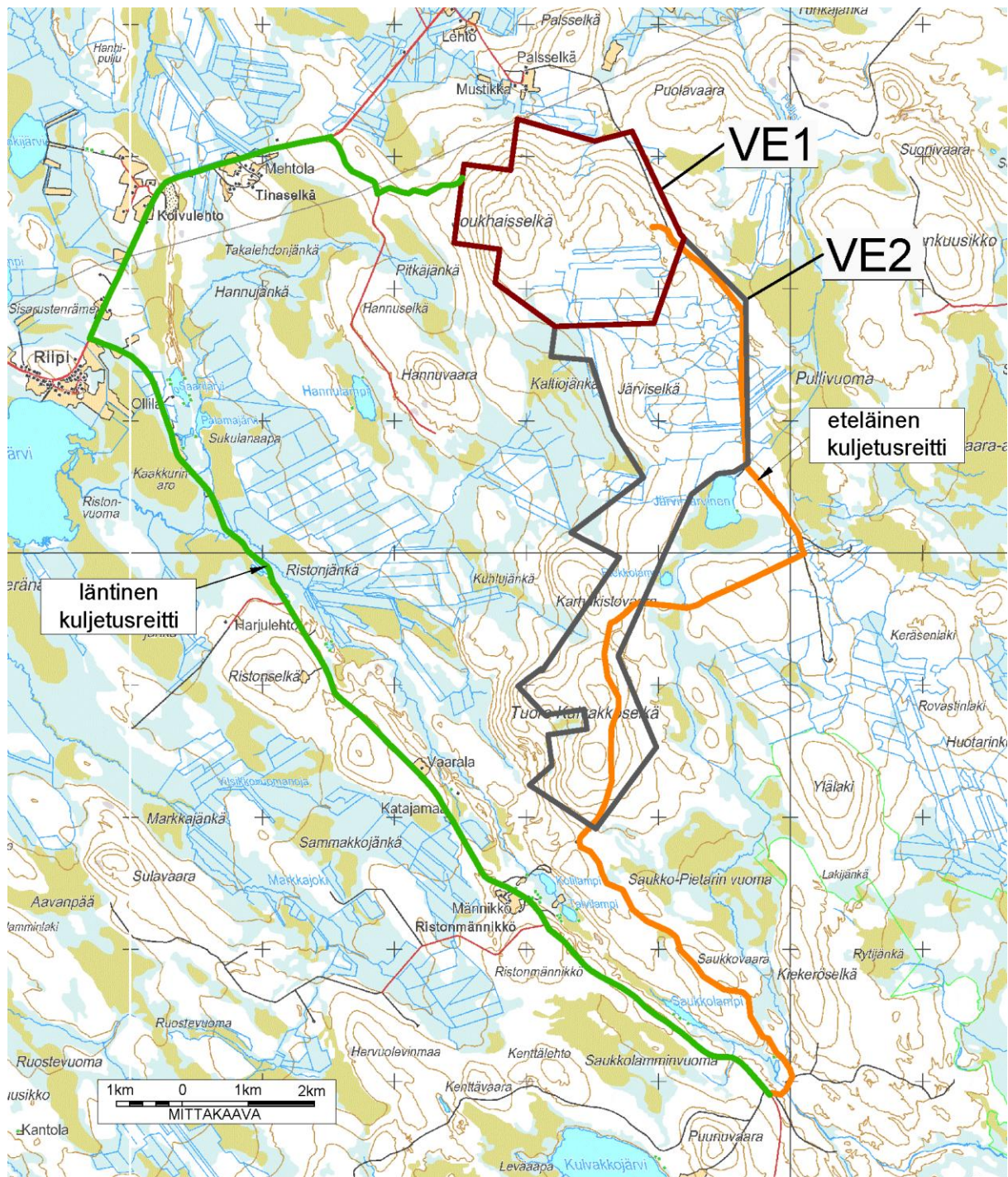
Liikennevaikutukset ovat suurimmillaan tuulipuiston rakentamisaikana. Arvioinnissa rakentamisen aikaista ja huoltoliikenteen määrä on arvioitu ja verrattu nykyisiin liikennemääriin. Arvioinnin kohteena on erityisesti raskas liikenne. Tarkastelun kohteena ovat molemmat kuljetusreitit hankealueelle valtatielle VT4 saakka. Arvioinnin on tehnyt DI Heli Harjula.

Lähtötietoina on käytetty hankkeen alustavan teknisen kuvauksen tietoja massamääristä ja rakentamisaikatauluista (liite 2). Tiedot sisältävät tiestön osalta uudet rakennettavat tiet sekä myös hankealueen ulkopuoliset muutostarpeet Metsähallituksen teillä ja yksityisteillä. Tiedot eivät sisällä kuljetusreittien mahdollisia yleisten teiden kunnostustarpeita, joiden arviointi sisältyy myöhemmin valmistuvaan kuljetusreittiselvitykseen. Nykytiedon mukaan merkittäviä kunnostustarpeita ei ole tiedossa. Kuljetusmäärien arvioinnissa on käytetty betonin kuljetuksessa tilavuutena 7 m³ ja maa-aineksen kuljetuksessa tilavuutta 20 m³/kuljetus. Vaikutusten arvioinnissa verratessa liikennemäärien kasvua nykyisestä on huomioitu edestakaiset kuljetukset hankealueelle ja takaisin. Tulokset ovat suuntaa antavia, ja toteutuvat massamäärät ja kuljetustilavuudet voivat poiketa arvioiduista.

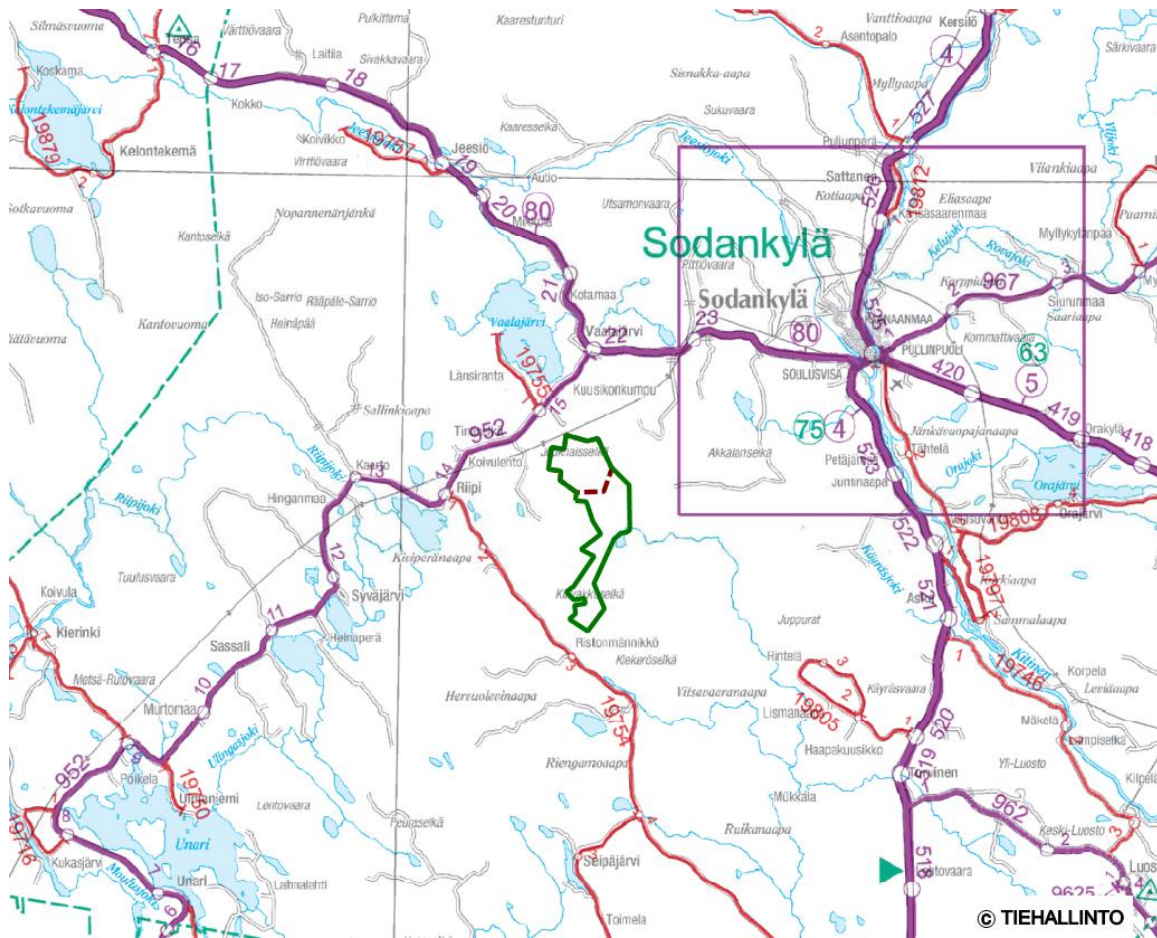
11.2 Kuljetusreitit ja häiriintyvät kohteet

Kuljetusreittinä toimiva Ristonmänniköntie (tie nro 19754) on soratie, jonka varrella sijaitsee parisenkymmentä loma-asuntoa sekä yhdeksän vakituista asuinrakennusta. Tien 952 lähialueella välillä Ristonmänniköntie - Hannuvaarantie sijaitsee kymmenkunta vakituiseen asumiseen tarkoitettua rakennusta ja muutamia loma-asuntoja. Eteläisen tai läntisen kuljetusreitin varrella ei sijaitse erityisesti häiriintyviä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja.

Lähemmäksi hankealuetta mentäessä kuljetusreittien varrella ei ole asuinrakennuksia. Järvi- Järvisen loma-asutuksen etäisyys eteläiseen kuljetusreittiin on noin 0,3 kilometriä.



Kuva 47. Eteläinen ja läntinen kuljetusreitti hankealueelle.



Kuva 48. Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän tuulivoimapuistoalue (vihreä rajaus) sekä lähialueen tieverkosto.



Kuva 49. Hankealueen lähialueen tiestön liikennemäärät ajoneuvoa vuorokaudessa (Lapin ELY-keskus, 2011). Oikeanpuoleinen kuva esittää raskaan liikenteen liikennemääriä, vasemmanpuoleinen muuta ajoneuvoliikennettä.

11.2.1 Lentoliikenne

Lähimmät Finavian lentoasemat ovat Kittilän kenttä noin 68 kilometrin päässä ja Rovaniemen kenttä noin 81 kilometrin päässä tuulipuistoalueesta. Sodankylän lentoasema on Sodankylän kunnan ylläpitämä lentopaikka (Finavia 2011a), ja se sijaitsee lähimmillään noin 15 kilometrin päässä tuulipuistosta. Sodankylän lentoasemalla ei ole reittiliikennettä.

Sodankylässä E75-tien varressa Vuojärvellä on puolustusvoimien varalaskupaikka noin 26 kilometrin päässä tuulipuistosta.

11.3 Vaikutukset tieliikenteeseen

11.3.1 Rakentamisen aikaiset liikennemäärät

Kuljetusten määrä on laskettu tapahtuvaksi kolmelle rakentamisen päävaiheelle (Taulukko 14). Laskennan lähtötiedot eri vaihtoehdoille on esitetty hankkeen teknisessä kuvauksessa (liite 2).

