



Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

27.1.2011



Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto
Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Finnish Consulting Group Oy

Ulkoasu
FCG / Taina Kytöaho

Kannen kuva
Keulakkopää Herravaaralta nähtynä,
valokuvasovite, FCG

Painopaikka
Kalevaprint Oy, Oulu

Esipuhe

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) on kuvattu Kittilän ja Sodankylän kuntien alueille sijoitettavaksi suunnitellun Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston arvioitavat ympäristövaikutukset.

Arviointimenettelyn on laatinut Metsähallituksen ja Fortum Power and Heat Oy:n toimeksiannosta FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n työryhmään kuuluivat YVA-selostusvaiheessa:

Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), maisemasuunnittelija AMK
projektin johto (1.9.2010 alkaen), yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin
maisema- ja ympäristö, kulttuuriperintö

Minna Tuomala, FM (biologi), ympäristösuunnittelija AMK
luonto- ja linnusto
riistatalous
Natura-arvioinnin tarveharkinta

Ville Suorsa, FM (biologi)
luonto- ja linnusto

Olli-Pekka Karlin
muuttolinnustaselvitykset

Marja Anttonen, FM (maantiede)
porotalous

Jouni Mäkäraainen, YTM
sosiaaliset vaikutukset
elinkeinot

Suvi Korpinen, arkkitehti SAFA
yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Minna Kurttila, TaM
matkailu

Matti Manninen, DI
melu ja varjonmuodostuminen

Leila Väyrynen, projektiassistentti
suunnitelma-asiakirjat, kuva-aineisto, havainnekuvat

Erillisselvitykset:

Juha-Pekka Joona, FM arkeologi
arkeologinen inventointi

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaavat:



Metsähallitus
Veteraanikatu 5
90100 Oulu
www.metsa.fi

Olli-Matti Tervaniemi
p. 040 195 6934
olli-matti.tervaniemi@metsa.fi



Fortum Power and Heat Oy
Keilaniementie 1, Espoo
PL 100
00048 Fortum
www.fortum.fi

Jouni Tolonen
p. 050 594 2261
jouni.tolonen@fortum.com

YVA-konsultti:



FCG Finnish Consulting Group Oy
Hallituskatu 13-17 D, 7. krs
90100 Oulu
www.fcg.fi

Saara-Kaisa Konttori
p. 050 3120 425
saara-kaisa.konttori@fcg.fi

Yhteysviranomainen:



Lapin elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
PL 8060
96101 Rovaniemi
www.ely-keskus.fi/lappi

Kaija Pekkala
p. 040 052 1130
kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi



Tiivistelmä

Hanke ja hankkeen tarkoitus

Metsähallitus ja Fortum Power and Heat Oy suunnittelevat tuulipuiston perustamista Kittilän ja Sodankylän kuntien rajalla sijaitsevalle Kuolavaara–Keulakkopään alueelle. Alue on varattu tuulivoimatuotantoalueeksi Tunturi-Lapin maakuntakaavassa ja Pohjois-Lapin maakuntakaavassa. Alue on valtion omistama ja Metsähallituksen hallinnoima. Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulipuisto.

Tuulipuistoalueen alueen pinta-ala on noin 10,6 km², jolle rakentamista osoitetaan vain muutaman prosentin osuudelle. Tuulipuisto muodostuu 20 tuulivoimalasta, joiden napakorkeus on 120 m ja roottorin halkaisija 120 m. Voimalat ovat yksikköteholtaan noin 3 MW ja suunnitellun tuulipuiston kokonaisteho on 40–60 MW. Arvioitu vuotuinen sähköntuotanto olisi tällöin 100–125 GWh.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö tullaan siirtämään valtakunnan sähköverkkoon tuulipuistoalueelta 110 kV tai 220 kV voimajohdolla. YVA-menettelyssä on tarkasteltu kolmea eri sähkönsiirtovaihtoehtoa.

Hankkeen toteuttaminen vaatii tuulipuistoalueen kaavoittamista. Alueen osayleiskaavan laatiminen on aloitettu rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Kaavan laadinnassa hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnista saatavaa tietoa.

YVA-menettely ja osallistuminen

YVA-menettely perustuu Lapin ympäristökeskuksen 28.10.2009 antamaan päätökseen, jonka mukaan hankkeeseen on sovellettava YVA-lain (486/1994, muutettu 458/2006) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Päätös perustuu YVA-menettelyn tapauskohtaiseen soveltamiseen (YVA-lain 6 §). Perusteluina olivat mm. hankkeen koko, vaikutusalueen laajuus ja alueen mahdolliset luontoarvot.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Molemmissa vaiheissa kaikki voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Nyt käsillä oleva työ on hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa tuodaan esille hankkeen arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu YVA-ohjelmasta saatu palaute, yhteysviranomaisen lausunto sekä hanketta varten perustetun seurantaryhmän mielipiteet.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta voi esittää mielipiteitä kirjallisesti YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle. Annetut mielipiteet huomioidaan, kun yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa Kuolavaara-Keulakkopään ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta keväällä 2011.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. YVA-menettely ei ole itsessään lupaprosessi.

Arvioidut vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kolmea eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tarkasteltujen vaihtoehtojen erot muodostuvat vaihtoehtoista sähkönsiirtoreiteistä. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoihin.

- | | |
|-------|---|
| VE 0: | Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla. |
| VE 1: | 20 tuulivoimalan tuulipuisto, jonka sähkönsyöttö Kittilän alueverkon 110 kV:n johtoon tuulipuiston koillispuolella. Sähkönsiirtovaihtoehdot VE 1a ja VE 1b. |
| VE 2: | 20 tuulivoimalan tuulipuisto, jonka sähkönsyöttö Kittilän alueverkon 110 kV:n johtoon tuulipuiston itäpuolella Rajalan alueverkkoasemalla. Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2. |
| VE 3: | 20 tuulivoimalan tuulipuisto, jonka sähkönsyöttö Fingrid Oyj:n 220 kV:n voimajohtoon tuulipuistoalueen eteläpuolella. Sähkönsiirtovaihtoehto VE 3. |



Tuulipuiston tekniset ominaisuudet

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta rottorista ja konehuoneesta. Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston voimaloiden korkeus on maksimissaan noin 120 m ja rottorin halkaisija noin 120 m. Tuulivoimalan maksimikorkeus on tällöin noin 180 m lavan ollessa pystyasennossa.

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston perustuksissa tullaan todennäköisesti käyttämään ns. maavaraista betonilaattaa. Betonilaatan halkaisija on noin 20 m, korkeus ulkokehällä noin 1 m ja sisäkehällä n. 2 m. Betonilaatta asennetaan maan sisään ja peitetään maa-aineksella. Yhden tuulivoimalan rakentamiseksi tarvitaan noin 60 x 80 m hiekkakenttä, jolta raivataan kasvillisuus.

Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleilla. Tuulipuistoalueelle rakennettavalta sähköasemalta sähkö siirretään valtakunnan sähköverkkoon 110 kV tai 220 kV siirtojohdolla, valittavasta vaihtoehdosta riippuen. Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien pituudet vaihtelevat 2–23 km välillä.

Hankkeen ympäristövaikutukset

Hankkeen ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan niitä muutoksia, joita tapahtuu hankealueella tai sen lähiympäristössä hankkeesta johtuen. Vaikutukset ovat arvioituja muutoksia vaikutustyypeittäin nykytilaan verrattuna. Kunkin vaikutustyyppin vaikutusalue riippuu arvioitavan vaikutuksen luonteesta ja ilmenemismuodosta.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alue on myös poronhoitoaluetta. Osa tuulipuistoalueesta sijaitsee kaivosvaltausten ja valtausvarausten alueella. Lähiseutujen asukkaat käyttävät hankealuetta virkistyskäyttöön kuten marjastukseen ja metsästyksen.

Keulakkopää on rakentamaton. Kuolavaaran länsirinteelle sijoittuu moottorikelkkareitti sekä siihen liittyvät kota ja kuivakäymälä. Vaarojen lakialueiden välistä on tieyhteys Sodankyläntieltä Keskijärven ja Lomajärven alueille. Vaarojen ylärinteillä ja lakialueilla ei ole valmiita tiepohjia. Tuulipuistoalueen pohjoispuolelle sijoittuu Kittilän alueverkon 110 kV:n voimajohto ja eteläpuolelle Fingrid Oyj:n kantaverkon 220 kV:n voimajohto.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Uusi energiantuotannon alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Sähkönsiirrossa hyödynnetään pääosin olemassa olevia johtokäytäviä. Toiminnassa hyödynnetään myös pääosin olemassa olevaa tietä.

Tuulipuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena. Tuulipuistoa varten tarvittava maa-ala on hankealueen kokonaispinta-alaan verrattuna vähäinen, eikä siten merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Tuulipuisto rajoittaa asuin- ja loma-asutusalueiden rakentamista alueen välittömässä läheisyydessä. Tuulipuistoalue rajoittaa alueen käyttöä kaivostoimintaan. Toiminnan loputtua hankealue vapautuu muuhun käyttöön.

Tuulipuistoalue on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen ja tukee erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista. Tuulipuiston aiheuttama maankäytön muutos on aluetta koskevien kaavojen mukainen.

Voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia. Rakennelmien, rakennusten ja voimajohdon väliin jätettävän etäisyyden riittävyys varmistuu, kun johtoalueen kokonaisleveydelle ei sijoiteta rakentamista lainkaan. Johtoaluetta on kuitenkin mahdollista käyttää mm. virkistykseen, metsästyksen ja laiduntamiseen.

Tuulivoimaloiden edellyttämän sähkönsiirron rakenteet rajoittavat maankäyttöä uusien sähköasemien ja liittymisjohdon alueilla. Vaihtoehdossa VE 1a ja VE 1b uudet voimajohdot sijoittuvat lähes rakentamattomalle metsätalousalueelle. Vaihtoehdossa VE 2 uutta voimajohtoa joudutaan rakentamaan eniten, mutta johtoreitti tukeutuu pääosin olemassa olevaan johtokäytävään. Vaihtoehdossa VE 3 uutta voimajohtoa joudutaan rakentamaan vähiten ja muuta maankäyttöä rajoittava maa-ala on pienin.

Sähkönsiirto toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT), joiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Vaihtoehto VE 3 toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita parhaiten, sillä sähkönsiirrossa hyödynnettävän valtakunnallisen voimajohdon osuus on suurin. Myös sähkönsiirron vaihtoehdossa VE 2 voimajohto sijoittuu pääosin olemassa olevaan valtakunnalliseen johtokäytävään, mutta sitä laajentaen. Vaihtoehdossa VE 1a ja VE 1b rakennettava voimajohto sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen johtokäytävään, mutta alueen nykyinen ja suunniteltu maankäyttö ovat sovitettavissa yhteen.

Vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Hankealue on merkitty tuulivoimatuotannon alueeksi voimassa olevissa kaavoissa. Hankealueella ei ole muita rakentamispaineita. Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida eri maankäyttömuotojen sijoittaminen suhteessa toisiinsa sekä niiden yhteensovittaminen. Haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen voidaan vaikuttaa kaavamääräyksillä ja -merkinnöillä. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. työaikataulujen suunnittelulla.



Maisema ja kulttuuriympäristö

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Maisemavaikutusten arviointi on tehty ympäristöministeriön julkaisussa ”Tuulivoimalat ja maisema” esitettyjen lähtökohtien mukaisesti.

Etäisyys on merkittävä tekijä arvioitaessa tuulivoimaloiden aiheuttamaa maisemavaikutusten luonnetta. Visuaalisten vaikutusten vyöhykkeiden määrittelyssä ei ole yhtenäistä linjaa, koska vaikutukset ovat aina hankekohtaisia. Tässä hankkeessa lähivyöhykkeenä pidetään 0–5 km etäisyyttä tuulipuistosta. Lähivyöhykkeellä tuulivoimalat hallitsevat maisemaa, mikäli näkemäesteitä ei ole.

Lähtökohtaisesti suurpiirteinen ja laaja maisema sietää paremmin tuulivoimaloita, joten tämän perusteella Kuolavaara–Keulakkopää on sopiva sijoituspaikka tuulivoimaloille. Toisaalta luonnontilaiseksi koettu maisema sietää huonommin tuulivoimaloita, minkä perusteella Kuolavaara–Keulakkopään alue ei sovellu niin hyvin tuulivoimarakentamiseen.

Hankealueen topografiasta ja peitteisyydestä johtuen tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa lähialueiden asuin- ja lomarakennusten pihapiireissä. Kaukomaisemassa tuulivoimalat näkyvät myös asuin- ja lomarakennusten pihapiireihin (mm. Kelontekemäjärven länsiosissa).

Ajatellen hanketta kokonaisuutena tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaampia kuin sähkönsiirtolinjojen aiheuttamat maisemavaikutukset. Voimajohtojen maisemavaikutukset ovat havaittavissa suppeammalta alueelta kuin tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset. Toisaalta avoimet voimajohtoaueat sekä raivatut tiet erottuvat etenkin kaukomaisemassa vaarojen rinteillä.

Varsinaisella hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuurihistoriallisia kohteita. Hankealueen läheisyydessä on kaksi valtakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista ympäristöä (RKY 2009), Kelontekemän kylä ja Jeesiöjärven kylä. Paikallisia kulttuurihistoriallisia kohteita on Lomajärvellä, Jeesiöjärvellä, Kelontekemässä ja Rajalassa.

Tuulipuisto tai sen sähkönsiirto eivät muuta kulttuurihistoriallisten kohteiden arvoa tai luonnetta, jolloin vaikutukset niihin jäävät hyvin lieviksi tai niitä ei voida sanoa muodostuvat lainkaan. Arkeologisen inventoinnin mukaan hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

Kasvillisuus, arvokkaat luontotyypit ja uhanalainen lajisto

Arvokkaisiin luontokohteisiin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajiesiintymien pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen/lajin suojelubiologiseen asemaan sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Vaikutukset kasvillisuudelle ovat välittömiä ja välillisiä. Kasvupaikkojen raivauksen myötä kasvillisuutta tuhoutuu ja olosuhteet muuttuvat tietyllä lajistolle epäedullisiksi. Tuulipuistoalueen arvokkaimmat luontokohteet sijoittuvat Keulakkopään vanhojen metsien ja lehtojen alueille, jotka osin sijoittuvat aluerajauksen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden tai niitä yhdistävän huoltotiestön rakentamisella ei ole vaikutuksia näille alemman rinteen puolelle sijoittuville kohteille. Ylärinteille sijoittuvien vesilain (17 a§) mukaisten edustavampien tihkupintaisten lähteiden sijainti voidaan huomioida tielinjauksen suunnittelussa. Tuulipuiston rakentaminen pirstoo hieman vanhojen metsien alueita Keulakkopään itäosassa sekä Kuolavaaran länsiosassa vaikuttaen luontotyyppien eheyteen sekä lajistoon lievästi.

Sähkönsiirtoreittien alueella vaikutukset kasvillisuudelle ja eliöstölle ovat suurimmat uusien johtokäytävien alueilla, missä yhtenäiset alueet pirstoutuvat. Johtoreittien rakentaminen vähentää alueiden luonnontilaisuutta ja ekologista eheyttä, mutta vaikutukset ovat lieviä alueella, missä harjoitetaan metsätaloutta. Sähkönsiirtolinjojen VE 1a ja VE 1b useiden pienten virtavesien ylitykset aiheuttavat rantaluonnon pirstoutumista, millä on lievää vaikutusta joidenkin luontotyyppien eheyteen. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella ainut uhanalainen ja erityisesti suojeltava kasvilaji sijoittuu Pikkuolehdonojan puronvarsiletolle VE 2 läheisyyteen. Vaikutukset lajille jäävät vähäisiksi, sillä esiintymä voidaan huomioida rakennusaikaisen kaluston kulku-urien suunnittelulla. Penikkavuoman aapasuoalueelle sijoittuva voimalinjavaihtoehto VE 2 saattaa muuttaa suon vesitasapainoa paikallisesti voimajohtopylväiden alueella, mutta vaikutukset ovat lieviä.

Tuulipuiston rakennuspaikkojen tai tielinjauksen alueella ei esiinny uhanalaisia kasvilajistoa.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia uhanalaisiksi luokitelluille luontotyypeille. Vaikutukset uhanalaiselle kääväkälajistolle jäävät vähäisiksi, sillä rakentaminen ei ulotu alarinteiden arvokkaimmille vanhojen metsien alueille. Hankkeen vaikutukset uhanalaisille nisäkkäille sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajeille arvioitiin, mutta hankkeen ei katsota vaikuttavan heikentävästi niiden paikallisiin tai alueellisiin kantoihin.