Ensimmäisessä vaiheessa rakennetaan alueelle tiestö ja kunnostetaan olemassa olevat tiet sekä rakennetaan voimaloiden nostoalueet. Tiestön rakentaminen muodostaa liikennemääriltään suurimman osan rakentamisvaiheen kuljetuksista: murskeen ja hiekan sekä kaivumassojen kuljetuksia tarvitaan yhteensä 400 rakennettavaa tiekilometriä kohden, kuten normaalissa tierakentamisessa. Teiden kunnostukseen arvioidaan tarvittavan 1/3 uuden tien rakentamiseen tarvittavista kuljetusmääristä. Tiestön ja nostoalueiden rakentamisen kestoajaksi on arvioitu 2 kuukautta.

Toisessa vaiheessa rakennetaan perustukset. Kuljetukset ovat suurimmaksi osaksi betonin kuljetusta, johon tarvitaan noin 71 kuljetusta voimalaa kohden.

Kolmannessa vaiheessa kuljetetaan tuulivoimaloiden komponentit erikoiskuljetuksina. Vaihtoehdossa VE1 tarvittava määrä on 70 ja vaihtoehdossa VE2 56 erikoiskuljetusta. Kun viikossa pystytetään 2 voimalaa, niin erikoiskuljetusten määräksi tulee molemmilla vaihtoehdoilla kaksi kuljetusta päivässä.

Taulukko 14. Tiestön, nostoalueiden, voimaloiden perustusten ja tuulivoimaloiden komponenttien kuljetusmäärät.

Rakentamisvaihe	Kuljetuksia yht. VE1 (kpl)	Kuljetuksia yht. VE2 (kpl)	Kesto VE1 (päivää)	Kesto VE2 (päivää)	Kuljetuksia /päivä VE1 (kpl)	Kuljetuksia /päivä VE2 (kpl)
Vaihe 1: Tiet (uudet sekä kunnostettavat) ja nostoalueet	5767	5733	60	60	96	96
Vaihe 2: Perustukset	714	571	140	112	5	5
Vaihe 3: Voimalat (erikoiskuljetukset)	70	56	35	28	2	2

11.3.2 Vaikutusten merkittävyys ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehto 0

Liikennemäärät pysyvät ennallaan. Raskaan liikenteen määrä on E75-tiellä (vt4-tie) noin 187 raskasta ajoneuvoa. Ristonmänniköntiellä (tie nro 19754) on yksi raskas ajoneuvo ja tiellä nro 952 noin 18 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa.

Vaihtoehto VE1

Rakentamisen aikaisten liikennemäärien vaikutus verrattuna nykyiseen raskaan liikenteen määrään on suurin Ristonmänniköntiellä, jossa tiestön rakentamisvaiheessa raskaiden ajoneuvojen määrä vuorokaudessa on lähes 100-kertainen nykyiseen verrattuna. Olettaen että kuljetukset tapahtuvat välillä 8-16, sekä edestakainen liikenne huomioiden, raskaiden ajoneuvojen määrä olisi 24 kpl tunnissa. Haitallinen vaikutus on merkittävä Ristonmänniköntien varrella olevalle asutukselle tiestön

rakentamisen, noin 2 kuukautta kestävän ajan. Perustusten rakentamisvaiheiden liikennemäärien vaikutukset vuorokausiliikenteeseen ovat vähäisemmät, mutta rakentamisen kestoaika on pidempi. E75-tiellä raskaiden ajoneuvojen määrä suurimmillaan lähes kaksinkertaistuu. Vaikutukset eivät ole merkittäviä suhteessa nykyisiin liikennemääriin.

Erikoiskuljetuksia tarvitaan 70 kpl, mikä voimaloiden pystyttämisen ajalle jaettuna on noin 2 erikoiskuljetusta/vuorokaudessa. Erikoiskuljetukset saattavat hidastaa liikennettä hetkellisesti etenkin E75-tiellä välillä Kemin Ajos - Rovaniemi - Sodankylä (tie 19754).

Vaihtoehto VE2

Vaikutukset ovat samansuuntaiset kuin vaihtoehdolla VE1. Voimaloiden pienemmän määrän takia perustusten vaatimat kuljetukset ja kuljetusten kestoaika on hieman lyhempi kuin vaihtoehdossa VE1. Erikoiskuljetusten määrä on 56, eli noin 2 kuljetusta vuorokaudessa noin kuukauden ajan.

Kuljetusreittivaihtoehdot

Asutuksen kannalta eteläinen kuljetusreitillä on hieman läntistä kuljetusreittiä vähemmän haitallisia vaikutuksia asutuksen sijoituessa pääasiassa läntisen kuljetusreitinvarelle.

Yhteenveto

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa raskaan liikenteen määrä lisääntyy hetkellisesti etenkin hankealueen lähiteillä huomattavasti verrattuna nykyisiin liikennemääriin. Kuljetusreittien varrella ei sijaitse häiriintyviä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia. Asutuksen kannalta läntinen kuljetusreitti on haitallisempi kuin eteläinen kuljetusreitti. Häiriövaikutus on kuitenkin suhteellisen lyhytaikainen, joten kokonaisuutena vaikutuksen merkittävyys on pieni.

11.3.3 Käytön aikaiset liikennemäärät

Käytön aikaiset liikennevaikutukset jäävät vähäisiksi ja käytettävät ajoneuvot ovat kevyempiä kuin rakentamisvaiheessa. Huoltokäyntejä arvioidaan olevan yhdellä tuulivoimalalla yhteensä 2-4 kertaa vuodessa, eli koko tuulivoimapuistolla huoltokäyntien määrä on noin 2-3 huoltokäyntiä kuukaudessa. Huoltokäynnit eivät aiheuta vaikutuksia suhteessa nykyisiin liikennemääriin.

11.3.4 Etäisyydet maanteistä

Liikennevirasto on 25.5.2012 antanut uuden ohjeistuksen tuulivoimalan etäisyydestä maanteistä ja rautateistä sekä vesiväylistä. Sen mukaan liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimalat tulee sijoittaa riittävän etäälle maantiestä. Valta- ja kantateillä sekä maanteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviiva) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+ lapa) lisättyinä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarrekohtassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Tuulivoimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa. Mikäli tuulivoimala suunnitellaan esimerkiksi satamaan, etäisyyden harkinta on tapauskohtaista, eikä edellä esitettyä minimietäisyyttä maantiehen tarvitse noudattaa. (Liikennevirasto 2012)

Maantien suoja-alue ulottuu yleensä 20-30 metrin etäisyydelle maantien ajoradan tai uloimman ajoradan keskilinjasta. Tuulivoimalan korkeuden ollessa maksimissaan 210 metriä, suojaetäisyyden tulee olla 240 metriä. Tuulivoimaloiden etäisyydet maanteihin sekä Joukhaiselällä että Tuore Kulvakkoselällä ovat vähintään 1,5 kilometriä. Tämän perusteella tuulivoimalat ovat riittävän kaukana maanteistä.

11.4 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Finavian lentoesteiden korkeusrajoitusalueisiin on tullut lievennyksiä 15.12.2011 alkaen. Suunnitellut tuulivoimalat Joukhaiselällä tai Tuore Kulvakkoselällä eivät ylitä suurimpia sallittuja esteen korkeuspintoja. Rovaniemen lentokentästä aiheutuvat korkeusrajoitusalueet eivät ulotu tuulipuistoalueelle (Finavia 2011 b). Tuulivoimalat tarvitsevat kohdassa 24.7 kuvatun lentoesteluvan.

Varalaskupaikkojen osalta Puolustusvoimat ottavat kantaa tuulivoimaloiden riittävään etäisyyteen. Pohjois-Suomen Sotilasläänin Esikunta tai Ilmavoimien Esikunta eivät ole lausunnossaan maininneet hankkeen mahdollisia vaikutuksia varalaskupaikkoihin.

11.5 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Kuljetusreittien valinnassa on jo pyritty ottamaan huomioon asutus ja nykyisen tiestön kunto (luku 4.3.3). Lisääntyvän liikenteen lähialueen viihtyvyyteen voidaan parantaa ajoittamalla esimerkiksi ajoittamalla kuljetukset päivä- ja ilta-aikoihin.

Erikoiskuljetusten ajoittaminen yöaikaan vähentäisi etenkin E75-tien liikenteelle aiheutuvia häiriöitä.

Rakentamisen aikaisen liikenneturvallisuuden lisäämiseksi voidaan käyttää tarpeen mukaan alentuneita nopeusrajoituksia ja varoitusmerkkintöjä kuljetusreittien varrella.

Kuljetusmääriä ja -matkoja vähennetään suunnittelemalla esim. ylijäämämaiden kuljetukset mahdollisimman lyhyiksi sekä hyödyntämällä maa-aineksia lähialueilta. Toteutusvaiheessa on syytä tutkia mahdollisuudet maa-ainesten ottoon hankealueelta, mikä vähentäisi massojen kuljetuksiin tarvittavia määriä.

12 VAIKUTUKSET PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTAAN

12.1 Arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan on arvioitu mm. puolustusvoimien edustajien kanssa käytyjen neuvottelujen, lausuntojen sekä seurantaryhmässä saatujen tietojen perusteella. Arvioinnin YVA-selostukseen on koostanut DI Heli Harjula.

12.2 Puolustusvoimien toiminta hankealueen läheisyydessä

Puolustusvoimille kuuluva Kyläjärven ampuma-alue sijaitsee tuulipuistohankealueen ja Sodankylän kuntakeskuksen välisellä alueella noin 5 km Sodankylän kuntakeskuksesta lounaaseen. Alue toimii Sodankylän Jääkäriprikaatin joukkojen jalkaväen taisteluammuntojen ja varusmiesten eri koulutuskautena toimeenpantavien kurssien koulutusalueena. Alueen laajuus on 8000 ha ja alue on ollut käytössä vuodesta 1969 alkaen. Alueen toiminta on vilkasta, esimerkiksi 13.2–25.5.2012 välisenä aikana alueella järjestetään 8 ammuntaa, joiden kokonaiskesto on noin 30 päivää (Puolustusvoimat, 2012).

Vuonna 2007 vahvistettuun maakuntakaavaan on merkitty Kyläjärven ampuma-alueen laajennus tuulipuistoalueen välittömään läheisyyteen (luku 6.2.2).

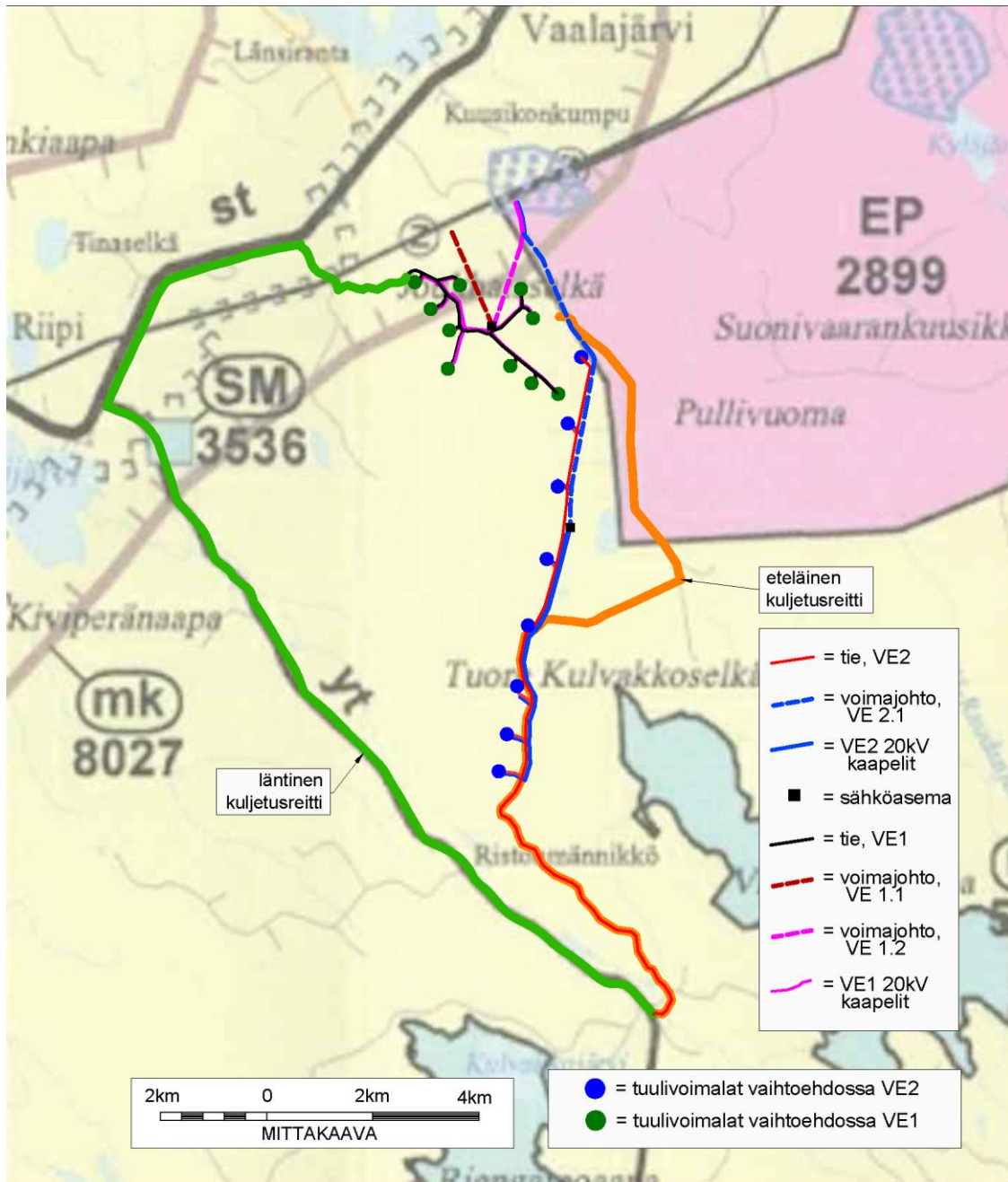
Puolustusvoimien tutka-asema sijaitsee Ahvenvaaralla tuulipuistoalueen ja Sodankylän välillä.

12.3 Vaikutukset puolustusvoimien toimintaan

12.3.1 Vaikutukset Kyläjärven ampuma-alueeseen

Hankkeen vaikutuksia Jääkäriprikaatin Kyläjärven ampuma-alueen toimintaan on selvitetty mm. 9.5.2011 järjestetyssä neuvottelussa hankevastaavien, Sodankylän kunnan ja Jääkäriprikaatin edustajien kesken. Jääkäriprikaatin näkemyksiä hankkeeseen liittyen on tullut esiin myös hankkeen seurantaryhmässä, johon Jääkäriprikaatin edustajat ovat osallistuneet. Lisäksi Pohjois-Suomen Sotilasläänin Esikunta on antanut hankkeen YVA-ohjelmasta lausuntonsa.

Sekä em. neuvottelussa, seurantaryhmän kokouksissa että lausunnoissa on todettu, että ei ole tullut ilmi asioita, jotka estäisivät ampuma-alueen laajennuksen ja tuulipuiston toteutumisen samalla alueella.



Kuva 50. Tuulipuistovaihtoehdot, sähkönsiirto sekä kuljetusreitit suhteessa maakuntakaavaan merkittyyen Kyläjärven ampuma-alueen suunniteltuun laajennukseen (vaaleanpunainen EP-alue). (Maakuntakaavakartta: © Lapin liitto)

Vaihtoehtojen vertailu

Puolustusvoimat on todennut, että tuulipuiston toteutumiselle ei ole esteitä ampuma-alueen laajennuksen suhteen. Karttatarkastelun perusteella VE1 sijoittuu etäälle ampuma-alueen laajennusalueesta, ainoastaan voimalinjavaihtoehto 1.2 kulkee pieneltä osalta laajennusalueella. Myöskään vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat eivät sijoitu puolustusvoimien aluevaraukselle. Voimajohtoreitti VE 2.1 sivuaa maakuntakaavaan merkittyä aluerajausta.

Kuljetusreiteistä läntisellä vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia ampuma-alueen laajennukseen. Jos valitaan eteläinen kuljetusreitti, kuljetusten suunnittelu toteutetaan yhteistyössä Puolustusvoimien kanssa.

12.3.2 Tutkavaikutukset

Tuulivoimaloiden tutkille aiheuttamat vaikutukset voivat ilmentyä mm. vaimennuksena läpimenevälle tutkasignaalille ja vastaavana tutkan peittoalueen muutoksena, heijastuksena roottorin lavoista tai torniosasta sekä moninkertaisina heijastuksina. Näiden selvittämiseksi on ensin tarpeen selvittää voimalan näkyvyys tutkasta katsottuna, joka ilmentää vaikutusten voimakkuutta.

VTT on kehittänyt tuulivoimarakentamisen tutkavaikutusten arviointiin tehokkaan laskentatyökalun, jolla voidaan arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien lakisääteisessä aluevalvontatehtävässä käytettäviin valvontasensoreihin. Selvityksen (Sipilä, ym., 2011) perusteella tärkeimmät tekijät tutkavaikutusten kannalta ovat voimaloiden kokonaiskorkeus, lukumäärä ja etäisyys tutkasta. Selvityksessä tehtiin seuraavia yleisiä havaintoja:

- Vain tutkalle näkyvissä olevilla voimaloilla (tai niiden osilla) on merkittäviä vaikutuksia
- Mitä suurempi voimala on, sen suurempia ovat vaikutukset. Voimalan kokonaiskorkeus on ratkaisevampi kuin muut voimalan mitat.
- Mitä lähempänä tutkaa voimala on, sen suuremmat ovat vaikutukset. Etäisyyden kasvaessa vaikutus heikkenee jyrkästi, sekä näkyvyyden että tutkaheijastuksen voimakkuuden pienentyessä.
- Mitä enemmän voimaloita on, sen suuremmat ovat vaikutukset.
- Mitä enemmän maastoesteet peittävät voimalaa tutkalta, sitä pienemmät ovat vaikutukset

Ristikkorakenteinen torni on todettu ongelmalliseksi, koska sen tutkaheijastukset ovat vaikeasti ennakoitavat.

Voimaloiden sijoittelulla tutkaan nähden on merkitystä vaikutusten kannalta.

Puolustusvoimat harkitsee tapauskohtaisesti selvitettyjen vaikutusten merkityksen tuulivoimahankkeen hyväksyttävyyden kannalta, eikä selviä numeerisia kriteerejä ole käytettävissä.

Vaihtoehdon VE1 vaikutukset tutkaan

Hankkeesta vastaavat ovat selvittäneet vaihtoehdon VE1 tutkavaikutukset VTT:llä. Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto VE1:n mukaisesta sijoittelusta, mutta lausuntoa ei ole vielä saatu. Vaihtoehdon VE1 vaikutuksia tutkiin ei siis voida vielä tässä vaiheessa arvioida.

Vaihtoehdon VE2 vaikutukset tutkaan

Ennakoitujen tutkavaikutusten takia YVA-ohjelmassa esitettyä vaihtoehtoa VE2 supistettiin ja muodostettiin uusi vaihtoehto VE2, jossa 8 voimalaa sijoittuvat tutkaa kohti jonossa. Oletuksena vaihtoehtoa muodostaessa oli, että tutkan kantama lyhenisi vain kapealla alueella. Puolustusvoimat on lausunnossaan hyväksynyt vaihtoehdon VE2 mukaisen sijoittelun. VE2 ei siis vaikuta haitallisesti tutkien toimintaan.

12.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Voimaloiden vaikutuksia tutkaan voidaan periaatteessa pienentää vähentämällä voimaloiden määrää, pienentämällä voimaloiden kokonaiskorkeutta, kasvattamalla voimaloiden etäisyyttä tutkaan ja sijoittamalla voimalat tutkan suuntaan nähden esimerkiksi niin, että mahdollisimman vähän voimaloita on yhtä aikaa tutkan keilassa (Sipilä, ym., 2011). Vaihtoehtojen muodostuksessa on pyritty minimoimaan nämä vaikutukset sijoittamalla voimalat tutkan kannalta ennalta arvioiden suotuisaan muodostelmaan. Toteutettavien voimaloiden koko voi olla pienempi kuin YVA-menettelyssä arvioitu maksimikorkeus, jolloin vaikutukset olisivat pienemmät.

13 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

13.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Muinaisjäännösten esiintyminen hankealueella selvitettiin maastotyönä Mikroliitti Oy:n toimesta kesäkuussa 2011. Pääosan ajasta selvityksen tehneet kaksi arkeologia kulkivat samalla alueella mutta eri reittejä. Yhteyttä pidettiin radiopuhelimilla ja välillä kokoonnuttiin yhteen kun tarvittiin toista mielipidettä jostain jäännöksestä tai ilmiöstä. Alue inventoitiin kattavasti siinä mielessä, että alueen joka osassa käytiin. Menetelminä käytettiin kartta- ja topografista analyysiä, kairauksia ja silmänvaraista havainnointia. Inventoinnissa kierrettiin erityisesti sellaisilla maastopaikoilla, joilta voi olettaa löytyvän esim. pilkkapuita, röykkiöitä ja muita kivirakennelmia sekä eri tarkoituksiin tehtyjä kuoppia. Lisäksi tutustuttiin aluetta koskevaan kirjallisuuteen ja muinaisjäännöksiin.

13.2 Nykytila

Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän alueilla ei ollut ennestään tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kesäkuussa 2011 alueella tehtiin kattava arkeologinen inventointi (liite 4), jossa koko hankealueelta ei löytynyt yhtään kiinteää muinaisjäännöstä. Alueella tavatut kolme kivikasaa ja yksi pieni kivirakennelma ovat nykyisillä tilarajoilla ja on tulkittu rajamerkeiksi. Joukhaisselän laella havaittu pieni kivilatomus puolestaan on arvioitu liittyvän mahdollisesti vieressä olevaan vanhaan kolmiomittaustorniin. Kaikki nämä kivirakennelmat edustavat suhteellisen nuorta ihmistoimintaa ilman arkeologista arvoa. Maastotyön yhteydessä löytyi lisäksi viisi pilkkapuita, joissa ei kuitenkaan näkynyt mitään varsinaisia merkintöjä kuten kirjaimia, numeroita tai puumerkkejä. Niinpä näitä pilkkapuitakaan ei luokiteltu muinaisjäännöksiksi.