Linnusto

Kuolavaara–Keulakkopään suunniteltu tuulipuisto sijoittuu Keski-Lapin metsä- ja suovaltaiselle kivennäismaa-alueelle, missä ei ole olemassa olevan tiedon perusteella sijaitse merkittäviä lintujen ruokailu- ja levähdysalueita tai muuttoreittejä. Hankealueen linnustoa selvitettiin maastoinventoinneilla vuonna 2010. Suunnitellun tuulipuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä laaja-alaisesti tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten tunnistamiseksi arvioitiin sekä tuulipuiston rakentamisen aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöön ja linnuille aiheutuvaa häirintää että tuulipuiston toiminnan aikaisia häiriö- ja törmäysvaikutuksia. Linnustovaikutusten arvioinnin kannalta keskeisessä asemassa oli selvittää lähimpien petolintureviirien yksilöiden liikkumista alueella sekä mahdollisesti alueen kautta muuttavan linnuston reittejä ja lentokorkeuksia.

Tuulipuistojen linnustovaikutukset voivat ilmetä kolmella tavalla:

- Tuulipuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon.
- Tuulipuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välillä ja muuttoreiteillä.
- Tuulipuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Selvitysten perusteella tuulipuistoalueen herkimvät pesimälajit ovat vanhanmetsän lajistoa (metso, kuukkeli, pohjantikka, taviokuurna). Lintujen muutto alueella on hyvin vähäistä ja hajanaista, joten tuulipuiston ei arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskiä linnustolle. Tuulipuiston elinympäristöjä muokkaava vaikutus sekä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö kohdistuvat enimmäkseen alueen metsäympäristöissä yleisiin ja tavanomaisiin lintulajeihin.

Kuolavaaran länsirinteillä pieni osa rakentamistoimista kohdistuu alueen vanhoihin kuusimetsiin, missä lajiston elinympäristöä pirstoutuu. Tuulipuistolla arvioidaan kokonaisuudessaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia pesimälinnuston elinoloihin, eikä tuulipuiston rakentaminen juurikaan lisää niiden törmäysriskiä.

Sähkön siirron vaihtoehtoista linnuston kannalta vähäisimmät vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta VE 3, missä elinympäristön muutokset ja mahdollinen törmäysriski jäävät vähäisimmiksi. Hankealueella tavataan useita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, mutta hankkeen vaikutukset niiden elinoloihin tai esiintymiseen alueella arvioidaan pääosin vähäisiksi.

Natura-alueet ja muut suojelualueet

Natura-arvioinnin tarveharkinta laadittiin hankealuetta lähimmille Tollovuoma–Silmäsvuoma–Mustaoja–Nunarvuoman (FI 1300608, SCI/SPA) ja Loukisen latvasoiden (FI 1300605, SCI/SPA) Natura-alueille. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota Loukisen latvasoiden Natura-alueen eräänä suojeluperusteena olevaan maakotkaan. Kotkaseurannassa havainnoitiin lähimmän reviirin maakotkaparin liikkumista, mutta linnut eivät liikkuneet tuulipuiston alueella, jolloin vaikutukset arvioitiin vähäisiksi. Tuulipuiston tai sähkön siirron rakenteita ei sijoitu Natura-alueille, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteissa mainituille luontotyypeille tai kasvilajeille. Tuulipuiston tai sähkön siirron rakenteita ei sijoitu suojelualueille.

Riistatalous

Riistalajeihin kohdistuvat samat vaikutukset kuin muuhun eläimistöön tai linnustoon; tuulipuiston sekä sen sähkönsiirron rakentamisaikainen häiriövaikutus, rakentamisesta johtuva elinalueen pinta-alan ja luonteen muutos sekä käytönaikainen häiriövaikutus. Voimalinjojen osalta riistalinnustoon kohdistuu lievää törmäysriskin kasvua. Tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisaikaisesta liikennöinnistä ja melusta johtuva häiriövaikutus todennäköisesti karkottaa riistaa, etenkin suurpetoja, alueelta. Häiriövaikutus on kuitenkin lyhytaikaista ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaista, joten sen merkitys ei muodostu suureksi.

Hankkeella ei katsota olevan paikallisiin hirvikantoihin merkittävää haitallista vaikutusta. Eräiden tulkintojen mukaan vaikutus hirvälle saattaa olla rakentamisen aikaisen häirinnän loputtua jopa edullinen. Haastattelujen mukaan paikallisen hirvenmetsästyksen arveltiin kärsivän hirvien syys- ja talvilaidunalueiden siirtyessä pinta-alojen menetyksen ja häiriintymisen vuoksi toisaalle. Toisaalta arveltiin hirvenpyynnin hyötyvän tielinjauksen tuomasta mahdollisuudesta liikkua alueella.

Hankkeen aiheuttamalla metson elinympäristön tuhoutumisella on yhdessä alueen voimakkaan metsätalouden kanssa lajin paikallista populaatiokokoa lievästi heikentävä vaikutus. Vaikutuksen merkittävyttä ei arvioida kuitenkaan suureksi lajilla, johon kohdistuu myös metsästyspainetta.

Metsästykselle aiheutuvat vaikutukset eivät johdu riistalajiston liikkumisen muutoksista tai niiden metsästettävien kantojen heikkenemisestä, vaan vaikutukset liittyvät virkistyskäytön kokemiseen. Vaikutuksen merkittävyys ulkopaikkakuntalaiselle arvioidaan vähäiseksi, mutta paikallisen metsästäjän maisemassa ja erämaisen metsästysympäristön kokemisessa hankkeella on merkittävämpi vaikutus.

Porotalous

Tuulipuistohanke sijoittuu Kuivasalmen ja Sattasniemen paliskuntien väliselle raja-alueelle. Hankkeen vaikutukset porotalouteen voivat ilmetä mm. laidunvaikutuksina (suorat ja epäsuorat laidunmenetykset), poronhoidon vaikeutumisena tai poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyden muutoksina, porojen laidunkäytöksen muutoksina, erilaisina vahinkoina (mm. liikenneonnettomuudet, tippuva jää) sekä näiden edellä mainituista asioista johtuvina muina vaikutuksina.

Tuulipuiston toteutuminen aiheuttaisi paliskuntien laidunalueiden menetyksiä. Erilaisista laiduntyypeistä tuulipuiston alueelle jäisi eniten luppolaitumia. Tuulipuistoalueelle paliskuntien väliseen raja-aitaan tehtävät veräjät lisäävät poronhoitajien työtä ja siten poronhoidon kustannuksia.

Tuulipuiston rakentamisaikaisen häiriön aiheuttama tuulipuistoalueen välttäminen ei oletettavasti ole pysyvää ja todennäköisesti porot tottuvat ajan kuluessa käyttämään aluetta tuulivoimaloista huolimatta. Tuulipuistoalueella mahdollisesti lisääntyvä liikenne voi aiheuttaa häiriötä porojen laidunnukselle lähialueille. Kesällä nykyistä avoimemmista vaarojen lakialueista voi muodostua räkkäsuojapaikka etenkin hirvasporoille, jolloin hirvaat eivät välttämättä siirry muiden porojen kanssa kesälaidunalueille.

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeen sähkönsiirtoon tarvittava voimajohto lisää osaltaan paliskuntien laidunalueiden muutoksia ja niiden pirstoutumista. Uusilla voimajohtoalueilla porot voivat laiduntaa edelleen, mutta hakatuilla alueilla laidunolosuhteet ja sen myötä ravintokasvit muuttuvat (esim. loppupuut poistetaan). Suurin osa sähkönsiirtoreittien laidunvaikutuksista sijoittuisi Sattasniemen alueelle, lukuun ottamatta vaihtoehtoa VE 3, joka sijoittuu kokonaan Kuivasalmen puolelle. Kuivasalmen paliskunnan alueella tuulipuiston rakenteet vievät noin 24 ha laidunalueita ja sähkönsiirtovaihtoehdot vaihtoehdosta riippuen 12–19 ha. Sattasniemen paliskunnan alueella tuulipuiston rakenteet vievät noin 15 ha laidunalueita ja sähkönsiirtovaihtoehdot vaihtoehdosta riippuen 0–47 ha.



Voimajohdon vaikutukset poronhoitoon ilmenevät ennen muuta töiden vaikeutumisena ja lisääntymisenä. Porotokan kuljettaminen Sattasniemen Kautoselän erotusaitaan vaikeutuu sähkönsiirron vaihtoehtoissa VE 1a, VE 1b ja VE 2, joissa joudutaan rakentamaan veräjät Sattasniemen laidunkierroaitaan. Voimajohto aiheuttaa myös vähäisen turvallisuusriskin maastoajoneuvoilla ajettaessa (harukset ym. rakenteet). Voimajohtoalueiden raivauksessa menetetään tärkeitä kuusilaikkuja, joita alueella on säilynyt. Voimajohtoalueiden mahdollisesti lisääntyvä liikenne voi myös aiheuttaa häiriötä.

Osassa vaikutuksia niiden merkittävyyttä lisää se, että ne todennäköisesti kohdistuvat laajimmin vain muutamien poronhoitajien elinkeinon verrattuna siihen, että vaikutus kohdistuisi tasaisesti koko paliskunnan osakkaiden elinkeinon.

Muut elinkeinot ja luonnonvarat

Uusiutuvalla energiantuotannolla ja tuulivoiman rakentamisella on laaja-alaisia työllisyysvaikutuksia. Tuulipuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös runsaasti muiden toimialojen tuottamia väli tuotteita ja palveluja. Kokonaisvaikutus lähialueen (sijainti- ja naapurikunnat) työllisyyteen tuulipuiston elinkaaren aikana on 100–200 henkilötyövuotta. Tuulipuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien verotuloja sekä rakentamisen myötä kiinteistöverotuloja.

Tuulipuistohakkeen vaikutukset metsätalouteen on arvioitu metsätalouskäytöstä poistuvan pinta-alan kautta. Tuulipuiston ja voimajohtoreittien alueille ei sijoitu maatalouskäytössä olevia maita. Kokonaan metsätalouskäytöstä poistuva ala Kuolavaara–Keulakkopään alueella ovat vain noin 10 hehtaaria. Tuulipuistoalueen metsät ovat metsätalouden kuviotietojen perusteella pääosin kitu- tai joutomaita, joten niillä ei ole suurta merkitystä alueen metsäntuottoon. Metsätalouskäytössä olevaa alaa poistuu sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla seuraavasti; VE 1a 50 ha, VE 1b 51 ha, VE 2 66 ha ja VE 3 12 ha. Kaikki poistuva maa-ala ei ole metsätaloudellisesti tuottavaa, sillä johtoalueille jää myös laajoja avosuonoalueita ja puustoisia rämeitä.

Matkailuun kohdistuvat vaikutukset jäävät pieniksi, sillä alueella ei ole merkittävää matkailutoimintaa. Alueella sijaitsee myös kaivostoiminnan kannalta kiinnostavia alueita. Hanke rajoittaa mahdollista kaivostoimintaa tuulipuiston alueella sekä voimajohtojen alueella. Muita hyödynnettäviä luonnonvaroja hankealueella on lähinnä metsästä kerättävät tuotteet, etupäässä marjat ja sienet. Marjastus- ja sienestysmaita poistuu käytöstä jonkin verran tuulivoimaloiden, sähköaseman ja huoltoteiden alueella, mutta vapaasti käytettävää maastoa jää alueelle yhä runsaasti.

Melu ja varjonmuodostuminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot on mallinnettu WindPRO-melulaskentaohjelmalla pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia käyttäen. Lähtötietoina on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestas V112 / 3 MW tuulivoimalaa. Voimalan napakorkeus on 120 m ja roottorin halkaisija 120 m. Melumallinnuksen tuulen nopeudeksi on valittu 8 m/s. Pienemmillä tuulen nopeuksilla tuulivoimaloiden melu vähenee, kuten myös luonnossa ilmenevä taustamelu. Tuulen nopeuden kasvaessa tuulivoimaloiden melu voimistuu, mutta yli 10 m/s tuulen nopeuksilla ympäristön taustamelu on jo niin voimakasta, että se peittää tuulivoimalaitoksien melun alleen.

Alin ohjeellinen melutason raja-arvo on 40 dB, joka ei saisi ylittyä yöaikaan loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolisilla virkistysalueilla eikä luonnon-suojelualueilla. Laadittujen mallinnusten mukaan 40 dB melutaso rajoittuu vaarojen lakialueille. Melutasot ohjearvot eivät siten ylitä tuulipuisto alueen lähimmillä loma- ja asuinkiinteistöillä, joten meluvaikutukset jäävät lieviksi. Tuulipuiston alueella liikuttaessa tuulivoimaloista aiheutuva melu, eli vaihteleva "humina" voidaan kokea häiritsevänä.

Tuulipuiston aiheuttama varjonmuodostus arvioitiin asiantuntija-arviona, WindPRO-ohjelmalla suoritettujen mallinnusten pohjalta. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina sekä pilvisuus kuukausittain. Eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Suomessa ei ole olemassa ohjeellisia raja-arvoja sallituille varjostusajoille. Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa tuulivoimaloiden varjostusvaikutukset kiinteistöille saa olla enintään 8–10 h/vuosi. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksista laajimmalle levittäytyy 1–9 h/vuosi varjostusvaikutus, jonka uloin vaikutusalue (1h/vuosi) ulottuu Kuolavaaraa ja Keulakkopäätä ympäröivän tasangon rajamaastoon. Lähimmille loma- ja vakituksille asunnoille ei ulotu varjostusvaikutuksia. Muissa maissa käytössä olevat varjostuksen raja-arvoille sijoittuvat varjostusalueet (max. 8 h/vuosi) jäävät vaarojen lakialueille. Varjostusvaikutukset ovat voimakaimmillaan kesällä, jolloin aurinko paistaa eniten.

Elinolot ja viihtyvyys

Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen asutuksesta, vapaa-ajan rakennuksista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty YVA-ohjelmasta saatua palautetta ja ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä. Terveysvaikutukset on arvioitu vertaamalla terveyteen vaikuttavia arvioituja ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin. Vaikutusten arviointia varten on arviointityön aikana toteutettu yksi ryhmähaastattelu sekä seitsemän teemahaastattelua.

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa sekä Kuolavaara-Keulakkopään varsin erämaista vaarojen lakialuetta että sen ympäristöä merkittävästi. Hanke ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen, koska kohtuullisen suuren etäisyyden (n. 2,5 km) vuoksi mahdolliset melu- ja maisemahaitat jäävät vähäiseksi.

Tuulipuiston viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovatkin pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja maisemakuvaa, vaikka ne eivät vaikuttaisi suoraan asuntojen välittömään lähiympäristöön.

Tuulipuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Tuulipuiston rakentaminen muuttaa alueen luonnonmukaista ympäristöä ja heikentää siten sen erämaamaisuuteen perustuvia virkistysarvoja. Tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä, jolloin vaaran lakialueiden virkistysarvojen koetaan vähenevän.

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistolla ei ole haitallisia terveysvaikutuksia. Vaikka ohjearvot eivät yltä kiinteistöjen kohdalla, voidaan tuulipuistolla kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen niiden melu- ja varjostusvaikutuksien kautta tuulipuistoalueella liikuttaessa.

Muut vaikutukset

Edellä mainittujen vaikutustyyppien ohella ympäristövaikutusten arvioinnissa on otettu kantaa hankkeen vaikutuksista alueen liikenteeseen, ilmastoon ja ilmanlaatuun ja lentoturvallisuuteen sekä tutkien toimintaan. Lisäksi on arvioitu tuulipuiston lopettamisen vaikutukset sekä nk. nollavaihtoehtoon, eli toteuttamatta jättämisen vaikutukset.

Vaikutukset alueen liikenteeseen ovat vähäisiä ja keskittyvät tuulipuiston rakentamisen ja purkamisen aikaan. Rakentamisaikana tuulipuistoalueelle suuntautuu paljon erilaisia kuljetuksia, jotka lisäävät liikennettä hankealueen välittömässä läheisyydessä. Paljon tilaa vaativat kuljetukset voivat myös hetkellisesti aiheuttaa liikenteen sujuvuuden heikentymistä. Tuulipuiston toiminnan aikana liikenteelliset vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Hankkeen yksi toteuttamisen lähtökohdista on tuulivoimalla tuotetun energian puhtaus ja päästöttömyys. Tuulivoimalla tuotettu energia ei lisää ilmastoon kiihdyttäviä kasvihuonekaasuja, kuten hiilidioksidia (CO₂) ja pienhiukkasia. Näin ollen tuulivoimalla voidaan ehkäistä kasvihuoneilmiön vahvistumista, koska oletetaan, että tuulivoimalla tuotettu energia korvaa muita energian tuotantomuotoja.