Kuva 51. Laakakivikasa kolmiomittaustornin kaakkoispuolella Joukhaisselällä. Kuva: Mikroliitti

13.3 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Joukhaiselän ja Tuore Kulvakkoselän alueilla ei ollut ennestään tunnettuja kiinteitä muinaisjäänöksiä. Myöskään kesäkuun 2011 inventoinnin yhteydessä ei löytynyt yhtään kiinteää muinaisjäänöstä koko hankealueelta (liite 4). Inventoinnissa koko alue tutkittiin kattavasti, ja niinpä ei ole syytä lisäselvityksiin siinäkin tapauksessa, että voimaloiden sijainti hankealueella muuttuisi. Koska muinaisjäänöksiä ei ole, hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia muinaisjäänöksiin.

13.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Alueella ei esiinny kiinteitä muinaisjäänöksiä, ja niinpä ei ole tarvetta muinaisjäänöksiin kohdistuvien tuulipuiston vaikutusten vähentämiskeinojen esittämiseen.

14 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

14.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Kuvaus tuulipuistoalueen maa- ja kallioperästä on tehty karttatarkastelujen perusteella. Pääosa tulkinnoista on tehty GTK:n maaperäkartta-aineistojen perusteella (<http://geomaps2.gtk.fi/geo/>) sekä maaperäkarttalehtien 3713 08 ja 3713 09 selitysten pohjalta. Kallioperän laatua selvitetiin kirjallisuuden avulla.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnin on laatinut maaperäasioihin erikoistunut FM Thomas Brügger. Hankealueen maaperästä on niukasti kartta-aineistoa saatavilla, ja käytetty maaperäkartta 1:200 000 sallii vain yleisluonteisen tarkastelun. Varsinaisia selvityksiä maaperän laadusta ei ole tehty. Kairauksia ja tarkempia selvityksiä tehdään vasta tarkemman toteutussuunnittelun yhteydessä, tuulipuiston osayleiskaavan hyväksymisen jälkeen.

14.2 Nykytila

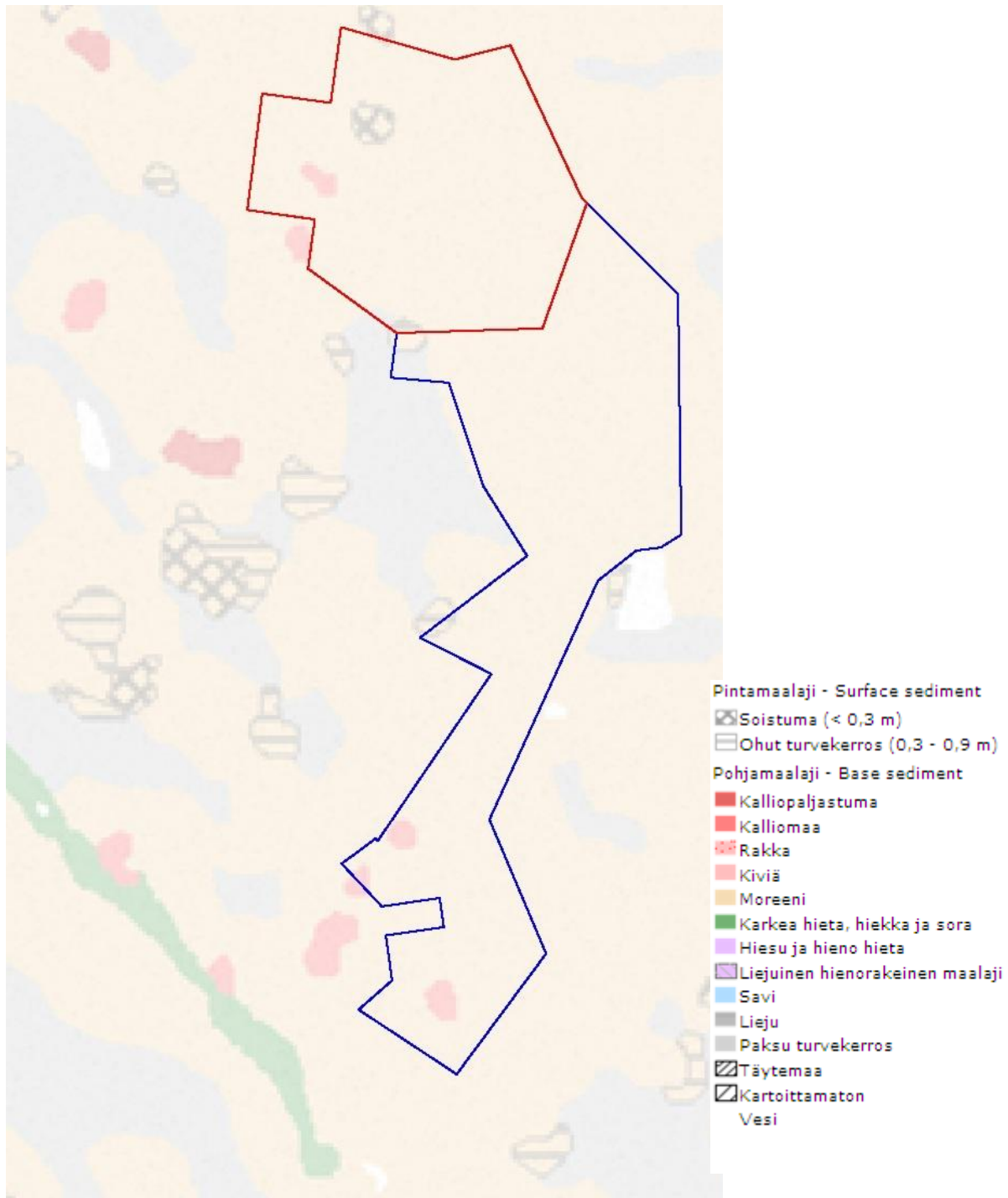
Kuvaus tuulipuistoalueen maa- ja kallioperästä on tehty karttatarkastelujen perusteella. Pääosa tulkinnoista on tehty GTK:n maaperäkartta-aineistojen perusteella (<http://geomaps2.gtk.fi/geo/>) sekä maaperäkarttalehtien 3713 08 ja 3713 09 selitysten pohjalta.

Tutkimusalue on topografialtaan vaihtelevaa. Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän vaarojen korkeimmat kohdat nousevat tasolle 330 - 340 m mpy. Vaarojen välissä sijaitsevien suoalueiden korkeustasot ovat noin 220 – 240 m mpy.

Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän alueen maaperä on pääosin moreenia. Sodankylän alueella esiintyy tyypillisesti pohjamoreenia, joka on koostumukseltaan pääosin hiekkamoreenia. Vaarojen lakialueilla kallio on paljastunut. Kalliopaljastumia on kuitenkin verrattain vähän. Tutkimusalueen alavammat osat ovat soistuneet. Kaltiojängän alueella ja paikoin Tuore Kulvakkoselän koillis-itäpuolella on paksu turvekerros. Etenkin Kaltiojängän suoalueella on runsaasti lähteitä; vaarojen laella syntyvät pohjavedet purkautuvat alavammille alueille lähteiköistä. Suot kuuluvat sijaintinsa perusteella Peräpohjolan aapasoiden vyöhykkeeseen. Monin paikoin tavataan lisäksi vähäisempiä soistumia, joilla turpeen paksuus on alle 0,3 m.

Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän lakialueilla kulkee etelä-pohjoissuuntaisesti Pittiövaaran muodostumaan kuuluva kiillegneissivyöhyke. Tuore Kulvakkoselän ja Karhakistovaaran välissä kiillegneississä on länsiluode- itäkaakosuuntainen siirros. Joukhaisselän ja Palasselän alue on kartoituksen mukaan epämääräisiä gneissikivilajeja (Mikkola 1941). Muutoin Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän alue kuuluu Suonijärven jaksoon, jossa esiintyy graniittia, granodioriittia ja tonaliittia. Suurin osa tutkimusalueen kallioperästä koostuu kallioperäkartan mukaan granodioriitista, joka on lähes kauttaaltaan suuntautunutta tai liuskeista. Raekoko vaihtelee hienorakeisesta keskirakeiseen (Tyrväinen 1983). Em. kiillegneissijakson länsipuolella granodioriitti on heikommin suuntautunutta kuin jakson itäpuolella.

Hankealueella ei sijaitse arvokkaita kallioalueita eikä arvokkaita moreenimuodostumia (Hertta-tietojärjestelmä 2012). Hankealue sijoittuu pohjamoreenialueille soistumien ja turvekerrostumien ulkopuolelle (Kuva 52).



Kuva 52. Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän tuulivoimapuistoalueen maaperän yleispiirteet (lupanro: DigiMP 200 © Geologian tutkimuskeskus).

14.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutukset maaperään ja kallioperään rajoittuvat voimaloiden, sähköaseman ja -linjojen sekä kunnostettavan / rakennettavan tiestön alueille. Maaperään tai kallioperään sijoitettavista rakenteista ei arvioida liukenevan haitallisia aineita ympäristöön eikä alueella toiminnan aikana käytetä ympäristölle vaarallisia aineita. Siten toimintavaiheesta ei aiheudu pilaantumisriskiä. Rakentamisaikana työkaluissa käytetään mm. polttoainetta ja öljyä, joita onnettomuustilanteessa voi päästä maaperään.

Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten, mutta joissain tapauksissa

perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä. Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset maaperään oletetaan olevan pieniä ja paikallisia, ja toiminnan lopettamisvaiheessa vaikutukset ovat todennäköisesti vieläkin vähäisempiä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään arvokkaina elinympäristöinä (esim. luonnontilaiset suot ja kivikot) käsitellään kappaleessa 15 ja pohjavesialueita kappaleessa 19.

14.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Rakennustöissä käytettävät työkoneet varustetaan imeytysturpeella tai vastaavalla materiaalilla, jotta mahdollisissa työnaikaisissa onnettomuustilanteissa voidaan minimoida aiheutuvat maaperävaikutukset. Tuulivoimakomponenttien eteläisellä kuljetusreitillä on vesistön ylityksiä, joita tulee parantaa kuljetuksia varten jos tämä reittivaihtoehto valitaan. Ylityspaikkoja parannettaessa maaperän eroosiota pintavesistöihin voidaan minimoida eroosioriskin huomioivalla rakentamistekniikalla ja -ajankohdalla.

15 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen on suorittanut biologi FM Sari Savolainen ja vaikutusten arvioinnin biologi FT Niina Lappalainen.