Hankkeen vaikutukset lentoturvallisuuteen muodostuu tuulivoimaloiden aiheuttamista lentoestevaikutuksesta. Nykyisen lainsäädännön mukaan jokainen tuulivoimala tulee merkitä lentoestevalolla. Ennen hankkeen toteuttamista hankkeesta vastaavien tulee neuvotella hankkeen vaikutuksista alueen lentoturvallisuuteen.

Viime aikoina etenkin puolustusvoimat ovat olleet huolissaan tuulipuistojen vaikutuksista tutkien toimintaan. Tuulivoimaloiden tutkavaikutusten selvittämiseksi on aloitettu tutkimus, jonka laatimisessa myös molemmat tämän hankkeen hankkeesta vastaavat ovat mukana. Hankkeen aiheuttamia tutkavaikutuksia voidaan arvioida vasta kun ko. tutkimustulokset ovat käytettävissä.

Tuulipuiston toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat verrattavissa tuulipuiston rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulipuiston tullessa elinkaarensa päähän voidaan tuulipuiston maanpäälliset osat poistaa, mikä aiheuttaa alueelle lisääntyvää liikennettä sekä purkutöiden aiheuttamaa melua. Tuulivoimakäytöstä poistuvat alueet vapautuvat takaisin muuhun maankäyttöön.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen eli nk. "nollavaihtoehto" säilyttää alueen nykyisessä tilassa, jolloin alueen muut maankäyttömuotojen kehittyminen voi muodostua erilaiseksi. Nollavaihtoehtodossa luontoon ja maisemaan ei muodostu haitallisia vaikutuksia, mutta toisaalta hankkeen aiheuttamat positiiviset vaikutukset jäävät saavuttamatta.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää monin tavoin hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeen huolellisella suunnittelulla voidaan huomioida alueen arvokasta lajistoa ja eläinten elinympäristöjä siten, että aiheutuvat haitat jäävän mahdollisimman vähäisiksi. Myös maisemavaikutusten osalta tuulivoimaloiden ja voimajohtojen sijainnin huolellisella suunnittelulla voidaan ehkäistä syntyviä maisemahaittoja.

Hankkeen rakentamisajankohdan valinnalla voidaan ehkäistä myös kasvillisuuteen, eläimistöön ja tiestöön syntyviä haittoja. Talviaikainen rakentaminen vähentää mm. luonnontilaisilla suoalueilla rakentamisesta aiheutuvien ajourien vaikutuksia suon vesitasapainolle. Ajoittamalla rakentaminen kelirikkoajan ulkopuolelle voidaan huomattavasti vähentää tiestölle aiheutuvaa haittaa. Lähialueiden asukkaiden ja loma-asukkaiden riittävä tiedottaminen etenkin tuulipuiston ja voimajohtojen rakentamisaikana on tärkeää niistä aiheutuvien haittojen lieventämiseksi.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Tuulipuisto ja sen kaikki sähkönsiirtoreitit ovat toteuttamiskelpoisia ja todellisia vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi. Hankkeen todellinen toteuttaminen on monien tekijöiden summa. Hankkeesta vastaavat ovat valmiita investoimaan tuulivoimatuotantoon ja siten vastaamaan kansallisiin tavoitteisiin tuulivoimalla tuotetun energian lisäämiseen ja uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrään.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta arvioitaessa tulee huomioida hankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset, joihin tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus keskittyy. Hankkeen toteuttamisen tulee olla myös taloudellisesti kannattava ratkaisu, jolloin toteutettavan vaihtoehdon valinnassa tulee huomioida ympäristönäkökohtien lisäksi myös hankkeen rakentamiskustannukset sekä tuulipuiston tuotantokyky. YVA-menettelyssä ei YVA-lain mukaisesti tarkastella hankkeen taloudellisia vaikutuksia.

Hankkeesta vastaavat ovat todenneet, että tuulipuiston toteuttaminen taloudellisesti kannattavaksi vaatii noin 20 tuulivoimalaa. Tämän hetkisten tuulivoimalatyyppejen mukaan 20 voimalaa on myös alueelle sijoitettavien voimaloiden maksimimäärä, jotta tuulivoimalat eivät merkittävästi heikennä viereisten tuulivoimaloiden tuotantoa. Tästä syystä voimaloiden määrään ei ole ehdotettu vaihtoehtoisia lukumääriä.

Sähkönsiirron vaihtoehdoista ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella monien vaikutustyyppien osalta VE 3 aiheuttaisi vähiten haitallisia vaikutuksia ympäristölle. VE 3 on myös hankkeesta vastaavien tavoitteellinen toteuttamisvaihtoehto hankkeessa. Vaihtoehdon toteutuminen riippuu mahdollisuudesta liittää tuulivoimalla tuotettu energia suoraan Fingridin 220 kV voimajohtoon. Hankkeesta vastaavien alustavasti Fingrid Oyj:n kanssa käymien neuvottelujen mukaan liittyminen suoraan 220 kV voimajohtoon olisi mahdollista. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot pidetään kuitenkin yhä mukana todellisina vaihtoehtoina valittaessa hankkeen lopullista toteutusvaihtoehtoa.



Hankealueen sijainti.

Sisältö

HANKE JA YVA-MENETTELY

1	JOHDANTO	2
1.1	Hankkeen taustaa	2
1.2	Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet	3
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	6
2.1	Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet	6
2.2	Arviointimenettelyn päävaiheet	7
2.3	Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	8
3	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET	10
3.1	Ympäristövaikutusten arviointi	10
3.2	Yleissuunnittelu	11
3.3	Kaavoitus	11
3.4	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	11
3.5	Rakennus- ja rakentamisluvat	11
3.6	Ympäristöluvat	11
3.7	Toteutussuunnittelu	12
3.8	Yleisten teiden suunnittelu	12
3.9	Liittymissopimus sähköverkkoon	12
3.10	Lentoestelupa	12
3.11	Luonnonsuojelu- ja vesilain mukaiset poikkeamisluvat	12
3.12	Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa	12
4	VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET	13
5	HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	15
5.1	Hankkeesta vastaava	15
5.2	Hankkeen yleiskuvaus	15
5.3	Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	16
5.4	Arvioidut vaihtoehdot	17
5.5	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	21
6	HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS	22
6.1	Tuulipuiston rakenteet	22
6.2	Voimajohtot ja valtakunnalliseen sähköverkkoon liittyminen	24
6.3	Tuulipuiston ja voimajohtojen rakentaminen	26
6.4	Huolto ja ylläpito	27
6.5	Käytöstäpoisto	27

VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	32
7.1	Tuulipuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset	32
7.2	Arvioidut ympäristövaikutukset	33
7.3	Hankkeen vaikutusalue	35
7.4	Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen	37
8	YHTEYSVIRANOMAISEN YVA-OHJELMASTA ANTAMAN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN	38

9	VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN	41
9.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	41
9.2	Hankkeen toteuttamisen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen	45
9.3	Tuulipuiston vaikutukset	45
9.4	Sähkösiirron vaikutukset.....	48
9.5	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	51
9.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	52
10	VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN	53
10.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	53
10.2	Vaikutusmekanismit.....	54
10.3	Maisemavaikutusten arvioinnin lähtökohtia	55
10.4	Nykytila	58
10.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	63
10.6	Tuulipuistohankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	74
10.7	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	74
10.8	Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen	75
11	VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN	76
11.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	76
11.2	Nykytilanne.....	76
11.3	Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin	78
11.4	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	78
11.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	78
12	LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET.....	79
12.1	Maa- ja kallioperä sekä vesistöt.....	79
12.2	Kasvillisuus ja arvokkaat luontotyypit.....	83
12.3	Linnusto	103
12.4	Eläimistö	121
12.5	Hankkeen vaikutukset suojellisesti arvokkaihin lajeihin	122
12.6	Natura-alueet ja muut suojelualueet	126
12.7	Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	131
12.8	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	132
12.9	Yhteenveto luontovaikutuksista	134
13	VAIKUTUKSET RIISTATALOUTEEN.....	135
13.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	135
13.2	Alueen riistakannat ja metsästys alueella.....	135
13.3	Metsästys alueella.....	137
13.4	Vaikutukset riistatalouteen	140
13.5	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät.....	142
13.6	Lieventävät toimenpiteet	142
14	VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN	143
14.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	143
14.2	Vaikutusmekanismit.....	144
14.3	Poroelinkeinoon nykytila.....	148
14.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	157
14.5	Tuulipuiston vaikutukset	158
14.6	Sähkösiirron vaihtoehtojen vaikutukset poroelinkeinoon	162
14.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	164
14.8	Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lievennyskeinot	164
15	VAIKUTUKSET MUIHIN ELINKEINOIHIN JA LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN	166
15.1	Tuulivoimarakentamisen yleisistä työllisyys- ja aluetalousvaikutuksista	166

15.2	Tuulipuiston vaikutukset lähialueiden työllisyyteen	167
15.3	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen	167
15.4	Vaikutukset matkailuun	168
15.5	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	169
16	TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET	171
16.1	Tuulivoimaloiden melun vaikutusmekanismit	171
16.2	Lähtötiedot ja menetelmät	171
16.3	Melun ohjearvot.....	172
16.4	Tuulipuiston aiheuttamat meluvaikutukset	174
16.5	Sähkönsiirron meluvaikutukset	175
16.6	Hankealueen yhteismelu tuulivoimaloiden käytön aikana.....	175
16.7	Tuulivoimalaitoksien melun vaikutus hankealueen muuhun käyttöön	175
16.8	Varjon muodostumisen vaikutusmekanismit	176
16.9	Lähtötiedot ja menetelmät	176
16.10	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	178
16.11	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot.....	178
17	LIIKENNEVAIKUTUKSET	179
17.1	Arviointimenetelmät ja nykyiset liikenneolot	179
17.2	Tuulipuiston vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen	180
17.3	Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot	180
18	VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN	181
18.1	Vaikutusmekanismit	181
18.2	Käytetyt menetelmät ja aineisto	182
18.3	Nykytila	182
18.4	Tuulipuiston vaikutukset ihmisiin.....	183
18.5	Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät	189
18.6	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	189
19	VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON	190
20	MUUT VAIKUTUKSET	192
20.1	Vaikutukset ilmaturvallisuuteen, tutkien toimitaan ja viestintäyhteyksiin.....	192
20.2	Tuulipuiston lopettamisen vaikutukset	192
21	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	194
22	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA	195
22.1	Muut tuulipuistohankkeet	195
22.2	Muut alueen hankkeet, suunnitelmat ja ohjelmat	195
23	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA.....	196

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

24	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS	198
24.1	Vaihtoehtojen vertailun periaatteet	198
24.2	Vaihtoehtojen vertailu	199
24.3	Hankkeen toteuttamiskelpoisuus.....	203

LÄHTEET JA LIITTEET

Lähteet	206
Liitekartta 1	

Käytetyt lyhenteet:

CO ₂	hiilidioksidi
CR	lajin uhanalaisuusluokka, äärimmäisen uhanalaiset (Critically Endangered)
dB	äänenvoimakkuutta kuvaava yksikkö
ELY	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	lajin uhanalaisuusluokka, erittäin uhanalaiset (Endangered)
EU	Euroopan unioni
gCO ₂ /kWh	grammaa hiilidioksidia tuotettua kilowattituntia kohti
GTK	Geologian tutkimuslaitos
GWh	gigawattitunti
ha	hehtaari
km	kilometri
km ²	neliökilometri
kV	kilovoltti
m	metri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
m ³ /d	kuutiota päivässä
MW	megawatti
MWh	megawattitunti
NT	lajin uhanalaisuusluokka, silmälläpidettävät (Near Threatened)
RES-E -direktiivi	Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/77/EY sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla
RHY	Riistanhoitoyhdistys
RHP	Riistahoitopiiri
RKTL	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
RT	lajin uhanalaisuusluokka, alueellisesti uhanalainen (Regionally Threatened)
t	tonni
UHEX	uhanalaisten eliöiden seurantarekisteri
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VTT	Valtion teknillinen tutkimuskeskus
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Kartta-aineistot:

- © Maanmittauslaitos, lupa nro 053/MML/11
- © Affecto Finland Oy, Karttakeskus, lupa L9053/11

Valokuvat:

- © Metsähallitus Laatumaa
- © Fortum Power and Heat Oy
- © FCG Finnish Consulting Group Oy
- © Lentokuva Vallas Oy
- © Olli-Pekka Karlin
- © Jouko Vuolli
- © Ville Suorsa

Hanke ja YVA-menettely





Hanke ja YVA-menettely

1 JOHDANTO

1.1 Hankkeen taustaa

Metsähallitus ja Fortum Power and Heat Oy suunnittelevat tuulipuiston perustamista Kittilän ja Sodankylän kuntien rajalla sijaitsevalle Kuolavaara-Keulakkopään alueelle (kuva 1-1). Alue on varattu tuulivoimatuotantoalueeksi Tunturi-Lapin maakuntakaavavassa ja Pohjois-Lapin maakuntakaavavassa. Alue on valtion omistama ja Metsähallituksen hallinnoima.

Kuolavaara-Keulakkopään alue on todettu *Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat* -selvityksen (Lapin Liitto, 2005) perusteella soveltuvan asumisviihtyvyyden ja virkistyskäytön sekä liikenteen ja puolustusvoimain toiminnan kannalta hyvin, maiseman ja kulttuuriympäristön sekä elinkeinojen osalta melko hyvin ja luonnonympäristön osalta varauksin tuulivoiman tuotantoalueeksi. Esiselvityksessä tarkastellut kohteet on valittu teknis-taloudellisen tarkastelun lisäksi siten, että ne eivät sijoitu suojelualueille.

YVA-menettely perustuu Lapin ympäristökeskuksen (nyk. Lapin ELY-keskus) 28.10.2009 antamaan päätökseen, että hankkeeseen on sovellettava YYA-lain (486/1994, muutettu 458/2006) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Päätös perustuu YVA-menettelyn tapauskohtaiseen soveltamiseen (YVA-lain 6 §). Perusteluina päätökselle olivat muun muassa hankkeen koko, vaikutusalueen laajuus ja alueen mahdolliset luontoarvot.

Hanke käsittää noin 20 tuulivoimalan rakentamisen Kuolavaara-Keulakkopään lakialueille, sekä tarvittavat voimajohdot sähkönsiirtämiseksi valtakunnan sähköverkkoon. Tavoitteena on rakentaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen tuulipuisto.

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää hankkeen ympäristövaikutusten arviointia ja huomioida ottamista hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa. YVA-menettelyllä on myös merkittävä rooli hankkeen tiedottamisen ja osallistumismenettelyiden osalta. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta, mutta YVA-menettelyn tulokset vaikuttavat jatkossa hankkeen jatkosuunnitteluun ja lupamenettelyihin. Päätökset hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta tekee myöhemmin Metsähallitus ja Fortum Power and Heat Oy.



Kuva 1-1. Kuolavaara–Keulakkopään vaara-alue on paikallinen maamerkki, kuvattu Kuolajärven länsipäästä (kuva: Ville Suorsa).

1.2 Hankkeen tarkoitus ja tavoitteet

1.2.1 Energia- ja ilmastopolitiikka

Hankkeen taustalla on tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Kansainvälisen ja siitä edelleen johdettuna kansallisen ilmastopolitiikan perusta on vuonna 1992 solmittu YK:n ilmastopöytäkirja. Ilmastopöytäkirjan tavoitteena on ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien vakauttaminen sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminta vaikuta haitallisesti ilmastoon. Teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjen rajoittamista on edelleen tarkennettu vuonna 1997 laaditussa ns. Kiotoa pöytäkirjassa. Kiotoa sopimus velvoitti, että kunkin sopimuspuolen tulee panna toimeen kansallisia ohjelmia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Suomen kansallinen suunnitelma esitettiin eduskunnalle huhtikuussa 2001. Siinä todettiin, että energian hankintaa pyritään monipuolistamaan ja ohjaamaan suuntaan, jossa syntyy entistä vähemmän kasvihuonekaasuja mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä. Kansallista suunnitelmaa tarkistettiin vuonna 2005 antamalla eduskunnalle uusi selonteke Suomen lähiajan energia- ja ilmastopolitiikan linjauksista. Kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ja energiaomavaraisuuden lisäämiseksi selonteossa esitettiin keinoina vesivoiman ja biopolttoaineiden ohella tuulivoiman hyödyntäminen.

Valtioneuvosto hyväksyi marraskuussa 2008 maallemme uuden ilmasto- ja energiastrategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 asti ja laajemmalla mittakaavalla aina vuoteen 2050 saakka.

Valtioneuvoston hyväksymä strategia osoittaa selkeästi, että EU:n Suomelle ehdottamia päästöjen vähentämistavoitteita, uusiutuvan energian edistämistavoitteita tai energiankäytön tehostamistavoitteita ei saavuteta ilman merkittäviä uusia ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä. Strategian mukaisessa kehityksessä kotimaisen energian ja erityisesti uusiutuvan energian osuutta kasvatetaan huomattavasti nykyisestä. Uusiutuvan energian osuus nousee 38 %:iin energian loppukulutuksesta vuoteen 2020 mennessä.

Suomen tavoitteena on tuottaa vuonna 2020 sähköä tuulivoimalla n. 6 TWh. Lokakuussa 2010 lopussa Suomessa oli 124 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 169 megawattia. Tuulivoimatuotantoa Suomessa oli vuonna 2009 0,277 TWh, joka oli noin 0,3 % koko sähköntuotannosta.

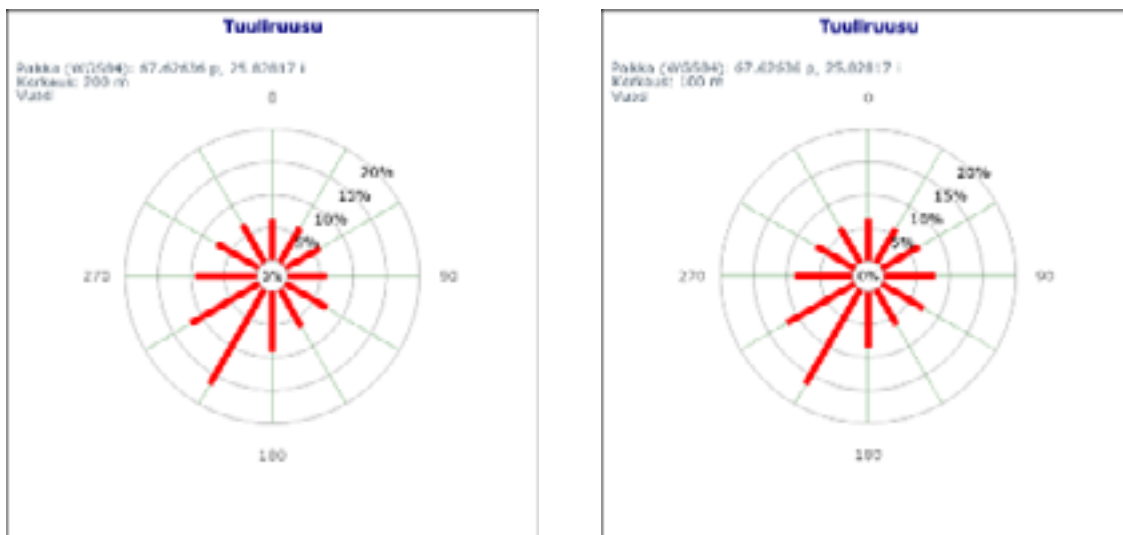
1.2.2 Tuulisuus

Suomen tuulioloihin vaikuttaa maantieteellinen sijainti ja pääasiassa Atlantilta maahamme suuntautuvat matalapaineet ja niiden kulkemat reitit. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- ja tunturialueilla. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. (Tuuliatlas 2010).

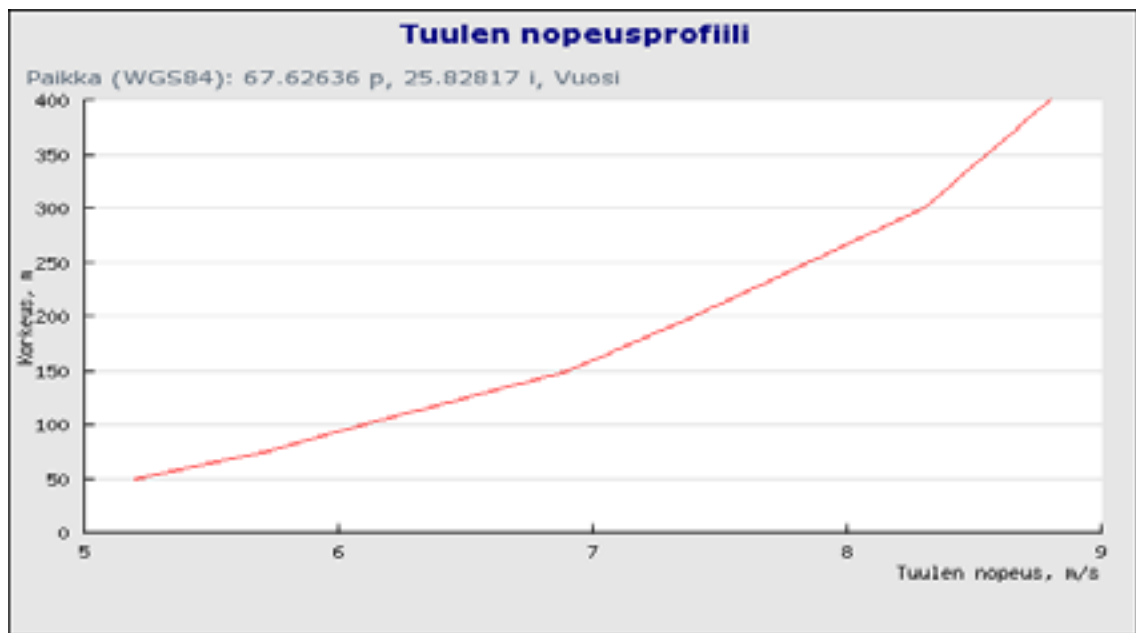
Suomen Ilmatieteen laitos on mitannut Suomen tuulisuusoloja jo pitkään. Nykyisin paikka-kohtaista ja koko Suomen käsittelevää tuulisuustietoa on saatavilla työ- ja elinkeinoministeriön rahoittamasta Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta tuuliatlaksesta (www.tuuliatlas.fi). Tuuliatlas toimii apuvälineenä arvioitaessa mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta (Tuuliatlas 2010) voidaan arvioida, että Kuolavaara-Keulakkopään alue on sopiva tuulivoimantuotantoon. Oheisissa tuuliruusuissa (kuva 1-2) on esitetty Keulakkopään alueen tuuliruusu 100 m ja 200 m korkeudessa. Vallitsevat tuulet puhaltavat tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa (kuva 1-3), minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset yöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2010).



Kuva 1-2. Keulakkopään tuuliruusu, vuosidata 100 m:n ja 200 m:n keskikorkeudesta (Tuuliatlas 2010).



Kuva 1-3. Keulakkopään tuulen nopeusprofiili 50–400 m korkeudella (Tuuliatlas 2010).



Kuva 1-4. Keulakkopään tuulimittausmaston rakennusta kesällä 2010.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn tarve ja tavoitteet

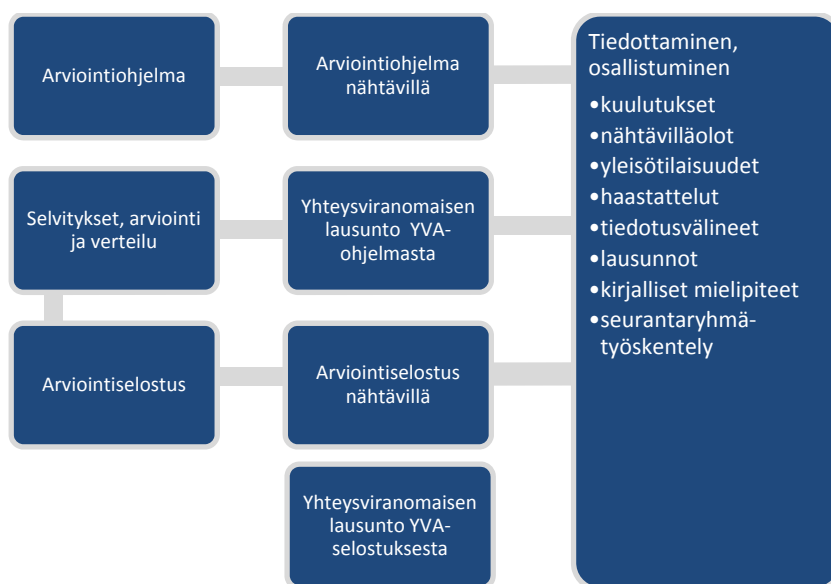
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettely ei ole itsessään lupahakemus, mutta YVA-selostus liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa lisätietoa:

- kansalaisille suunnitellusta hankkeesta
- hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman toteutusvaihtoehdon löytämiseksi
- viranomaiselle sopivimman vaihtoehdon arvioimiseksi
- luvan myöntäjälle, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA -asetuksessa on lueteltu hankkeet, joihin YVA-lakia tulee soveltaa. Yksittäistapauksissa hankkeilta voidaan vaatia myös YVA -menettelyä. Tuulipuistohankkeet ovat voimassa olevan YVA-lain ja -asetuksen mukaan hankkeita, joihin YVA-menettelyä sovelletaan aina hankekohtaisesti. Hankekohtaiset päätökset YVA-lain soveltamisesta tekee alueellinen ELY-keskus (aiemmin ympäristökeskus).

Tässä hankkeessa Lapin ympäristökeskus päätti (nyk. Lapin ELY-keskus) 28.10.2009, että hankkeeseen on sovellettava YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Ympäristökeskuksen mukaan Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohanke aiheuttaa todennäköisesti laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteysvaikutukset huomioon ottaen, YVA-asetuksen hankeluettelon hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä, haitallisia ympäristövaikutuksia.



Kuva 2-1. Arviointimenettelyn eteneminen.

2.2 Arviointimenettelyn päävaiheet

2.2.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (kuva 2-1). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Metsähallitus ja Fortum Power and Heat Oy aloittivat ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jättämällä YVA -ohjelman yhteysviranomaiselle (Lapin ELY -keskus, ympäristö- ja luonnonvarat vastuualue) huhtikuussa 2010. Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston arviointiohjelma oli virallisesti nähtävillä 30.4–31.5.2010 välisen ajan.

YVA-ohjelmassa esiteltiin suunnitteilla oleva tuulipuistohanke, hankkeen toteuttamisvaihtoehtot, hankealueen nykytila sekä suunnitelma hankkeen aiheuttamien ympäristövaikutusten arvioimiseksi.

2.2.2 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus, jossa esitetään tulokset laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista. Arviointi on laadittu YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeet tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista. YVA-selostuksen tulee sisältää tiedot:

- arvioiduista vaihtoehtoista
- ympäristön nykytilasta
- arvioiduista ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä
- arvioitujen vaihtoehtojen vertailusta
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoista
- ehdotus seurantaohjelmasta
- selvitys miten vuorovaikutus ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen antama lausunto on huomioitu arvioinnissa

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, kun hankkeesta vastaava luovuttaa sen yhteysviranomaiselle. Kaikki halukkaat voivat esittää mielipiteitään selostuksesta ja tehtyjen selvitysten riittävydestä nähtävilläoloaikana. Yhteysviranomaisen pyytää myös lausuntoja valitsemiltaan tahoilta YVA-selostuksesta. Yhteysviranomaisen laatii oman lausuntonsa YVA-menettelystä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja oman näkemyksensä perusteella.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaaville. Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama lausunto liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyn toinen päätaavoite on lisätä kansalaisten tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin, hanke saattaa vaikuttaa.

Mielipiteitä ja kannanottoja on voinut esittää koko YVA-menettelyn ajan Lapin ELY-keskukselle ja hankkeesta vastaaville. Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää YVA-selostuksen nähtävilläoloajan loppuun asti. YVA-menettelyn aikana on järjestetty yleisötilaisuuksia, haastatteluja paikallisille asukkaille ja intressiryhmille sekä perustettu seurantarayhmä, johon on koottu tahoja, joita hanke koskee.

2.3.1 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestettiin yleisö- ja keskustelutilaisuudet Sodankylässä 27.4.2010 ja Kittilässä 28.4.2010. Molempiin tilaisuuksiin osallistui noin kymmenen henkilöä. Yleisötilaisuuksista laadittiin muistiot, jotka yhteysviranomainen on huomionnut antaessaan lausuntoa YVA-ohjelmasta. Yleisötilaisuuksista ilmoitettiin 22.4.2010 Sompioliedessä, 21.4.2010 Kittilälehdessä ja 27.4.2010 Lapin Kansassa.

Kansalaisten kuulemiseksi yhteysviranomainen asetti hanketta koskevan kuulutuksen nähtävälle 30.4.2010 alkaen. Arviointiohjelmastaan koskeva kuulutus julkaistiin Lapin Kansassa, Kittilälehdessä ja Sompioliedessä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus asetetaan vastaavasti virallisesti nähtävälle, kun hankkeesta vastaavat toimittavat YVA-selostuksen yhteysviranomaiselle vuoden 2010 lopussa. Nähtävilläoloaika on YVA-lain mukaan vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomainen päättää nähtävilläoloajan pituudesta. Yhteysviranomainen julkaisee kuulutuksen YVA-selostuksen nähtävilläolosta samoissa lehdissä kuin YVA-ohjelma vaiheessakin. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen voi tutustua nähtävilläoloaikana Kittilän ja Sodankylän kunnanvirastoissa ja kunnankirjastoissa sekä internetissä ELY-keskuksen sekä hankkeesta vastaavien sivuilla.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetään yleisö- ja keskustelutilaisuudet YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana Sodankylässä ja Kittilässä. Tilaisuudet tullaan järjestämään vuoden 2011 alussa. Tilaisuuksissa esitellään hankkeen sen hetkinen suunnittelutilanne sekä ympäristövaikutusten arvioinnin keskeiset tulokset. Yleisötilaisuuksista laaditaan muistio, johon tilaisuudessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot kirjataan. Yhteysviranomainen huomioi tilaisuudessa esitetyt mielipiteet ja kannanotot laatiessaan lausuntoa YVA-selostuksesta.

2.3.2 Seurantaryhmä

YVA-menettelyä varten koottiin seurantaryhmä, jonka tarkoituksena oli edistää osallistumista sekä tehostaa tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeestavastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmän tehtävänä oli osaltaan varmistaa tarvittavien selvitysten asianmukaisuus ja riittävyys. Seurantaryhmän rooli korostuu siinä, että sen jäsenet edustavat keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin ja etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Lisäksi seurantaryhmän jäsenenä oli henkilöitä järjestöistä, joiden voidaan katsoa edustavan yleistä etua kuten esimerkiksi luonnonsuojelua.

Seurantaryhmässä olivat edustettuna seuraavat tahot:

- Fingrid Oyj
- Kelontekemän kyläyhdistys ry.
- Kittilän Alueverkko Oy
- Kittilän kunta
- Kittilän riistanhoitoyhdistys ry.
- Kuivasalmen paliskunta
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- Lapin liitto
- Lapin lintutieteellinen yhdistys ry.
- Lapin luonnonsuojelupiiri ry.
- Lomajärven asukkaiden edustaja
- Metsähallitus, Metsätalous, Lappi
- Metsähallitus, Luontopalvelut, Lappi
- Paliskuntain yhdistys ry.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
- Sattasniemen paliskunta
- Sodankylän kunta
- Sodankylän riistanhoitoyhdistys ry.
- Tepsan kylän asukkaiden edustaja
- Fortum Power and Heat Oy, hankkeesta vastaava
- Metsähallitus, hankkeesta vastaava

YVA-ohjelmasta annetun lausunnon myötä seurantaryhmän jäseneksi kutsuttiin myös edustaja riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta. Kutsu esitettiin myös Pohjois-Suomen Sotilasläänin esikunnille/ilmavoimille, mutta heiltä ei nimetty edustajaa seurantaryhmään.