15.1 Arviointimenetelmät ja niiden epävarmuustekijät

Hankealueen selvitykset

Joukhaisselän ja Tuore Kulvakkoselän luontotyyppiselvitys tehtiin 29.8.-2.9.2011. Kartoituksen päätarkoituksena oli selvittää suunnittelualueen luontotyypit ja niiden kasvillisuus. Erityishuomiota kiinnitettiin metsä- ja vesilain mukaisiin arvokkaisiin elinympäristöihin, kuten lähteisiin, puroihin, louhikoihin sekä runsasravinteisiin suo- ja metsätyyppeihin ja alueella olevien suojellisesti arvokkaiden kasvilajien esiintymiin.

Kartoitusmenetelmä perustuu yleisesti luontotyyppikartoituksissa käytettävään periaatteeseen, jossa kartoitettava alue tutkitaan aluksi ilmakuvista. Tämän jälkeen olemassa olevien luontotyyppirajauksen perusteella tehdään alustava reittisuunnitelma ja luontotyyppien rajaukset ja lajisto tarkistetaan em. suunnitelmia sekä maastossa tehtyjä havaintoja apuna käyttäen. Kartoituksen yhteydessä luontotyyppien luonnontilaisuutta arvioidaan taulukossa 15 esitetyllä asteikolla. Luokitus perustuu Kontulan ja Raunion (2005) esittämään luontotyyppien laatuluokitukseen. Luokituksessa huomioidaan luontotyyppin rakenteelliset ominaisuudet (esim. lahoppuun määrä, puuston rakenne, lajisuhteet), ihmistoiminta (esim. metsänkäyttö ja ojitukset) ja alueen lajistolliset ominaisuudet. Lajistolliset ominaisuudet on huomioitu luokituksessa siten, että häiriöherkkyyttä on voitu korottaa taulukossa 15 esitetystä laadullisesta arviosta, jos luontotyyppi sisältää suojellisesti arvokasta lajistoa. Luontotyyppien luokituksessa luokka 4 on kriteereiltään tiukka ja siihen luetaan edustavuudeltaan vähintään hyvät ja luonnontilaiset luontotyypit, joita tavataan laajempina kokonaisuuksina yleensä ainoastaan luonnonsuojelualueilla.

Taulukko 15. Luontotyyppien luonnontilaisuus ja luokittelu häiriöherkkyyden (eli ekologisen tilan) perusteella.

Herkkyyks	Luokka	Kuvaus
Erittäin korkea	4	Metsien luontotyypeillä ihmistoiminnan merkit ovat vähäiset tai niitä ei esiinny lainkaan. Puusto on pääsääntöisesti luontaisesti syntynyttä ja varttunut ilman hakkuita. Luontotyyppillä esiintyy useampaa puustosukupolvea, iäkästä puustoa, kuolleita ja kuolevia puita. Ojitukset eivät ole kuivattaneet suoluontotyyppin esiintymiä eikä niillä ole hakkuita tai muita ihmisen toiminnan jälkiä. Virtavedet ovat rakenteellisesti luonnontilassa ja niiden valuma-alueella on niukasti, jos ollenkaan veden laatuun haitallisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten peltoja tai ojituksia. Luontotyyppin edustavuus on vähintään hyvä.
Korkea	3	Metsien luontotyypeillä ihmistoiminnan merkit ovat vähäiset, puusto on pääsääntöisesti luontaisesti syntynyttä ja varttunut ilman merkittäviä hakkuita. Luontotyyppillä esiintyy yleensä useampaa puustosukupolvea ja kuolleita tai kuolevia puita. Ojitukset eivät ole kuivattaneet suoluontotyyppin esiintymiä eikä puustoa ole käsitelty tai hakkuut ovat hyvin pienialaisia eikä niillä ole ollut vaikutusta suon ekologiaan. Virtavedet ovat rakenteellisesti luonnontilassa ja niiden valuma-alueella on niukasti, jos ollenkaan veden laatuun haitallisesti vaikuttavia tekijöitä, kuten peltoja tai ojituksia.
Kohtalainen	2	Metsien luontotyypit on lievästi käsitellyt, mutta niissä on edelleen joitakin luonnonmetsille ominaisia piirteitä, kuten puuston eri-ikäisyyttä, järeitä puita, kuolleita pystypuita tai maapuita. Ojitukset eivät ole kuivattaneet merkittävästi suoluontotyyppin esiintymiä eikä merkittäviä hakkuita ole tehty. Virtavedet ovat rakenteeltaan osittain muuttuneet, mutta niiden eliöyhteisöt ovat muutosten jälkeen ainakin osittain palautuneet.
Heikko	1	Voimakkaasti käsitellyt metsäisen luontotyyppin esiintymät, joissa puusto on yksijakoista eikä lahoppuuta ole juuri hakkuutähteitä lukuun ottamatta. Suotyypit, joissa on nähtävissä selvästi esim. ojitusten tai hakkuiden vaikutukset. Virtavedet, jotka on perattu ja joiden valuma-alueella ja lähiympäristössä on runsaasti peltoja ja ojituksia.

Kasvillisuus luokiteltiin soiden osalta Eurolan, Huttusen & Kukko-ojan (1995) Suokasvillisuusoppaan ja metsien osalta Kuusipalon (1996) Suomen metsätyypit -teoksen mukaan. Kartoitukseen toteutti biologi FM Sari Savolainen.

Voimalinjavaihtoehtojen selvitykset

YVA-ohjelmavaiheen jälkeen pitkät sähkönsiirtolinjat jäivät pois hankevaihtoehdoista, joten niiden kasvillisuutta ei selvitetty. Sähkönsiirtovaihtoehdot tuulipuistolta olemassa olevalle 110 kV:n linjalle olivat selvillä vasta keväällä 2012, joten näiden reittien kasvillisuutta ei ole voitu kaikilta osin selvittää. Reitit sisältyvät kuitenkin suurimmaksi osaksi selvitettyyn alueeseen, joka kattoi koko tuulipuiston hankealueen.

Vaikutusten arviointi

Luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu maastokartoituksen tietoihin ja olemassa oleviin uhanalaislajien tietoihin sekä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoihin. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona, jossa arvioitiin hankkeen vaikutusten merkittävyys vaikutusten suuruuden ja laadun perusteella. Vaikutusten suuruutta arvioitiin pinta-alojen ja vaikutusten laatua tunnistettujen vaikutusmekanismien sekä luontotyyppien ja sen lajiston herkkyyden (l. ekologisen tilan) perusteella. Menetelmän avulla saadaan yhteismitalliset ja keskenään vertailukelpoiset arviot hankkeen eri toteuttamisvaihtoehtojen vaikutuksista alueen luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen, mitä hyödynnetään hankkeen toteuttamiskelpoisimman vaihtoehdon valinnassa.

15.2 Nykytila

Hankealue sijoittuu kasvimaantieteellisesti pohjoisboreaalisen vyöhykkeen eteläosaan, Sompion Lapin eliömaakuntaan (Hämet-Ahti ym. 1998). Suotyypijaottelussa alue kuuluu Peräpohjolan aapasuovyöhykkeelle, jolle tyypillisiä ovat laajat vetiset rimmet ja kapeat mätäspintaist jänteet sekä topografian vaihdellessa myös rämeet ja korvet (Eurola ym. 1995). Alueellisessa uhanalaistarkastelussa alue kuuluu Peräpohjolan alueeseen. Ilmasto suosii podsolimaannoksen syntymistä ja kangaskasvillisuuden muodostumista, lehtoja esiintyy vain erittäin suotuisten maaperäolosuhteiden esiintyessä (Eurola, 1999). Alue sijoittuu varsinaisten lehto- ja lettokeskusten ulkopuolelle, mutta Kittilän lehtokeskus sijaitsee varsin lähellä hankealuetta ja ravinteisia kivilajeja voi esiintyä myös hankealueella (Meriluoto & Soininen 2002).

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukseen perusteella selvitysalueen luontotyypit ovat jakautuneet metsien ja soiden luontotyyppeihin. Metsät ovat pääasiassa harvennushakattuja mänty- ja kuusivaltaisia variksenmarja-mustikkatyypin kuivahkoja kankaita sekä koivutaimikoita. Myös siemenpuuasentoon hakattuja alueita esiintyy runsaasti selvitysalueella. Kuivahkon kankaan ohella alueella esiintyy pienialaisia pääosin kuusivaltaisia seinäsammal-mustikkatyypin tuoreita kankaita. Kartoitusalueen suot ovat pääasiassa rämeitä, korpia ja pienialaisia nevoja. Metsien ja soiden kasvilajisto on melko harvalukuinen ja muutamia edustavampia luontotyyppinä lukuun ottamatta sekä metsissä että soilla tavataan melko vähän huomionarvoista kasvilajistoa. Alueen puusto on pääosin varttuvaa ja varttunutta. Iäkkäämpää puustoa esiintyy vain Tuore Kulvakkoselän laella ja yksittäispuina nuoremman puuston seassa mm. Joukhaiselän laella ja Järviselän itä- ja länsilaidan kankailla. Ikääntyneen puuston ohella lahoppuuston, kelojen ja maapuiden määrä kartoitusalueella on vähäinen. Eniten maapuita ja keloja on alueen eteläosassa eli Tuore Kulvakkoselän laella ja länsirinteillä. Kasvillisuutta ja luontotyyppinä tarkastellaan kolmessa osassa; Joukhaiselän, Järviselän ja Karhakistovaara – Tuore Kulvakkoselän alueilla. Kasvillisuuskartoitukseen tulokset karttoineen on esitetty **liitteessä 8**.



Kuva 53. Hakkuut, ojitukset, taimikot ja kasvatusmetsät ovat hankealueella tavallisia. Laaja hakkuuala Tuore Kulvakkoselän alueella.

15.2.1 Metsät

Selvitysalueen pohjoispäässä Joukhaiselän metsät ovat lähes poikkeuksetta käsiteltyjä. Joukhaiselän alueella metsät ovat pääasiassa harvennettuja mäntyvaltaisia kuivahkoja kankaita. Paikoin alueella on myös hieman ravinteikkaampia tuoreita kankaita. Lisäksi vaaran pohjoisrinteillä on hakkuuaukea ja taimikoita. Metsissä on nähtävissä jonkin verran myös luonnontilaisuuteen viittaavia piirteitä, kuten maapuita ja keloja sekä hieman puuston eri-ikäisyyttä. Puusto on melko harvaa ja vaaran laen yksittäisiä iäkkäämpiä puita lukuun ottamatta suhteellisen nuorta. Vaaran lakialueella sijaitsee vanha, puurakenteinen kolmiomittaustorni. Alueen ihmistoiminnasta muistuttavat myös polut sekä Joukhaiselän pohjoispuolella sijaitseva pienialainen soranottopaikka.

Joukhaiselän ja Järviselän rajalla sijaitsee ojitettuja rämeitä sekä kuivahkon kankaan muuttumia. Mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat ovat soistuneita, ja ojitus on kyseisellä alueella hyvin tiheää. Järviselän alueella metsien luonnontila on heikentynyt voimakkaasti tiheiden ojitusten sekä hakkuiden vuoksi. Alueen metsät jakaantuvat keski- ja eteläosan koivuvaltaiseen taimikkoon sekä havupuuvaltaisiin varttuviin ja varttuneisiin, kuivahkon ja tuoreen kankaan metsiin. Vaaran länsiosassa sijaitsevalla lakialueella esiintyy harvennettua varttunutta metsää, jonka kuusivaltaisessa sekapuustossa esiintyy myös joitakin yksittäisiä, kookkaita ikääntyneitä mäntyjä.

Järviselän ja Tuore Kulvakkoselän väliin jäävä alue on Järviselkää kuivempaa, mutta silti soistunutta ja paikoin ojitettua aluetta. Karhakistovaaran alueella on melko voimakkaasti käsiteltyä seka- tai kuusivaltaista metsää. Metsää on harvennettu ja aurattu, ja paikoin puusto kasvaa säännöllisinä riveinä. Tuore Kulvakkoselän etelärinteillä kasvaa harvennettua mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta. Vaaran itärinteessä ja etenkin rinteen alla esiintyy kuusivaltaisia tuoreita kankaita ja korpia sekä pienialaisesti lehtomaista kangasta. Tuore Kulvakkoselän alueella on kaksi puroa, isompi itä- ja

pienempi länsirinteessä. Vaaran lakialueella ja länsirinteillä on paikoin melko edustavaa metsää, jossa esiintyy ikääntynyttä puustoa, maapuita ja louhikkoa sekä hieman avokalliota. Näiden metsien ohella länsirinteillä on myös melko laaja-alaisia avohakkuita.



Kuva 54. Joukhaisselän lakimetsää.

15.2.2 Suot

Kartoitusalueen pohjoisosassa Joukhaisselän rinteessä sijaitsee kostea ja runsasravinteinen notkelma, jonka kasvilajisto on ympäröiviä alueita huomattavasti monipuolisempi ja edustavampi. Erityisesti notkossa virtaava puro ja sitä paikoin reunustava tihkupinta sekä alempana rinteessä sijaitseva ruoho- ja heinäkorpi lisäävät lajiston monimuotoisuutta. Puronvarteen sijoittuvat korpikuviot luetaan metsälain tarkoittamiksi tärkeiden elinympäristöjen kohteiksi. Loivassa pohjoisrinteessä esiintyy vaaroille ja tuntureille tunnusomaista rинnesuota, jonka reunassa sijaitsee niukkaravinteinen lähde. Etelämpänä, rinteiden valumavesiä keräävässä notkossa on vaivaiskoivurämeen ja suomuurainkorven ympäröimiä lähteitä sekä rahkarimpeä. Joukhaisselän pohjoispuolella tavataan lisäksi pallosara-, vaivaiskoivu- ja tupasvillarämettä. Vaaran pohjoispuolella sijaitsevia soita on ojitettu ja käsitelty voimakkaasti, kuitenkin rinteessä sijaitsevat suot ovat melko luonnontilaisia.

Joukhaisselän ja Järviselän rajalla sijaitsee ojitettuja rämeitä ja kuivahkojen kankaiden muuttumia. Ojitus on kyseisellä alueella hyvin tiheää. Luontotyypeiltään alueen suot ovat variksenmarjarahka-, pallosara-, vaivaiskoivu- ja tupasvillarämeitä. Järviselän länsipuolella Kaltiojängän pohjoisosassa esiintyy reheviä korpia, koivuluhtaa, mesotrofinen lähde ja lähdepuro. Myös etelämpänä Kivijängän reunassa on lähteitä, joista kaksi on hankealueen läheisyyteen sijoittuvia eutrofisia lähdesoita. Avosuota reunustavat pallosara-, vaivaiskoivu- ja variksenmarjarahkarämeiden kuviot. Suon reuna-alueita lukuun ottamatta suoluntuotyytit ovat suhteellisen luonnontilaisia. Järviselän itälaidalla kartoitusalueen rajalla sijaitsevan lammen, Järvi-Järvisen, ranta on avoin ja soistunut. Rannassa vuorottelevat pallosara- ja variksenmarjarahkarämeet sekä lyhytkorsi-, suursara- ja ruopparimpinevat. Järven etelä- ja lounaisranta ovat laajalti suursaraista vesijättömaata. Järvi-Järvisen lounaispuolella

Riekkolammen soistunut ranta muodostuu variksenmarjarahkarämeestä ja puuttomasta pallosararämeestä.

Tuore Kulvakkoselän pohjoispuolella virtaa kaksi puroa. Vaaran länsirinteellä, Karhakistovaaran ja Tuore Kulvakkoselän välissä sijaitsevan puron yläjuoksulla esiintyy suomurainkorpea, joka vaihettuu alempana ravinteikkaaksi ruoho- ja heinäkorveksi. Lisäksi alavirrassa esiintyy koivuluhtaa. Itärinteellä sijaitsee melko syvä notko, jonka pohjalla virtaa puro. Ylempää puronvarsi on suursaravaltainen, alemmaa ruohovaltainen. Paikoin notkossa esiintyy myös pallosararämettä. Tuore Kulvakkoselän itärinteellä sijaitsee myös kausikosteaa painanne, joka oli kartoitushetkellä kuiva. Lisäksi Tuore Kulvakkoselän itälaidalla sijaitsee niukkaravinteinen lähde, jota ympäröi kuusi- ja koivuvaltainen suomurainkorpi.

15.2.3 Louhikot

Selvitysalueen pohjoispäässä Joukhaisselän länsirinteillä on melko laajoja louhikoita. Niiden kasvillisuus on hyvin vähäistä; kivien lomassa kasvaa harvaa sekapuustoa ja hieman kuivahkon kankaan lajistoa. Tuore Kulvakkoselän länsirinteillä sekä vaaran laella sijaitsee yhteensä kolme laajahkoa kivilouhikkoa. Vaaran laen tuntumassa sijaitsevalla pienialaisella avokalliolla on runsaasti keloja ja maapuita. Louhikot kuuluvat metsälaiissa mainittuihin merkittäviin elinympäristöihin.



Kuva 55. Hankealueella sijaitsee useita louhikoita, jotka ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Louhikkorinne Tuore Kulvakkoselän alueella.

15.2.4 Pienvedet

Ylänköluonteesta johtuen alueella on vähän virtavesiä, merkittävimpana kolme pientä puroa. Hankealueen ulkopuolella on yksi lampi ja yksi pienehkö järvi. Muista pienvesistä alueella on useita lähteitä, jotka sijaitsevat yleensä vaarojen reunoilla ja ovat arvokkaita luonnon monimuotoisuutta lisääviä elinympäristöjä.

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Järvi-Järvinen, jonka pohjoisrantaan hankealue rajautuu. Järvi-Järvisen lounaispuolella sijaitsee Riekkolampi, joka sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Lampien rannat ovat avoimet ja soistuneet. Purot sijoittuvat aivan hankealueen pohjoisosaan Joukhaiselän pohjoisrinteelle sekä hankealueen eteläisempään osaan Tuore Kulvakkoselän koillispuolelle itärinteeseen ja pohjoispuolelle länsirinteeseen. Kaksi hankealueelle sijoittuvista lähteistä sijaitsee Joukhaiselän pohjoisrinteellä, ja Kaltiojätkän reunassa sijaitsee lähde sekä lähdepuro.

15.2.5 Suunnittelualan huomioitavat kohteet

Luonnonsuojelulaki

Selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain mukaisia luontotyyppiejä (LSL 1996/1096 § 29).

Metsälaki

Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä elinympäristöistä (ML 1996/1093 § 10) tuulipuistoalueella esiintyy pienvesien (purojen ja lähteiden) välittömiä lähiympäristöjä (ks. liite 8 ja kuva 57, kuvioilla 14, 15, 24, 28, 51, 65, 67, 97, 99, 104, 115, 116), louhikoita (kuvioilla 3, 4, 9, 121, 124, 131), puronrantaluhtaa (kuvioilla 15, 51) ja reheviä korpia (kuvioilla 14, 15, 116). Erityisen tärkeät elinympäristöt ovat tavanomaisesta metsäluonnosta poikkeavia, yleensä pienialaisia kohteita, jotka ovat tärkeitä elinalueita tietyille harvinaistuneille ja vaatelialle eliölajeille. Kohteet ovat metsälain nojalla suoraan säilyttämisvelvoitteen piirissä metsätalousskäytössä olevilla alueilla ja ne tulee ottaa huomioon metsätaloudellisia toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Vesilaki

Vesilain mukaisista vesiluonnon suojelutyyppieistä (VL 1961/264 § 15a ja 17a) hankealueella esiintyy kolme pientä puroa sekä neljä lähdeä. Purot sijaitsevat Joukhaiselän pohjoisrinteellä (ks. liite 8 ja kuva 57, kuvioilla 14 ja 15) sekä Tuore Kulvakkoselän koillispuolella itärinteessä ja pohjoispuolella länsirinteessä (kuvioilla 104 ja 115, 116). Kaksi lähteistä sijoittuu Joukhaiselän pohjoisrinteelle (kuvioilla 24, 28), kolmas lähde lähdepuroineen Kaltiojätkän reunaan (kuvioilla 51) sekä neljäs lähde Tuore Kulvakkoselän itärinteelle (kuvioilla 99). Lisäksi hankealueen välittömässä läheisyydessä esiintyy lähteitä (Kaltiojätkä, Kivijätkä, kuvioilla 65, 67). Luonnontilaisia lähteitä koskee vesilain 15 § mukainen muuttamiskielto koko maassa. Lisäksi hankealueen läheisyyteen sijoittuu Riekkolampi. Lampi on luonnontilainen, ja sitä koskee vesilain 15 §:n mukainen muuttamiskielto. Vesiluontokohteet ovat vesilain nojalla suoraan säilyttämisvelvoitteen piirissä; ne otetaan huomioon vesilain ja ympäristösuojelulain mukaisissa lupamenettelyissä vesilaissa säädetyine poikkeusmenettelyineen.

Luontotyyppien uhanalaisuus

Uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa selvitysalue kuuluu Pohjois-Suomen osa-alueeseen (Raunio ym. 2008). Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR), erittäin uhanalaisiksi (EN) ja vaarantuneiksi (VU) luokitellut luontotyypit (taulukko 16). Luontotyypit tulee huomioida maankäytön suunnittelussa, mutta niillä ei ole lainsäädännöllistä perustaa. Uhanalaisten luontotyyppien lisäksi Pohjois-Suomen osa-alueella silmälläpidettäviksi tai koko maassa uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi luokitellut luontotyypit huomioidaan **liitteessä 8**.

Taulukko 16. Selvitysalueella esiintyvien kasvillisuustyyppien uhanalaisuus (Raunio ym. 2008).