Seurantaryhmä kokoontui YVA-menettelyn aikana kolme kertaa. Ensimmäisen kerran seurantaryhmä kokoontui 16.2.2010 Kittilän kunnanvirastolla. Kokouksessa käsiteltiin tuulivoimahanketta ja YVA-ohjelmaa. Toisen kerran seurantaryhmä kokoontui 16.8.2010 Tepsan työväentalolla, jolloin käytiin läpi yhteysviranomaisen antama lausunto YVA-ohjelmasta, esiteltiin alustavia tuloksia laadituista ympäristövaikutusten arvioinneista sekä käytiin yleistä keskustelua hankkeesta. Kolmas seurantaryhmän kokous järjestettiin Kittilässä 8.12.2010 Kelontekemän kylän työväentalolla, jolloin esiteltiin ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia ja keskusteltiin hankkeen toteutuksesta sekä YVA-menettelyn vaiheista.

2.3.3 Muu tiedottaminen ja kansalaisten kuuleminen

Hankkeesta vastaavat ovat tiedottaneet Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeesta myös omilla internet -sivuillaan ja ovat valmiita antamaan hankkeesta lisätietoja. Hankkeesta vastaavat ovat pyrkineet tiedottamaan myös Kuolavaara-Keulakkopään lähialueiden asukkaita alueella tapahtuvista tuulimittauksista sekä muista mahdollisesta hankkeeseen liittyvistä töistä ja selvityksistä.

Ympäristövaikutusten arviointityöhön on liittynyt myös hankkeen lähialueiden asukkaiden ja intressiryhmien haastatteluita. Näiden haastatteluiden tuloksia on luettavissa tämän YVA-selostuksen kappaleista 13, 14 ja 18.

Hanketta koskien pidettiin Rovaniemellä 16.9.2010 neuvottelu hankealueen paliskuntien, kuntien, hankkeesta vastaavan ja viranomaisen kanssa. Neuvottelussa kuultiin alueen porotalouden harjoittajia siitä, miten hanke tulisi vaikuttamaan heidän elinkeinoonsa ja miten hankkeen suunnittelussa voidaan huomioida porotalous.

3 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuistohankkeen toteuttaminen edellyttää useita erilaisia suunnitelmia, lupia ja päätöksiä ennen kuin hankkeen toteuttaminen on mahdollista. Seuraaviin kappaleisiin ja taulukoihin 3-1 ja 3-2 on koottu pääpiirteissään tiedot näistä tarvittavista suunnitelmista, luvista ja päätöksistä.

Kaikkiin hankkeen toteuttamiseen tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 3-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset

Suunnitelma / lupa	Laki	Viranomainen / Toteuttaja
YVA-menettely	YVA -laki (468/1994) ja sen muutos (258/2006)	Lapin ELY -keskus
Yleissuunnittelu		Hankkeesta vastaavat
Kaavoitus	MRL (132/1999)	Kunnanvaltuusto
Maankäyttösopimukset	MRL (132/1999)	Hankkeesta vastaavat
Rakennuslupa	MRL (132/1999) 125 §	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Voimajohdon tutkimuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohdon rakentamislupa	Sähkömarkkinalaki (386/1995)	Energiamarkkinavirasto
Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen toimenpidelupa	MRL (132/1999) 126 §	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Toteutussuunnittelu		Hankkeesta vastaavat
Liittymälupa yleiseen tiehen	Maantielaki (503-508/2005)	Lapin ELY-keskus
Liittymissopimus sähköverkkoon		Hankkeesta vastaavat
Lentoestelupa	Ilmailulaki (281/1995) 159 §	Liikenteen turvallisuusvirasto

Taulukko 3-2. Mahdollisesti tarvittavat luvat

Lupa	Laki	Viranomainen
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Ympäristölupa	YSL (86/2000)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen tai Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Paikallistien 19901, Lomajärventie, parantamiseen tarvittava lupa	Maantielaki (503-508/2005)	Lapin ELY -keskus
Suunnittelutarveratkaisu	MRL (132/1999) 137 §	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen

3.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan hanke ja selvitetään sen aiheuttamat ympäristövaikutukset mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT JA PÄÄTÖKSET

3.2 Yleissuunnittelu

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston esisuunnittelua on tehty samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Hankkeen esisuunnittelu jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen, jolloin voidaan käynnistää hankkeen yleissuunnittelu. Yleissuunnittelussa hyödynnetään YVA-menettelystä saatua tietoa, jotta tuulipuisto voidaan toteuttaa mahdollisimman hyvin ympäristöön sopivaksi.

3.3 Kaavoitus

Tuulipuistoalueen maankäyttöä ohjaamaan laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Voimassaolevan lainsäädännön mukaan oikeusvaikutteisen yleiskaavan mukainen rakentaminen edellyttää kuitenkin ennen rakennuslupan myöntämistä rakentamisen erityisten edellytysten tutkimista (suunnittelutarveratkaisu) tai asemakaavan laatimista.

Hallituksen esityksessä Eduskunnalle laiksi maankäyttö- ja rakennuslain muuttamisesta ehdotetaan, että tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntäminen voisi perustua aikaisempaa laajemmin yleiskaavoitukseen. Tavoitteena on laajentaa yleiskaavan käyttömahdollisuutta siten, että sen perusteella voidaan tietyin edellytyksin suoraan myöntää rakennuslupa tuulivoimalalle. Laki on tarkoitettu tulemaan voimaan vuoden 2011 alusta.

Kuolavaara-Keulakkopään vaara-alueelle sijoittuvan tuulipuiston oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty. Osayleiskaavan tavoitteena on selvittää mahdollisuus tuulivoimaloiden sijoittamisesta alueelle ja mahdollistaa rakennuslupien hakeminen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavalla. Kuolavaara-Keulakkopään osayleiskaavasta on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma, joka pidetään nähtävillä marras-joulukuussa 2010.

3.3.1 YVA -menettelyn ja osayleiskaavan laatimisen yhteensovittaminen

YVA-lain 5 §:n mukaan "yhteisviranomaisen, kaavaa laativan kunnan tai maakunnan liiton ja hankkeesta vastaavan on oltava riittävässä yhteistyössä hankkeen arviointimenettelyn ja kaavoituksen yhteensovittamiseksi". Ympäristövaikutusten arviointia varten tehdyissä selvityksissä on huomioitu osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysmateriaalin pohjalta.

3.4 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Tuulivoimalaitokset sijoittuvat valtion omistamille maille, joita hallinnoi Metsähallitus. Voimajohtot sijoittuvat osittain myös yksityisten omistamille maa-alueille eri vaihtoehtoista riippuen. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset.

3.5 Rakennus- ja rakentamisluvat

Tuulivoimalaitosten rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennuslupan. Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä siten, että rakennuslupapäätös saataisiin vuoden 2011 kuluessa. Luvan myöntävät kuntien rakennusvalvontaviranomaiset.

Voimajohtojen rakentamiseen tarvitaan sähkömarkkinalain (386/1995) mukainen rakentamislupa (Energiamarkkinavirasto, EMV). Voimajohtoreittien maastotutkimukseen ja johtoalueen lunastamiseen tarvitaan lunastuslain (603/1997) mukaiset tutkimus- ja lunastusluvut.

3.6 Ympäristöluvut

Tuulivoimalaitosten ympäristöluvanvaraisuus perustuu tapauskohtaiseen harkintaan, sillä tuulivoimalaitoksia ei mainita ympäristönsuojeluasetuksen hankeluetteloissa. Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa on tarpeen, jos tuulivoimalaitoksista voi aiheutua naapurussuhdelain 17 §:n mukaista rasitusta, joita tuulivoimalaitosten tapauksessa voivat olla lähinnä melu ja varjon vilkkuminen. Maisemavaikutukset eivät aiheuta ympäristöluvan tarvetta.

Jos ympäristölupa tarvitaan, se myönnetään erillisestä hakemuksesta sen jälkeen, kun yhteysviranomaisena on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta, eli kun YVA -menettely on päättynyt. Luvan myöntävät joko ao. kuntien ympäristölupaviranomaiset tai Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

3.7 Toteutussuunnittelu

Hankkeen edellyttämä tekninen suunnittelu tehdään vuosien 2010–12 aikana.

3.8 Yleisten teiden suunnittelu

Tarvittaessa liittymälle yleiseen tiehen (pt. 19901, Lomajärventie) on haettava lupa Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta (ELY-keskus).

Paikallistien 19901, Lomajärventien, parantaminen geometrian ja kantavuuden osalta saatetaan tulla joiltakin osin kysymykseen.

3.9 Liittymissopimus sähköverkkoon

Tuulivoimalaitosten kytkentä sähköverkkoon edellyttää sopimusta sähköverkon omistajan kanssa.

3.10 Lentoestelupa

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Kaikkien yli 30 m korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla ilmailuhallinnon myöntämä lentoestelupa (159 §). Lupahakemus on tarkoitus saattaa vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä. Lupahakemukseen pyydetään myös Finavian lausunto.

3.11 Luonnonsuojelu- ja vesilain mukaiset poikkeamisluvat

Hankealueelta ei ole tiedossa sellaisia luonnonsuojelulain (LsL 47§) tarkoittamia uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien lajien esiintymiä tai kasvupaikkoja, joihin kohdistuisi vaikutuksia ja siten niiden olosuhteiden muuttamiseen tarvittaisiin luonnonsuojelulain (1069/1996, 553/2004) mukainen poikkeamislupa. Myöskään luontodirektiivin liitteen II ja IV b (LsL 49§) tiukkaa suojelua vaativalle lajistolle ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, että tarvittaisiin poikkeamislupa. Sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2 lähialueelle sijoittuu uhanalaisen ja luontodirektiivin liitteissä II ja IV b luetellun kasvilajin, lettorikon, kasvupaikka, joka tulee huomioida voimalinjan rakennustöissä työkalu-urien sijoittelussa, mikäli vaihtoehto VE 2 toteutuu. Kohteen ylittävällä sähkölinjalla ei ole lajille haitallisia vaikutuksia.

Mikäli vaarojen rinteille sijoittuvat lähteiköt huomioidaan tiestön sijoittelussa, ei tuulipuiston rakentamisesta aiheudu alueen luonnontilaisten lähteiden olosuhteita muuttavaa vaikutusta, joten vesilain (Vesil 17 a§) mukaisen poikkeusluvan tarvetta ei ole. Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta luonnontilaisten vesistöjen ylityksestä ei aiheudu sellaista haittaa (ruoppauksia, pengerryksiä) vesistöille, että niiden perusteella tarvittaisiin vesi- tai ympäristönsuojelulain mukainen lupa.

3.12 Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963, 15§) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa kohtuutonta haittaa suhteessa muinaismuiston merkitykseen, voi ELY -keskus myöntää kajoamisluvan muinaistieteellistä toimikuntaa kuultuaan. Muinaismuiston tutkimiselle on kuitenkin varattava riittävästi aikaa ennen kajoamista.

Muinaismuistolain mukaista poikkeamislupaa ei tarvita hankkeen toteuttamiseksi, koska vaikutustenarvioinnissa on todettu, että hanke ei aiheuta vaikutuksia muinaismuistolain mukaisiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin.



Kuva 4-1. Enontekiön Lammasoavin tuulipuisto (kuva: Ville Suorsa).

4 VALTAKUNNALLISET ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEET

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on mm. auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys, edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuli lainvoimaiseksi 26.11.2001. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta 13.11.2008. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaminen. Lisäksi tavoitteiden vaikuttavuutta on lisätty täsmentämällä tavoitemuotoiluja sekä vahvistamalla niiden velvoittavuutta. Suurin osa tavoitteista on kuitenkin säilynyt ennallaan. Tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa esitetään periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita ja ne on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuistoa koskevat seuraavat asiakokonaisuudet ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimiva aluerakenne

Alueidenkäytöllä tuetaan aluerakenteen tasapainoista kehittämistä sekä elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevia rakenteita sekä edistämällä elinympäristön laadun parantamista ja luonnon voimavarojen kestävää hyödyntämistä.

Erityisesti harvaan asutulla maaseudulla ja taantuvilla alueilla kiinnitetään alueidenkäytössä huomiota jo olemassa olevien rakenteiden hyödyntämiseen sekä elinkeinotoiminnan ja muun toimintapohjan monipuolistamiseen.

Alueidenkäytössä otetaan huomioon haja-asutukseen ja yksittäistoimintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.

Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu

Alueidenkäytöllä edistetään yhdyskuntien ja elinympäristöjen ekologista, taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista kestävyyttä.

Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen.

Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat

Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luontomatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä.

Alueidenkäytöllä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä siten, että turvataan luonnonvarojen saatavuus myös tuleville sukupolville.

Alueidenkäytössä otetaan huomioon luonnonvarojen sijainti ja hyödyntämismahdollisuudet.

Alueidenkäytössä edistetään vesien hyvän tilan saavuttamista ja ylläpitämistä.

Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.

Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto

Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luontokohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.

Luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet

Alueidenkäytöllä edistetään Lapin tunturialueiden säilymistä luonto- ja kulttuuriarvojen kannalta erityisen merkittävinä aluekokonaisuuksina.

Samalla varmistetaan, että asumisen ja elinkeinotoiminnan harjoittamisen edellytykset säilyvät.

Alueiden erityispiirteet tunnistetaan ja alueidenkäyttö sovitetaan mahdollisimman tasapainoisesti yhteen poikkeuksellisten luonnonolojen, luonnon kestokyvyn ja kulttuuriarvojen turvaamiseksi.

Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäytölliset edellytykset.

Hankkeen osalta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista on käsitelty kappaleessa 9.3.4.

5 HANKE JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

5.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavat ovat Metsähallitus ja Fortum Power and Heat Oy.

Fortum Power and Heat Oy on Fortum Oyj:n kokonaan omistama tytäryhtiö. Fortumin toiminnan tarkoitus on tuottaa energiaa, joka edesauttaa nykyisten ja tulevien sukupolvien elämää. Yhtiö tarjoaa kestäviä ratkaisuja, jotka auttavat vähentämään päästöjä, tehostamaan resurssien käyttöä ja varmistamaan energian saatavuuden. Fortumin liiketoimintaa on sähkön ja lämmön tuotanto, myynti ja jakelu sekä energia-alan asiantuntijapalvelut.

Fortumin toiminta on keskittynyt Pohjoismaihin, Venäjälle ja Itämeren alueelle. Tulevaisuudessa kasvumahdollisuuksia tarjoavat myös kilpaillut energiamarkkinat nopeasti kasvavissa Euroopan ja Aasian talouksissa.

Metsähallitus on valtion liikelaitos, jonka hallinnassa on noin 12 milj. ha valtion omistamia maa- ja vesialueita. Metsähallitus vastaa lisääntyvään uusiutuvan energian tarpeeseen kehittämällä tuulivoimatuotantoon sopivia alueita.

5.2 Hankkeen yleiskuvaus

Tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkasteltava hanke on Kittilän ja Sodankylän kuntien alueelle rakennettava Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto (kuva 5-1). Tuulipuisto tulee esiselvitysten ja -suunnitelmien mukaan muodostumaan 20 tuulivoimalasta, joiden napakorkeus on maksimissaan noin 120 m. Voimalat ovat yksikköteholtaan noin 3 MW ja suunnitellun tuulipuiston kokonaisteho on noin 60 MW. Arvioitu vuotuinen sähköntuotanto olisi tällöin 100–125 GWh.

Tuulivoimalla tuotettu sähkö tullaan siirtämään valtakunnan sähköverkkoon tuulipuistoalueelta 110 kV tai 220 kV voimajohdolla. Tarvittavan uuden voimajohdon pituus riippuu lopulliseen suunnitelmaan valittavasta sähkönsiirtoreitistä. Esisuunnitteluvaiheessa ja tässä YVA-menettelyssä on tarkasteltu kolmea eri sähkönsiirtovaihtoehtoa. Vaihtoehtojen sähkönsiirtoreittien pituudet vaihtelevat 2,5–23 km välillä.

Tuulipuistoalueeksi kartoilla rajatun alueen pinta-ala on noin 10,6 km², mutta rakentamista tälle alueelle osoitetaan vain muutaman prosentin osuudelle. Tuulipuistoalueen rakentaminen muodostuu tuulivoimaloiden perustusten, huoltoteiden sekä huoltorakennusten ja sähköaseman rakentamisesta.

5.2.1 Hankeen valtakunnallinen ja alueellinen merkitys

Hanke omalta osaltaan edesauttaa Suomen hallituksen 6.11.2008 julkistaman ilmasto- ja energiastrategian toteutumista, jossa tavoitteena on mm. uusiutuvan energian tuotannon lisääminen. Osaltaan hankkeen myötä voidaan vähentää myös hiilidioksidipäästöjä.