Luontotyyppi	Pohjois-Suomi	Koko maa	Kuvioilla
<i>Suot</i>			
Ruohokangaskorvet	NT	EN	14
Ruoho- ja heinäkörvet	NT	VU	15, 116
Mustikkakangaskorvet	NT	VU	97
Muurainkorvet	NT	VU	100
Mustikkakorvet	NT	VU	51
<i>Metsät</i>			
Keski-ikäiset kuusivaltaiset tuoret kankaat	VU	NT	8, 18, 41, 102
Keski-ikäiset sekapuustoiset lehtomaiset kankaat	VU	NT	13
Keski-ikäiset koivuvaltaiset lehtomaiset kankaat	VU	EN	98

EN=erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT=silmälläpidettävä

Suojelullisesti arvokas lajisto

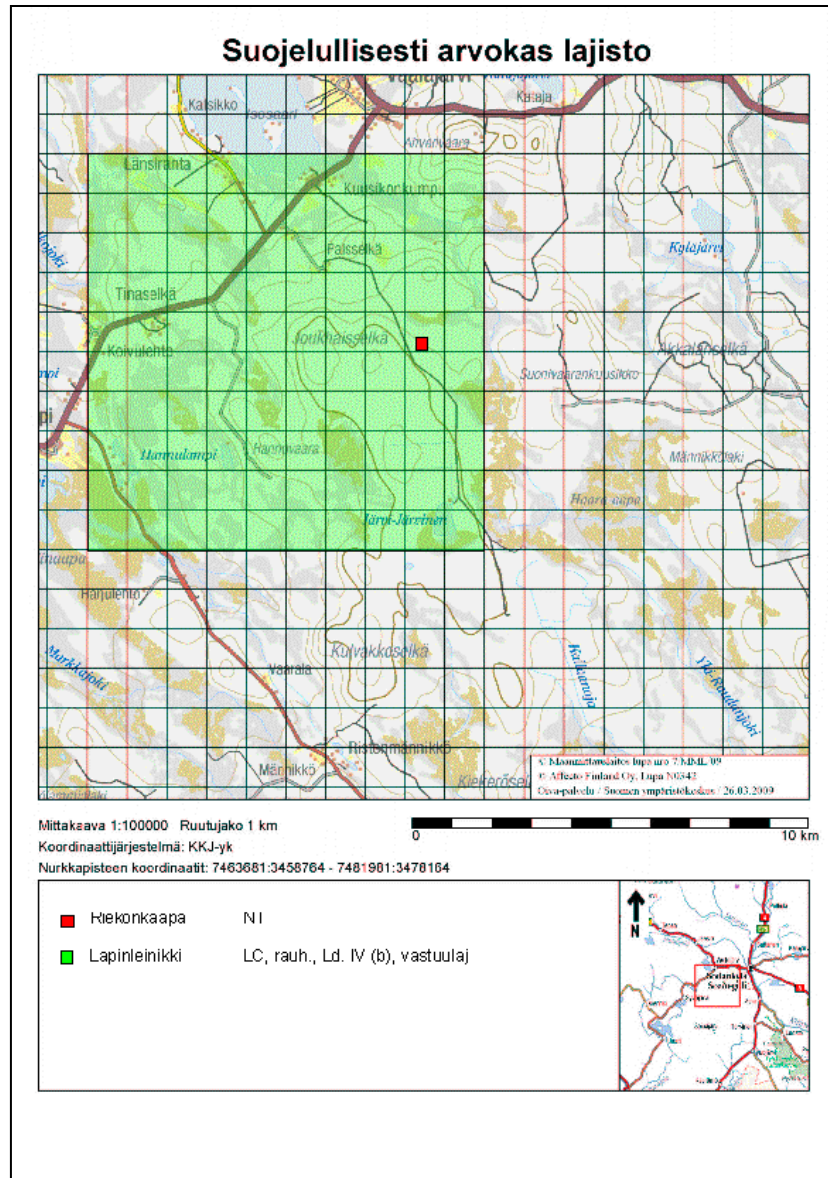
Kasvillisuuskartoituksen aikana ei havaittu suojelullisesti arvokasta lajistoa.

Aikaisempien tietojen perusteella hankealueelle tai sen lähiympäristöön tiedetään sijoittuvan yhden suojelullisesti arvokkaan sienen ja yhden putkilokasvilajin esiintymä (Taulukko 17, Kuva 56). Riekonkäävän (*Antrodia albobrunnea*) esiintymä sijoittuu Joukhaisselän itäpuoliselle alueelle, Järvi-Järviselle johtavan tien itäpuolelle, lähelle hankealueen reunaan. Riekonkääpä on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi lajiksi. Lapinleinikin (*Ranunculus lapponicus*) esiintymätiedot ovat epävarmat, eikä esiintymän tilasta tai sijainnista ole tarkempia tietoja. Lapinleinikki kasvaa tyyppillisesti kosteissa ruoho- ja heinäkörvissä sekä kosteissa lehdoissa ja vesinoroissa. Siten lajin esiintymät sijoittuvat todennäköisesti matalammille suoalueille, jotka eivät ole ensisijaisia tuulivoimalaitosten rakennuskohteita. Lapinleinikki on rauhoitettu koko maassa, luontodirektiivin liitteen IV laji sekä kansainvälisen suojelun Suomen vastuulaji.

Taulukko 17. Hankealueella tai sen läheisyydessä tavattava suojelullisesti arvokas sieni- ja kasvilajisto sekä suojeluluokat.

Laji	Esiintymien lkm	IUCN, Suomi	Rauhoitettu	Luonto-direktiivi	Vastuulaji
Riekonkääpä	1	NT			
Lapinleinikki	1	LC	x	IV	x

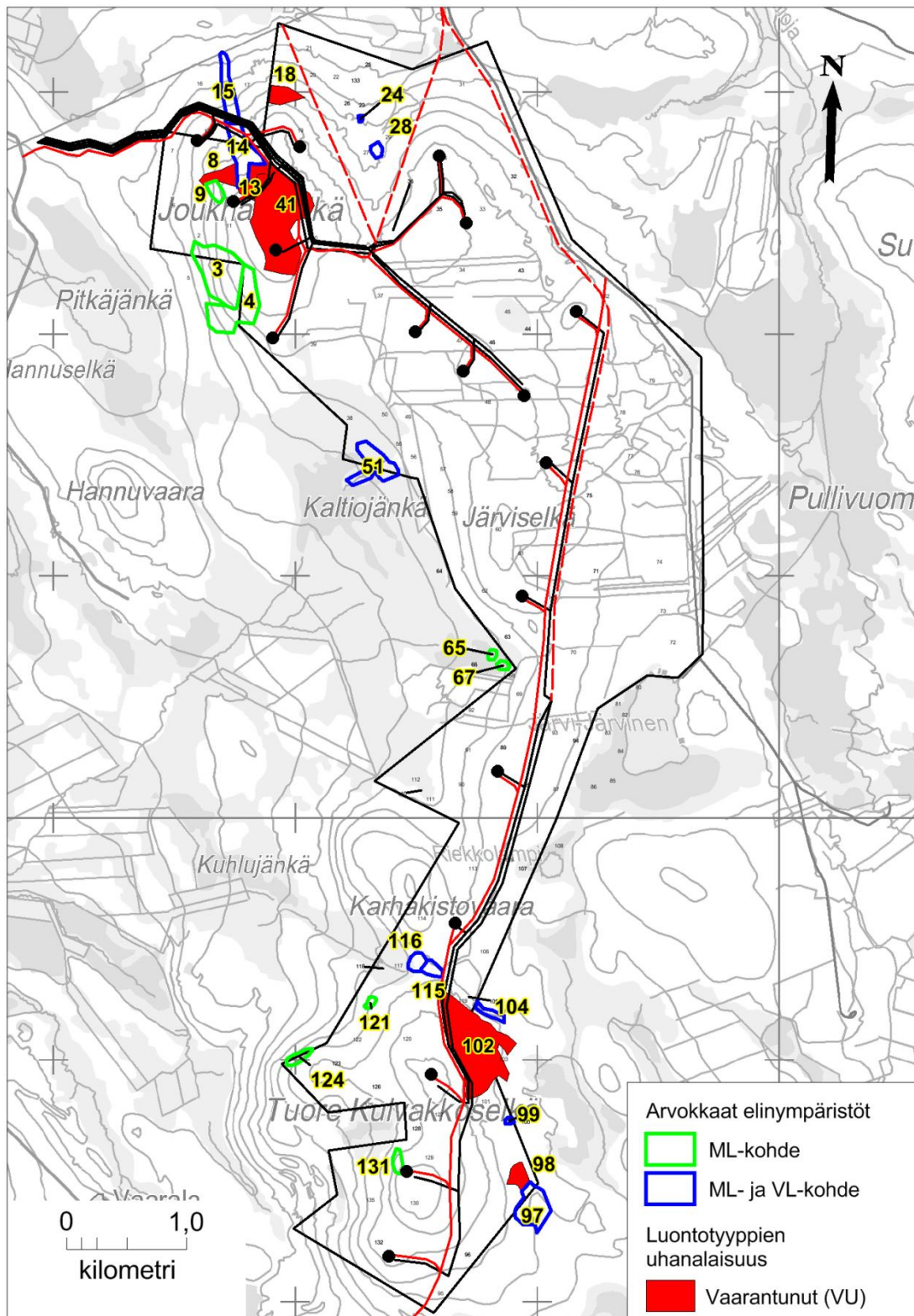
NT=silmälläpidettävä, LC=elinvoimainen



Kuva 56. Hankealueella tai sen läheisyydessä tavattava suojelullisesti arvokas kasvilajisto ja suojeluluokat. Lapinleinikin esiintymästä ei ole olemassa tarkempaa koordinaattitietoa. Lähde: Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietokanta 17.3.2009 (varmistettu K. Kempainen 18.5.2012, suull.)

15.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulipuiston alueella kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat rakentamisesta (tuulivoimalat, tiestö, voimajohdot, sähköasema). Tuulivoimaloiden ja uusien tielinjausten kohdilta kasvillisuus poistetaan täysin. Maaperän muokkaaminen vaikuttaa myös rakennettavan alueen välittömässä läheisyydessä esiintyvään kasvillisuuteen muuttamalla kasvupaikan ominaispiirteitä, kuten pienilmastoa ja vesitaloutta. Nämä muutokset voivat heikentää kasvupaikan ominaisuuksia. Rakennettavat alueet ovat suurelta osin metsätalouskäytössä, ja näiltä osin kasvillisuusvaikutukset jäävät vähäisiksi. Hankealueella on kuitenkin myös arvokohteita, joiden kohdalla rakentaminen saa aikaan negatiivisia vaikutuksia kasvillisuuteen, vähentää kohteiden arvoa sekä luonnon monimuotoisuutta.



Kuva 57. Kartoitettulla alueella havaitut arvokohteet; metsälaki- ja vesilakikohteet sekä vaarantuneet luontotyypit. Kartalla esitetty myös VE1 ja VE2 mukaiset voimaloiden sijainnit (mustat pallot), tiestö (punainen viiva), kaapelit (musta viiva) sekä voimajohdot (punainen katkoviiva). Hankealue on rajattu mustalla.

15.3.1 Vaihtoehdon VE0 vaikutukset

VE0 vaihtoehdon toteutuessa alueen käyttö jatkuu nykyisen kaltaisena. Vaihtoehdolla ei ole vaikutuksia alueen kasvillisuudelle ja luonnonarvoille.

15.3.2 Tuulipuistovaihtoehdon VE 1 vaikutukset

VE1 vaihtoehdon alueella ei vuoden 2011 kartoituksessa havaittu uhanalaisten tai huomioitavien lajien esiintymiä. Aikaisempien tietojen perusteella VE1 vaihtoehdon alueella voi mahdollisesti esiintyä lapinleinikkiä (*Ranunculus lapponicus*). Lajin esiintymätiedot ovat epävarmat, eikä esiintymän tilasta tai sijainnista ole varmuutta. Mahdolliset lajin esiintymispaikat VE1 vaihtoehdon alueella sijaitsevat Joukhaisselän pohjoisrinteellä sekä Kaltiojängän pohjoisosassa. Näistä potentiaalisista esiintymispaikoista VE1 vaihtoehdon mukainen toteutus aiheuttaa vaikutuksia Joukhaisselän pohjoisrinteen puronvarrelle (Taulukko 18). Lapinleinikkiä ei kuitenkaan vuonna 2011 havaittu alueella. Lisäksi alueen itäosassa kulkevan tien itäpuolelle hankealueen ulkopuolelle sijoittuu tunnettu riekonkäävän (*Antrodia albobrunnea*) esiintymä. Hankkeella ei voida olettaa olevan merkittäviä vaikutuksia lajin esiintymään. Muut alueella esiintyvät luonnon kannalta huomioitavat kohteet eli metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt sekä vesilain suojelemat pienvedet sekä hankkeen vaikutusarviot on esitetty kootusti taulukossa 18.

Joukhaisselän pohjoispuolella rehevä puronvarsi on metsälakikohde (ks. liite 8 ja kuva 57, kuvioilla 14 ja 15), jolle sijoittuu VE1 vaihtoehdon mukaisesti tie- ja kaapelilinjaukset. Rakentaminen heikentää puronvarren luonnontilaa rakennettavalta kohdalta sekä aiheuttaa reunavaikutuksia lähiympäristöön. Joukhaisselän länsi- ja lounaisosissa sijaitsee metsälaissa mainittuja louhikoita (kuvioilla 3, 4 ja 9), joista yhden (kuvio 9) läheisyyteen sijoittuu suunniteltu voimala. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteeseen ovat epätodennäköisiä. Joukhaisselän pohjoisrinteellä (kuvioilla 24 ja 28) sekä Kaltiojängän pohjoisosassa (kuviolla 51) sijaitsee lähteisiä ja reheviä luontotyyppisiä, joille hankkeen vaikutukset ovat enintään vähäiset.

Pohjois-Suomen osa-alueella uhanalaisiksi luokitelluista luontotyypeistä VE1 vaihtoehdon alueella esiintyy keski-ikäistä tuoretta sekä lehtomaista kangasta. Tie- ja kaapelilinjaukset sijoittuvat osaksi näille aloille, käyttäen osalta matkaa kyseisellä luontotyyppillä jo olemassa olevaa metsäautotietä. Lisäksi tuulivoimala 1 sijoittuu uhanalaiseksi luokitellulle tuoreen kankaan luontotyyppille, ja tuulivoimala 2 n. 70 m etäisyydelle luontotyyppin rajasta. Tuoreen kankaan luontotyyppiä esiintyy runsaasti hankealueen läheisyydessä. Muilta osin suunnitellut tie- ja kaapelilinjaukset sekä tuulivoimalat sijoittuvat hyvin pitkälti ojitetuille ja käsitellyille kuivahkon ja tuoreen kankaan sekä rämeiden luontotyypeille. Vaikutukset näille luontotyypeille rajautuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, eli kasvillisuuden poistoon rakentamisen alta sekä syntyviin reunavaikutuksiin. Reunavaikutuksia (mm. muutoksia vesitalouteen ja pienilmastoon, muutoksia kasvillisuudessa) syntyy lähinnä rakentamisen välittömään lähiympäristöön.

15.3.3 Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 1.1 ja VE 1.2 vaikutukset

Voimajohtolinja **VE 1.1** sivuaa n. 60 m etäisyydeltä uhanalaista luontotyyppiä. Linja sijoittuu kuivahkon kankaan luontotyyppille sekä pieneltä osin rämeelle. Vaikutukset rajautuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, eli kasvillisuuden poistoon rakentamisen alta, sekä reunavaikutuksiin.

Voimajohdon **VE 1.2** sijainti ei vaikuta alueella esiintyviin huomioitaviin kohteisiin. Linja sijoittuu kuivahkon ja tuoreen kankaan luontotyyppille sekä pieneltä osin rämeelle. Sähköasema sijoittuu ojitetulle rämeelle. Vaikutukset rajautuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin.

15.3.4 Tuulipuistovaihtoehdon VE 2 vaikutukset

VE2 vaihtoehdon alueella ei vuoden 2011 kartoituksessa havaittu uhanalaisten tai huomioitavien lajien esiintymiä. Aikaisempien tietojen perusteella VE2 vaihtoehdon alueella voi mahdollisesti esiintyä

lapinleinikkiä (*Ranunculus lapponicus*). Lajin esiintymätiedot ovat epävarmat, eikä esiintymän tilasta tai sijainnista ole varmuutta. Lapinleinikkiä ei vuonna 2011 havaittu alueella. Alueella esiintyvät luonnon kannalta huomioitavat kohteet eli metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt sekä vesilain suojelemat pienvedet sekä hankkeen vaikutusarviot on esitetty kootusti taulukossa 16.4.

VE2 vaihtoehdon alueella on kaksi metsälain mukaista erityisen tärkeää puronvarsielinympäristöä (ks. liite 8 ja kuva 57, kuvioilla 104 ja 115, 116). Kohteisiin rajautuva tielinjaus noudattaa olemassa olevan tien linjausta, mistä johtuen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäiset. Tuore Kulvakkoselällä esiintyy metsälaissa mainittuja louhikoita (kuvioilla 121, 124 ja 131), joista eteläisimmän (kuvio 131) välittömään läheisyyteen sijoittuu suunniteltu tuulivoimala. Voimala perustetaan betonilaatalle, jonka reuna sijoittuu noin 20 m etäisyydelle metsälakikohteen rajauksesta, minkä lisäksi voimaloiden juurelle rakennetaan noin 1 ha kokoinen asennuskenttä. Rakentamisvaiheessa kasvillisuutta poistetaan ja maata muokataan asennuskenttää laajemmalla alueella, joten rakentamisen aikaiset vaikutukset (puuston poisto, maan muokkaus, työkoneiden liikkuminen alueella, reunavaikutukset) kohteen reuna-alueisiin ovat todennäköisiä. Lisäksi VE2 vaihtoehdon alueella esiintyy lähteitä (kuvioilla 65, 67 ja 99) sekä puronvarsi (kuvioilla 97), joiden kohdalla hankkeen aikaansaamat vaikutukset ovat enintään vähäiset.

Uhanalaisista luontotyypeistä VE2 vaihtoehdon alueella esiintyy keski-ikäistä tuoretta kangasta sekä lehtomaista kangasta. Tie- ja kaapelilinjaukset rajautuvat tuoreen kankaan luontotyyppiin. Tielinjaus kulkee kuitenkin olemassa olevaa tietä pitkin, joten merkittäviä rakentamisen aikaisia vaikutuksia ei voida olettaa syntyvän. Karhakistovaaran eteläpuolella tielinjaus kulkee koko matkalta olemassa olevaa tietä pitkin, joten tuulivoimaloille johtavia pistoja lukuun ottamatta rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat pienet. Pohjoisilta osin tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat kuivahkon ja tuoreen kankaan luontotyypeillä, jotka on hyvin pitkälti ojitettu ja metsätalouskäytössä. Vaikutukset näille luontotyypeille rajautuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, eli kasvillisuuden poistoon rakentamisen alta, sekä syntyviin reunavaikutuksiin.

15.3.5 Sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2.1 vaikutukset

Voimajohto sijoittuu suunnitellun tielinjauksen mukaisesti sekä pohjoisosissa olemassa olevan tien varteen. Vaikutukset rajautuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Taulukko 18. Tuulipuiston alueella esiintyvät luonnon kannalta huomioon otavat kohteet. Kuvionumerot viittaavat liitteeseen 8.

VE	Kuvaus	Hankkeen vaikutukset
VE1		
	Joukhaisselän pohjoisosan puronvarren välitön lähiympäristö – metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, metsälain mukaisia reheviä korpia sekä puronvarren rantaluhtaa (kuvioilla 14, 15)	Suunniteltu tie- ja kaapelilinjaukset kulkevat puron yli. Kasvillisuus poistetaan kokonaan rakentamisen alta. Rakentaminen heikentää puronvarren luonnontilaa tältä kohdista sekä aiheuttaa reunavaikutuksia lähiympäristöön. Lisäksi linjaukset kulkevat lähellä metsälakikohteen sisältävän kuvion rajaa kaakkoon, mahdollisesti lisäten reunavaikutuksia.
	Joukhaisselän länsiosan louhikko – metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (kuvio 9)	Suunniteltu tuulivoimala 2 sijaitsee n. 85 m etäisyydellä louhikosta. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohteeseen epätodennäköisiä.
	Joukhaisselän lounaisosan louhikot – metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (kuvioilla 3, 4)	Hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.
	Joukhaisselän pohjoisrinteen lähteet ja rinnesuo – vesilain suojelemissa pienvesiä, lähteiden lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (kuvioilla 24, 28)	Hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.
	Järviselän länsiosassa Kaltiojängän pohjoisosan reheviä korpia, koivuluhtaa, mesotrofinen lähde ja lähdepuro – vesilain suojelemissa pienvesiä, joiden lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, metsälain mukaisia reheviä korpia ja rantaluhtaa (kuviolla 51)	Hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.
VE2		
	Järviselän länsiosassa Kivijängän reunan lähteitä – vesilain suojelemissa pienvesiä, joiden lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (kuvioilla 65, 67)	Hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.
	Tuore Kulvakkoselän koillis- ja pohjoispuoliset purot – metsälain mukaisia erityisen tärkeitä puronvarselinympäristöjä, metsälain mukaista rehevää korpea (kuvioilla 104, 115, 116)	Metsälakikohteeseen rajoittuva tielinjaus noudattaa olemassa olevan tien linjausta, rakentamisen aikaiset vaikutukset todennäköisesti vähäiset.
	Tuore Kulvakkoselän louhikot – metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (kuvioilla 121, 124, 131) (eteläisin Tuore Kulvakkoselän laen louhikko–avokallio näistä edustavin, kuvio 131)	Eteläisimmän louhikon välittömään läheisyyteen sijoittuu tuulivoimala, rakentamisen aikaiset vaikutukset todennäköisiä (mm. puuston poisto, maan muokkaus). Kaksi pohjoisempaa louhikkoa: hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.
	Tuore Kulvakkoselän itäpuolinen lähde – vesilain suojelema pienvesi, jonka lähiympäristö metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (kuviolla 99)	Hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.
	Tuore Kulvakkoselän kaakkoispuolelle korpeen sijoittuva puronvarsi – metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (kuviolla 97)	Hankkeen vaikutukset enintään vähäisiä.

15.4 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hankkeen aikaansaamia negatiivisia vaikutuksia alueella esiintyviin luontoarvoihin, eli metsälain mukaisiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin sekä vesilain mukaisiin vesiluonnon suojelutyyppeihin, voidaan vähentää huomioimalla arvokkaat kohteet lopullisessa teknisessä suunnittelussa. Tämä voidaan toteuttaa sijoittamalla lopullisessa suunnitelmassa tuulivoimalat ja niiden tarvitsemat rakenteet kauemmas arvokkaista kohteista.