Tuulipuiston rakentaminen tulisi osaltaan vakauttamaan myös hankealueen ja sen lähiympäristön sähköntoimitusta ja vahvistaisi alueen sähköverkkoa, koska tuulipuiston tuottama sähköenergia ohjataan suoraan alueelliseen sähköverkkoon. Kittilän ja Sodankylän sähkönkulutus vuonna 2009 oli yhteensä 379 GWh, jolloin Kuolavaara-Keulakkopään sähköntuotanto vastaisi tästä määrästä noin 30 %.

Suunnitteilla oleva tuulipuisto sijoittuu Sodankylän ja Kittilän kuntien alueelle. Kittilän kunnassa oli 6 115 asukasta 31.12.2009. Kunnan asukasluvun on ennustettu tilastokeskuksen väestöennusteen kasvavan noin 10 % vuoteen 2030. Vastaavasti Sodankylässä oli 8 801 asukasta ja kunnan väestömäärän on ennustettu vähenevän 7 500 asukkaaseen vuoteen 2030 mennessä.

Tuulipuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulipuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Toimintavaiheessa tuulipuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulipuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

5.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen esisuunnittelua on tehty vuodesta 2009 lähtien. Hankkeen esisuunnittelu jatkuu ja tarkentuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn jälkeen, jolloin voidaan käynnistää hankkeen yleissuunnittelu. Yleissuunnittelussa hyödynnetään YVA-menettelystä saatua tietoa, jotta tuulipuisto voidaan toteuttaa mahdollisimman hyvin ympäristöön sopivaksi.

Esisuunnitteluvaiheeseen on sisältynyt mm. tuulivoimaloiden alustava sijoitusuunnittelu, tuulimittausten käynnistäminen hankealueella sekä alueen tiestön ja sähköinfrastruktuurin suunnittelu. Tuulimittaukset aloitettiin Keulakkopäälle rakennetussa tuulimittausmastossa syyskuussa 2010. Mittaukset jatkuvat yhtäjaksoisesti vähintään vuoden ajan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on tavoitteena saattaa päätökseen vuoden 2011 kevään aikana. Hankkeesta vastaavat tekevät myöhemmin lopullisen päätöksen investointien tekemisestä alueelle.

Hankkeen toteuttaminen vaatii useita suunnitelmia ja lupia, jotka on esitelty kappaleessa 3.

Alustavan suunnitelman mukaan tavoitteena on, että tuulipuisto tuottaa sähköä vuonna 2013. Hanke on nopeimmillaan toteutettavissa alla olevan aikataulun mukaisesti:

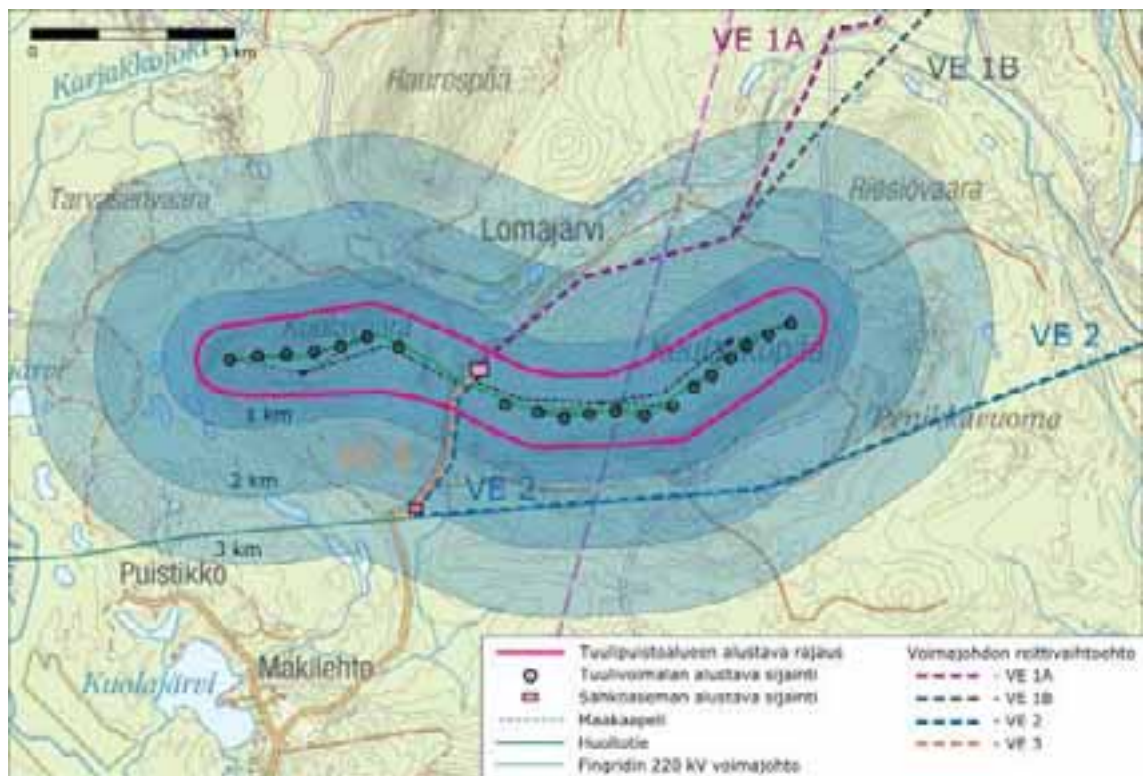
Hankkeen esisuunnittelu	2009
YVA:n tarpeellisuuspäätös	2009
YVA -menettely	2009 – 2011
Tuulimittaukset	2010 – 2011
Kaavoitus	2010 – 2011
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2011
Tekninen suunnittelu	2010 – 2012
Rakentaminen	2012
Tuulipuisto tuottaa sähköä	2013

5.4 Arvioidut vaihtoehdot

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on tarkasteltu kolmea eri vaihtoehtoa ja niin sanottua "nollavaihtoehtoa" eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tarkasteltujen vaihtoehtojen erot muodostuvat vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä. Kaikki tarkastellut vaihtoehdot perustuvat todellisiin toteuttavissa oleviin sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoihin. Vaihtoehdot on esitetty taulukossa 5-1 ja kuvassa 5-1 ja 5-3.

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavat vaihtoehdot:

- VE 0:** Hanketta ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
- VE 1:** 20 tuulivoimalan tuulipuisto, jonka sähkönsyöttö Kittilän alueverkon 110 kV:n johtoon tuulipuiston koillispuolella, voimajohtovaihtoehdot 1a ja 1b.
- VE 2:** 20 tuulivoimalan tuulipuisto, jonka sähkönsyöttö Kittilän alueverkon 110 kV:n johtoon tuulipuiston itäpuolella Rajalan alueverkkoasemalla, voimajohtovaihtoehto 2.
- VE 3:** 20 tuulivoimalan tuulipuisto, jonka sähkönsyöttö Fingrid Oyj:n 220 kV:n voimajohtoon tuulipuistoalueen eteläpuolella, voimajohtovaihtoehto 3.



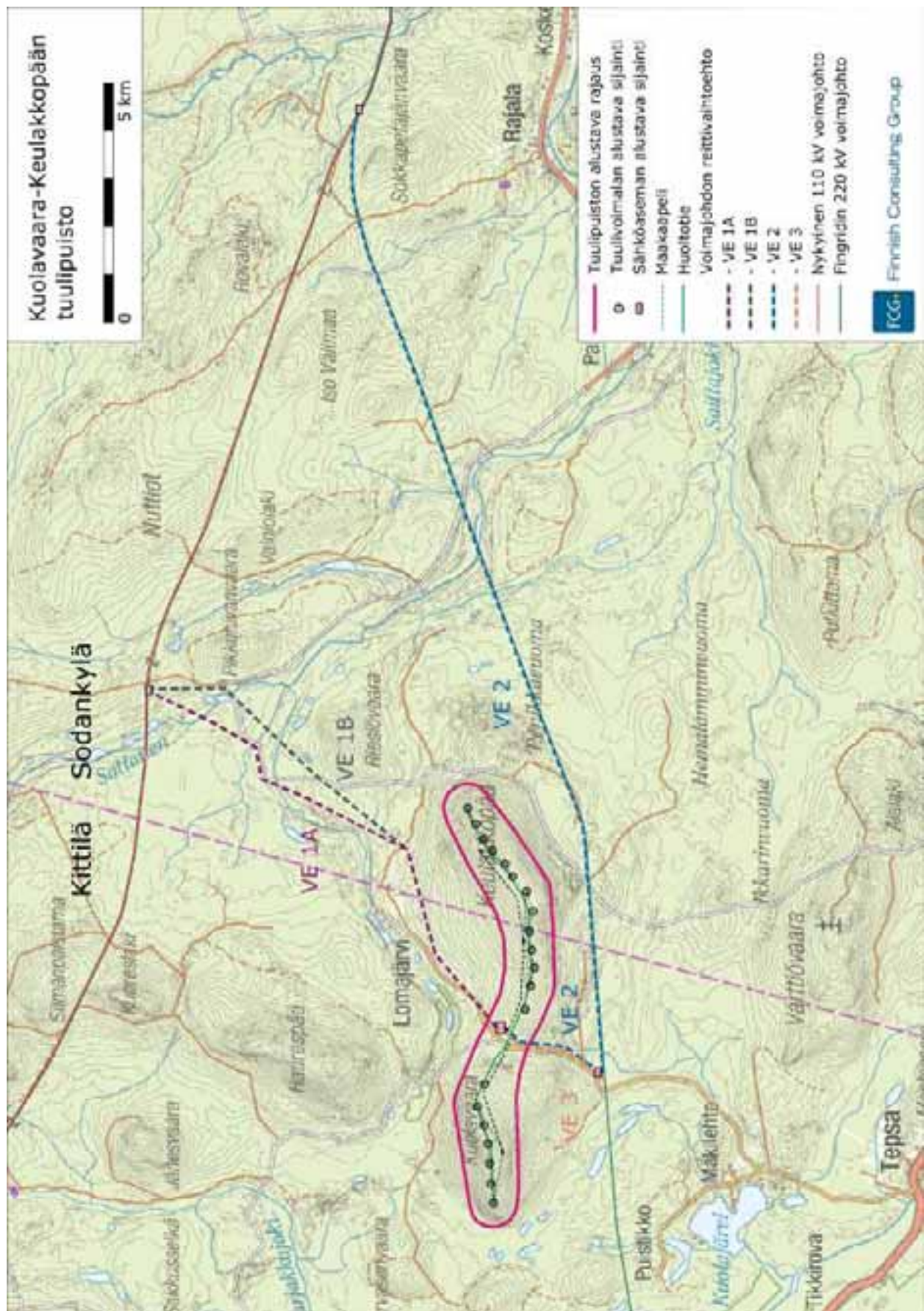
Kuva 5-1. Tuulipuiston alue ja tarkasteltavien sähkönsiirtoon tarvittavien voimajohtojen reittivaihtoehtojen suunnat tuulipuistosta eteenpäin. Kuvaan on merkitty 1–3 km etäisyysvyöhykkeet tuulipuistosta.



Kuva 5-2. Kantaverkon voimalinjaa.

Taulukko 5-1. YVA -menettelyssä arvioidut vaihtoehdot

Vaihtoehto / ominaisuus	VE 1a ja 1b	VE 2	VE 3
Tuulivoimaloiden määrä	20 kpl	20 kpl	20 kpl
Voimaloiden teho	n. 3 MW	n. 3 MW	n. 3 MW
Sähkönsiirtoreitin pituus (täysin uutta johtoaluetta)	VE 1a 10,9 km VE 1b 11,0 km (10,9/11,0 km)	23,4 km (2,5 km)	2,5 km (2,5 km)
Voimajohdon jännite	110 kV	110 kV	220 kV



Kuva 5-3. YVA -menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Vaihtoehtojen sähkönsiirtoreittien kuvaukset

Vaihtoehto VE 1a: voimajohto lähtee tuulipuiston kytkinkentältä aluksi Keulakkopään luoteis-/pohjoispuolelta noin 4 km koillisen suuntaan, jonka jälkeen voimajohto kääntyy Lomajoen suuntaisesti pohjois-koilliseen, sijoittuen runsaan 3 km matkalla Lomajoen itäpuolelle. Lomajoen ylittyään voimajohtoreitti kääntyy joen pohjoispuolella itään päin tien suuntaisesti, jonka jälkeen voimajohto kääntyy jälleen pohjois-luoteeseen yhdistyen Kittilän alueverkon 110 kV voimajohtoon. Tällä välillä voimajohto ylittää Sattasjoen hieman vinottain. Vaihtoehdon VE 1a kokonaispituus on 10,9 km.

Vaihtoehto VE 1b: voimajohto sijoittuu Keulakkopään luoteis-/pohjoispuolella samalle reitille noin 4 km matkalla kuin vaihtoehdossa VE 1 a. Vaihtoehdon VE 1 b voimajohto jatkuu koillisen suuntaan noin 5 km ylittäen Lomajoen ja Sattasjoen lähes kohtisuoraan. Sattasen itäpuolella voimajohto kääntyy suoraan pohjoiseen yhdistyen Kittilän alueverkon 110 kV voimajohtoon. Vaihtoehdon VE 1 b kokonaispituus on 11,0 km.

Vaihtoehto VE 2: tuulipuiston kytkinkentältä voimajohto sijoittuu aluksi noin 2 km matkalla etelään tien suuntaisesti kunnes, kääntyy itään Fingridin voimajohdon rinnalle. Vaihtoehdon VE 2 kokonaispituus on 23,4 km. Kittilän alueverkon 110 kV voimajohtoon liittyminen toteutetaan 110 kV voimajohdolla. Hankealueen eteläpuolelle noin 2 km etäisyydelle sijoittuu Sodankylän Vajukosken ja Kittilän Isoniemen sähköaseman välinen 220 kV voimajohto. Fingrid Oy on laatinut ympäristövaikutusten arvioinnin kyseiselle voimajohdolle. Vaihtoehdossa VE 2 Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston voimajohto sijoittuu samalle johtoalueelle noin 22 km matkalla Kittilän alueverkon 110 kV voimajohdolle saakka.

Vaihtoehto VE 3: voimajohtoreitti on sama kuin vaihtoehdon VE 2 alkuosa. Tuulipuiston voimajohto kytketään Fingrid Oyj:n 220 kV:n voimajohtoon puiston eteläpuolella 2,5 km etäisyydellä tuulipuiston kytkinkentältä. Vaihtoehdon VE 3 voimajohdon kokonaispituus on 2,5 km. Fingrid Oyj:n 220 kV voimajohtoon liittyminen vaihtoehdossa VE 3 toteutetaan 220 kV voimajohdolla ja voimajohdon välittömään läheisyyteen rakennettavalla kytkinkentällä.

5.4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-laki velvoittaa tarkastelemaan erilaisia vaihtoehtoja hankkeen toteuttamiseksi, ellei vaihtoehtojen muodostaminen ole erityisestä syystä tarpeetonta tai mahdotonta. Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeessa vaihtoehdot muodostuvat ainoastaan vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä. Tuulipuistoon ei ole esitetty eri vaihtoehtoja, koska suunnitellulle tuulipuistoalueelle ei sovi enempää tuulivoimaloita. Suurempi tuulivoimaloiden määrä heikentäisi yksittäisten tuulivoimaloiden tuotantotehoa, kun voimalat sijoittuisivat liian lähelle toisiaan. Toisaalta alueelle ei ole mahdollista toteuttaa taloudellisesti tehokasta ja tuottavaa tuulipuistoa pienemmällä kuin 20 tuulivoimalan kokonaisuudella.

Hankkeen alustavassa suunnittelussa on pohdittu myös tarkasteluun otettujen voimajohtovaihtoehtojen lisäksi neljättä voimajohtovaihtoehtoa. Hylätyssä vaihtoehdossa 4 tuulipuiston voimajohto olisi sijoittunut Fingrid Oyj:n Isoniemen ja Vajukosken välisen johtoalueen rinnalle ja voimajohto olisi liitetty valtakunnan sähköverkkoon Isoniemen sähköasemalla Kaukosen kylän pohjoispuolella. Vaihtoehdon 4 voimajohdon kokonaispituus oli ollut noin 40 km.

Vaihtoehdon 4 rakentamiskustannukset olisivat muita vaihtoehtoja huomattavasti suuremmat, jolloin vaihtoehto ei ole taloudellisesti kannattava. Myös voimajohdon pituudesta johtuva tehohäviö on merkittävä ja sen aiheuttamat kustannukset ovat huomattavan suuret. Näillä perusteilla vaihtoehtoa 4 ei ole otettu mukaan jatkotarkasteluun.

5.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

5.5.1 Hankealueen lähialueella olevat muut hankkeet

Tuulipuistoalueen eteläpuolella on Fingrid Oyj:n omistama 220 kV voimajohto välillä Petäjäs-koski-Isoniemi-Vajukoski. Voimajohdon ensimmäinen osuus on valmis ja toinen osuus Iso-niemi-Vajukoski valmistuu 12/2010. Voimajohto sijaitsee n. 2,5 km etäisyydellä tuulipuistos-ta. Yksi mahdollisuus liittää Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto valtakunnan sähkönsiirto-verkkoon on liittymällä tähän 220 kV voimajohtoon tuulipuiston eteläpuolella.

Metsähallitus ja Fortum ovat aloittaneet tuulivoimarakentamismahdollisuuksien selvittämisen Sodankylän Joukhaisselän alueella. Joukhaisselkä sijaitsee noin 35 km Kuolavaara-Keulakkopään suunnitellulta tuulipuistoalueelta kaakkoon. Alueelle on alustavasti suunniteltu sijoitettavan 20–30 kappaletta 2–3 MW tuulivoimalaa.

5.5.2 Hankkeen suhde ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen toteuttamiseen liittyy useita keskeisiä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia sekä kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita ja sitoumuksia. Nämä eivät yleensä suoraan velvoita toiminnanharjoittajia, mutta niiden tavoitteet voivat realisoitua esimerkiksi ympäristölupien kautta.

Suojeluohjelmien avulla turvataan ohjelmaan varattavien alueiden valtakunnallisesti merkit-täviä arvoja, kuten luonnon- tai maisemansuojelun tarpeisiin. Suojeluohjelmiin varatut alu-eet eivät ole suoraan luonnonsuojelulain mukaan rauhoitettuja luonnonsuojelualueita, mutta ne voivat sisältää niitä.

Seuraavaan taulukkoon (taulukko 5-2) on koottu keskeisimpiä suunnitelmia ja ohjelmia, joita tämän hankkeen toteuttaminen osaltaan tukee ja jotka on osaltaan huomioitu hankkeen esi-suunnitteluvaiheessa ja ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnassa.

Taulukko 5-2. Keskeisimmät hankkeessa huomioitavat ohjelmat ja suunnitelmat.

Ohjelma / suunnitelma
• YK:n ilmastopöytäkirja • EU:n ilmasto- ja energiapaketti • EU:n energiasuunnitelma • Kansallinen energia- ja ilmastostrategia • Lapin energiasuunnitelma • Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet • Lapin maakuntaohjelma 2011–2014 • Lapin maakuntasuunnitelma 2030 • Kittilän kulttuuriympäristöohjelma • Energiapolitiittiset ohjelmat • Ilmansuojeluohjelma 2010 • Kaukokulkeutumisohjelmasta koskeva pöytäkirja 1999 ja asetus nro 40/2005 • Natura 2000-ohjelma • Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategia 2006–2010 • Metsähallituksen alue-ekologiset suunnitelmat • Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 • Melun ohjeet

6 HANKKEEN TEKINEN KUVAUS

6.1 Tuulipuiston rakenteet

Tuulipuisto muodostuu 20 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huolto-
teistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli), sähköasemasta
sekä kanta- tai alueverkkoon liitettävästä voimajohdosta (ilmajohto 110 kV tai 220 kV). Tuu-
lipuiston aluetta ei aidata. Alueelta aidataan ainoastaan sähköasema.

6.1.1 Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista ja
konehuoneesta. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Käytössä ovat
kokonaan teräsrakenteinen, kokonaan betonirakenteinen, betonin ja teräksen yhdistelmä,
ns. hybridirakenne sekä teräsristikkorakenteinen torni. Tuulivoimaloiden toimittajat kehittä-
vät koko ajan uusia ratkaisuita tuulivoimaloiden tornien rakentamiseksi. Esisuunnitelmien
mukaan Kuolavaara-Keulakkopään tuulivoimaloiden korkeus on maksimissaan noin 120 m ja
roottorin halkaisija noin 120 m. Tuulivoimalan maksimikorkeus on tällöin 180 m lavan ollessa
pystyasennossa (kuva 6-1). Esisuunnitelmien mukaan hankkeessa ei käytetä teräsristikko-
rakeisia torneja.

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu tuulivoimalan rakentamisaikan pohjaolosuhteista.
Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuuli-
voimalalle tullaan valitsemaan sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto.
Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistossa tullaan todennäköisesti käyttämään ns. maavarais-
ta betonilaattaa. Betonilaatan halkaisija on noin 20 m, korkeus ulkokehällä noin 1 m ja sisä-
kehällä noin 2 m. Betonilaatta asennetaan maan sisään, raudoitetaan ja peitetään maa-
aineksella.

Muita tuulivoimaloiden perustamistekniikoita ovat mm. teräsbetoniperustus paalujen varaan
sekä kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

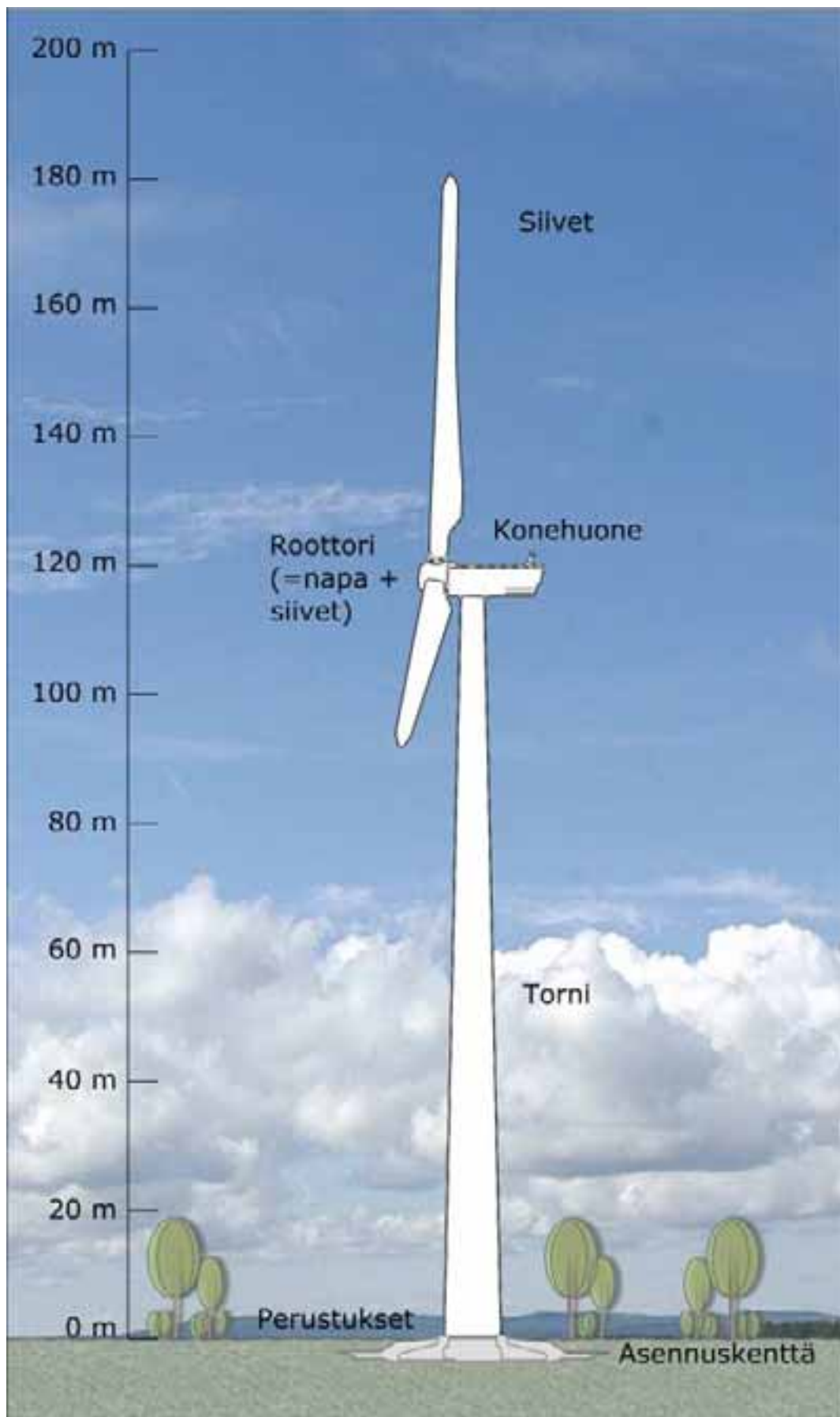
6.1.2 Tarvittava maa-ala

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston alueen pinta-ala on n. 10,6 km². Alueesta rakenta-
mista osoitetaan ainoastaan pienelle osuudelle tästä. Rakentamiseen tarvittava maa-ala
muodostuu tuulivoimaloiden, huoltoteiden, huoltorakennuksen sekä sähköaseman rakenta-
misesta. Voimaloita pystytettäessä tarvitaan vajaan puolen hehtaarin raivattu maa-ala jo-
kaista voimalaa kohti.

6.1.3 Yhdystiet

Hankkeessa voidaan osin hyödyntää alueella jo sijaitsevia teitä. Teiden geometriaa ja kanta-
vuutta on osin parannettava ja teiden leveyttä on myös paikoin kasvatettava siten, että kul-
jetukset alueelle voidaan suorittaa. Kuljetuksiin soveltuvan tien leveys on voimalatyypistä
riippuen vähintään n. 5 metriä. Tarvittavien teiden leveys reuna-alueineen (ojat) on noin 8
m. Tielinjauksien kohdalta raivataan ja kaadetaan puustoa n. 12–15 metrin levyiseltä alueel-
ta työkonien ja tien reunaluiskien tilantarpeen vuoksi. Kuljetusreittien varrella risteyksissä
tulee olla noin 50 m vapaata kääntösädettä tulosuunnassa.

Kuljetusteinä hyödynnetään mahdollisimman paljon hankealueella olemassa olevaa tiestöä.
Lomajärventietä on tasoitettava ja vahvistettava n. 10 km:n pituudelta kantatien liittymästä
aina tuulipuistoalueen huoltoliittymiin asti. Suunnitelluille tuulivoimaloille vaarojen ylärin-
teille ja lakialueille rakennetaan täysin uusia sorapintaisia huoltoteitä yhteensä n. 9 km, jois-
ta Keulakkopäälle on rakennettu kesällä 2010 noin kilometri uutta huoltotietä pystytetylle
tuulimittausmastolle.



Kuva 6-1. Tuulivoimalan sivuprofiili ja osien nimet.

6.1.4 Tuulipuiston muuntoasema, sisäiset johdot ja kaapelit

Tuulipuiston alueelle rakennetaan muuntoasema (sähköasema), jossa tuulivoimaloiden tuottama sähkö muunnetaan tarvittavaan siirtojännitteeseen, joka on toteutuvasta vaihtoehdosta riippuen 110 kV tai 220 kV. Muuntoasema aidataan.

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään muuntoasemalle 20 kV maakaapeilla. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan.

Jokainen tuulivoimala tarvitsee muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

6.2 Voimajohdot ja valtakunnalliseen sähköverkkoon liittyminen

Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään valtakunnan sähköverkkoon tuulipuiston sisälle rakennettavien rengasverkkojen ja sähköaseman avulla sekä voimajohdon ja kytkinkenttien avulla.

Tuulipuistoa palveleva sähköasema muodostuu sähköasematontista, n. 70 x 100 m aidatusta alueesta, jolle sijoitetaan liityntää palveleva 110 tai 220 kV:n voimajohdon pääteporttaali ja 110 tai 220 kV:n kytkinlaitos.

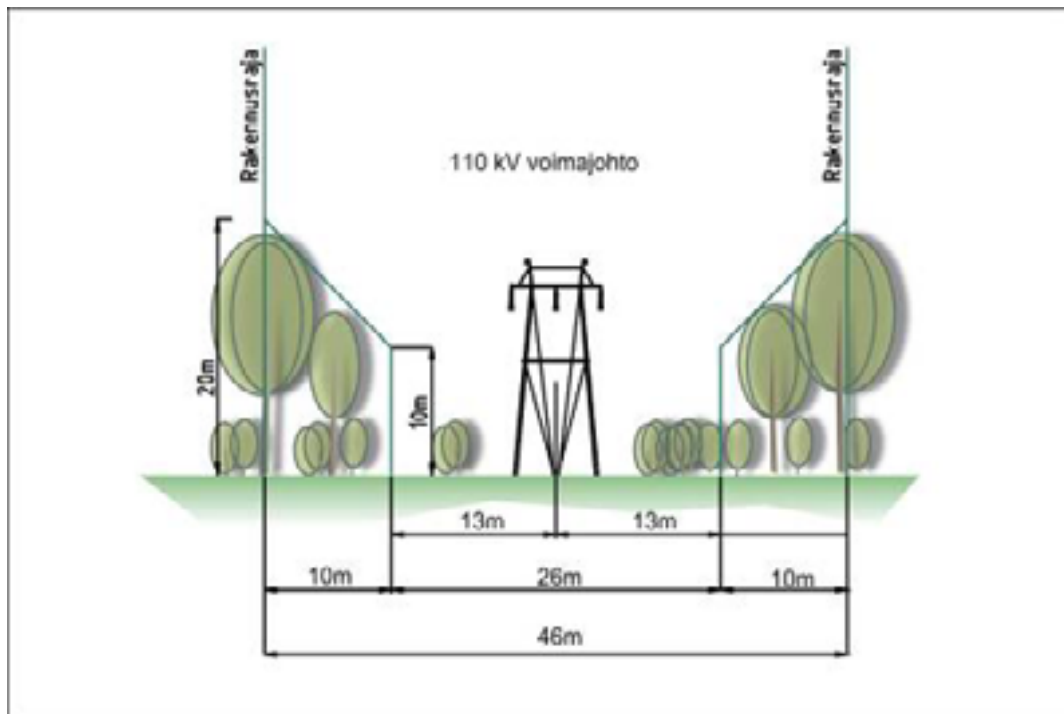
Kuolavaaran–Keulakkopään tuulipuiston tuottaman sähköenergian siirtoon käytetään 110 kV tai 220 kV siirtojohtoa.

Uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen vaatii kasvillisuuden poistamista kokonaan vähintään 26 m leveydeltä (kuva 6-2) ja uuden 220 kV voimajohdon rakentaminen 36 m leveydeltä (kuva 6-3). Tämän lisäksi voimajohdon molemmille puolille tulee jättää 10 m reunavyöhyke, jossa kasvillisuus ei saa ylittää 20 m korkeutta.

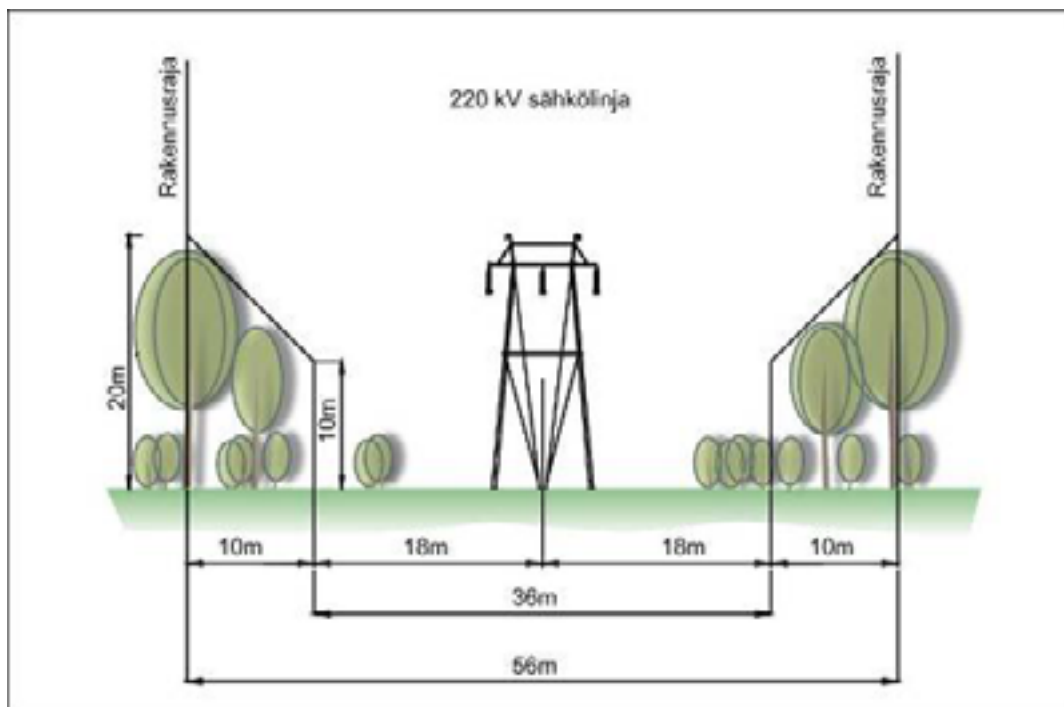
Valittavasta vaihtoehdosta riippuen, voimajohdot voidaan sijoittaa samalle johtoalueelle olemassa olevan 220 kV:n voimajohdon kanssa. Tällöin johtoalueen leveyttä tulee lisätä rai-vaamalla kasvillisuutta johtoaukean reunalta noin 20 m. Tämän lisäksi tulee voimajohdon molemmille puolille jättää 10 m reunavyöhyke, jossa kasvillisuus ei saa ylittää 20 m korkeutta (kuva 6-4).

Rakennettavat uudet voimajohtopylväät ovat noin 20 m korkeita. Voimajohtopylväät rakennetaan tyypillisesti harustettuina. Pylväsmateriaalina käytetään puuta tai sinkittyä terästä. Voimajohtopylväinä käytetään myös paikoin nk. vapaasti seisovia pylväitä, joista harukset puuttuvat.

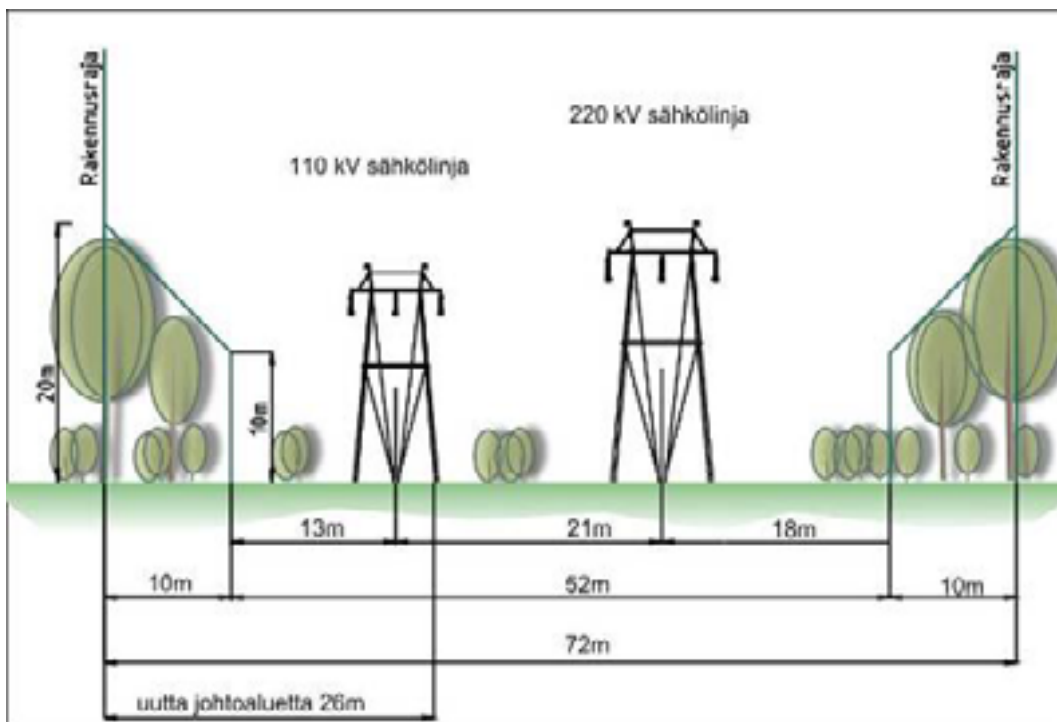
Voimajohtolinjauksien tarkka suunnittelu tehdään vasta ympäristövaikutusten arvioinnin valmistuttua ja kun hankkeesta vastaava on päättänyt, mikä vaihtoehtoisista voimajohtorei-teistä toteutetaan. Tarkemmassa voimajohtolinjauksen suunnittelussa harkitaan tarkoin myös voimajohtopylväiden paikat. Lähtökohtaisesti voimajohtopylväät sijoitetaan alueille, jonne ne on paras sijoittaa maaperän ja luontoarvojen puolesta ja missä niiden aiheuttamat maisemalliset ja sosiaaliset vaikutukset jäävät lievimmiksi.



Kuva 6-2. 110 kV voimajohdon tarvitsema tila maastossa.



Kuva 6-3. 220 kV voimajohdon tarvitsema tila maastossa.



Kuva 6-4. Voimajohtoalueen tilantarve maastossa, kun 110 kV voimajohto sijoitetaan 220 kV voimajohdon rinnalle.

6.3 Tuulipuiston ja voimajohtojen rakentaminen

Tuulipuiston rakentaminen aloitetaan teiden parantamisella sekä huoltoteiden ja pystytysaluiden rakentamisella. Samassa yhteydessä asennetaan tuulipuiston sisäisen sähkönsiirron kaapeleiden suojaputket ja kaapelit teiden reuna-alueille. Tienpohjat voidaan rakentaa valmiiksi edeltävänä syksynä, ennen varsinaista tuulipuiston rakentamista.

Tiestön rakentamisen jälkeen tehdään voimaloiden perustukset. Perustukset valetaan betonista ja ne raudoitetaan. Jokaisen tuulivoimalan perustus vaatii noin 500 m³ betonia. Betoni-kuljetuksia tarvitaan voimalaa kohti noin 100 betoniautokuormaa sekä jonkin verran muuta rakentamiseen liittyvää liikennettä. Perustusten valaminen on mahdollista myös talvella, mutta ei kelirikkoaikaan. Yleensä perustusten valaminen pyritään ajoittamaan kesäaikaan. Kuolavaara-Keulakkopään tuulivoimaloiden kaikki perustukset voidaan rakentaa noin 2,5 kuukaudessa.

Tuulivoimalat kootaan valmiiksi rakennuspaikalla. Tuulivoimaloiden rakentamisalueeksi tarvitaan noin 60 m x 80 m hiekkakenttä, jolta raivataan kasvillisuus. Rakentamisen jälkeen hiekkakenttä saa kasvittua ruohovartisilla kasveilla. Tuulivoimaloiden osat ja pystytyskalusto tuodaan tuulipuistoalueelle yleensä useiden kymmenien metrien pituisina lavettikuljetuksina, minkä vuoksi käytettävän tiestön tulee olla riittävän kantava ja kaarresäteiltään loiva. Tyypillisesti torni tuodaan 3–4 osassa, konehuone yhtenä kappaleena, sekä erikseen roottorin napa ja lavat, jotka liitetään toisiinsa nostureiden avulla. Yleensä roottori kootaan jo maassa valmiiksi liittämällä lavat napaan. Yhdellä nosturilla saadaan pystytettyä noin kolme tuulivoimalaa viikon aikana. Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston 20 voimalaa saadaan pystytettyä kahdessa kuukaudessa, mikäli rakentamista hidastavia esteitä ei ilmaannu.

Koko tuulipuiston rakentamiseen varataan aikaa noin vuosi, jonka aikana tehdään sekä tuulivoimaloiden perustukset, että pystytetään tuulivoimalat. Peruslähtökohtana on, ettei rakenneta hankalimpaan kelirikkoaikaan teiden kunnon säilyttämiseksi.

Tuulipuiston sähkönsiirtoon tarvittavan voimajohdon suunnittelu voidaan aloittaa vasta, kun on tehty päätös jatkosuunnitteluun valittavasta sähkönsiirtoreitistä. Valitun sähkönsiirtoreitin voimajohdon rakentamislupa haetaan sähkömarkkinaviranomaiselta. Vasta tämän jälkeen aloitetaan maastotutkimukset valitulla sähkönsiirtoreitillä sekä voimajohdon rakennussuunnittelu. Voimajohdon rakentaminen (kuva 6-5) pyritään ajoittamaan talviaikaan, jolloin aiheutetaan vähiten haittaa herkille kasvillisuusalueille. Alustavan suunnitelman mukaan voimajohdon rakentaminen voisi alkaa talvella 2012–2013.

6.4 Huolto ja ylläpito

6.4.1 Tuulivoimalat

Huolto-ohjelman mukaisia huoltokäyntejä kullakin voimalalla tehdään 1–2 kertaa vuodessa, minkä lisäksi voidaan olettaa 1–2 ennakkoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen tehdä keskimäärin 3 käyntiä vuodessa.

Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat, tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

6.4.2 Voimajohto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistuksia tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoaukealla liikkuen tai lentäen.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään siten, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid 2010).

6.5 Käytöstäpoisto

6.5.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulipuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Tuulipuiston käytöstäpoiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne. Perustuksen purku kokonaan edellyttää betonirakenteiden lohkomista ja teräsrakenteiden leikkelemistä, mikä on hidasta ja työvoimavaltaista. Useissa tapauksissa ympäristöön kohdistuvat vaikutukset jäävät pienemmiksi, jos perustuslaatta jätetään paikoilleen ja maanpäälliset osat maisemoidaan. Maakaapeli voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.



Kuva 6-5. Fingridin 220 kV voimajohdon rakentamista Sodankylän Kautoselässä.

6.5.2 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksilla.

Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautuu maanomistajan muuhun käyttöön.

Käytön jälkeen voimajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan. (Fingrid 2010)

Pääkohdat hankkeen teknisistä tiedoista:

- Tuulipuiston muodostaa 20 tuulivoimalaa
- Tuulivoimaloiden napakorkeus on maksimissaan noin 120 m
- Roottorin halkaisija on noin 120 m, jolloin lavan pituus on noin 60 m
- Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleilla
- Tuulipuiston tuottama sähköenergia siirretään kantaverkkoon joko 110 kV tai 220 kV siirtojohdolla
- Tuulipuiston ja tarvittavien voimajohtojen rakentamiseen varataan aikaa noin yksi vuosi

Kuva 7-1, oikealla. Kurkiparvi syysmuutolla (kuva: Ville Suorsa).

Arvioidut ympäristövaikutukset





Arvioidut ympäristövaikutukset

7 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Tuulipuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset vaikuttavat eniten ympäristön fyysiseen muutokseen. Rakentamisesta aiheutuu rakentamismelua, liikenteellisiä vaikutuksia kuljetuksista johtuen sekä muutoksia rakennuspaikkojen luonnonympäristössä. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on väliaikaisia.

Tuulivoimahankkeiden toiminnan aikaisia keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimalaitosten käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat lintuun.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhykestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Voimajohdon ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat rakennettavan voimajohtoalueen lisäksi alueet, joiden luontoarvoihin tai lajistoon rakennettava johtoalue saattaa vaikuttaa sekä alueet joille saattaa aiheutua maisemallisia tai sosiaalisia vaikutuksia tai vaikutuksia elinkeinoihin.



Kuva 7-2. Kuolavaara-Keulakkopää Herravaaralta nähtynä (valokuvasovite)

7.2 Arvioidut ympäristövaikutukset

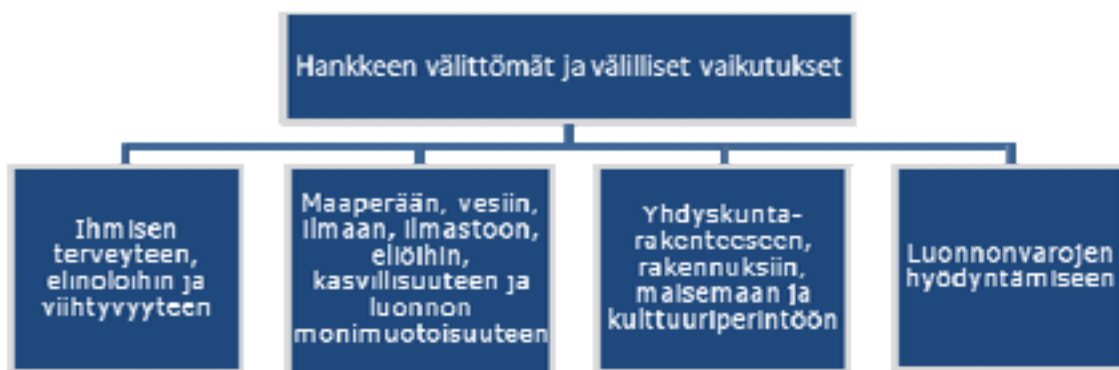
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jolloin hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana. Siten osa hankkeen aiheuttamista vaikutuksista ovat väliaikaisia ja osa pysyviä.

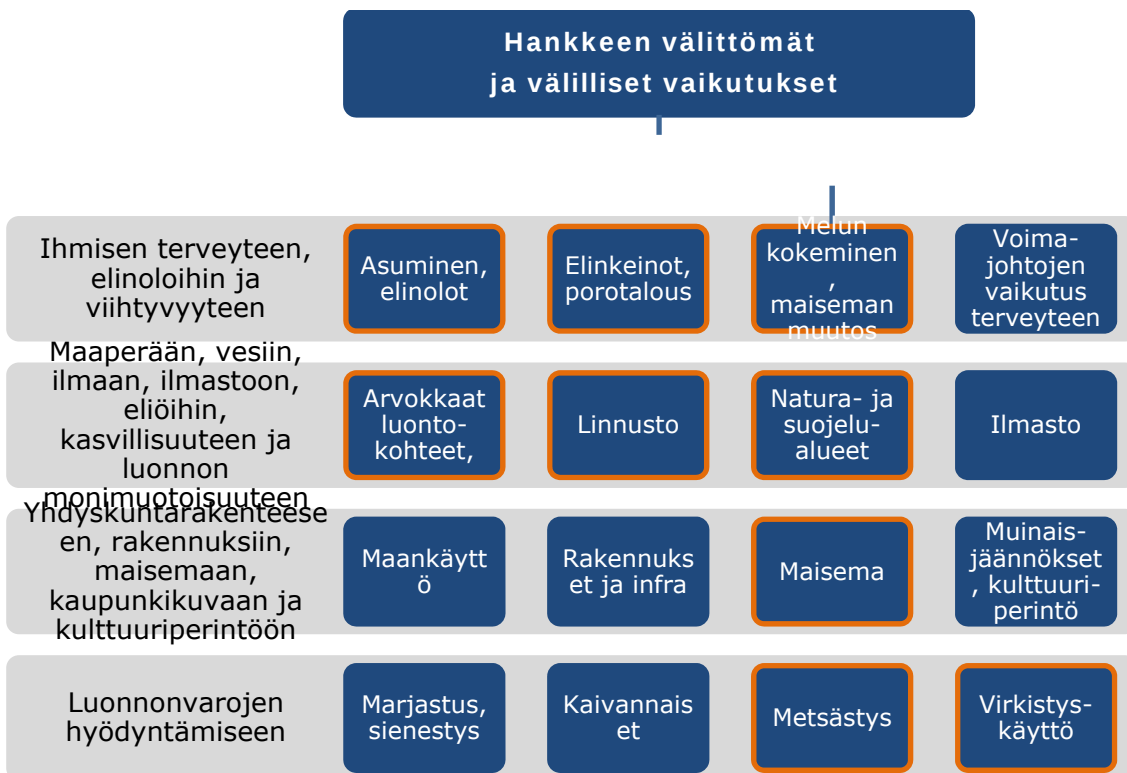
Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa arviointi on tehty tuulipuistolle ja sen vaatimille sähkönsiirtolinjoille (rakennettavat voimajohdot). Arviointityössä on arvioitu hankkeen vaikutusalue, hankkeiden yhteisvaikutukset sekä eritelty

1. tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisaikaiset vaikutukset
2. käytön aikaiset vaikutukset yllä mainittuihin osa-alueisiin
3. tuulipuiston lopettamisen vaikutukset

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointia varten on laadittu selvityksiä olemassa olevien selvitysten lisäksi ja täydennykseksi. Selvitystarve on määritetty Lapin ELY-keskuksen päätöksen (28.10.2009) sisällön sekä hanketta koskevan alueen tunnettujen luontoarvojen tietojen ja merkittävyyden mukaan suhteutettuna siihen, millaisia tuulipuistojen ja voimajohtojen tyypilliset ympäristövaikutukset ovat. Lisäksi selvityksiä laadittaessa on otettu huomioon yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antama lausunto (17.6.2010) sekä YVA-menettelyä varten perustetun seurantaryhmän antamat huomiot ja kommentit. Selvityksiä tukevat maastotyöt on tehty maastokauden 2010 aikana.



Kuva 7-3. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti.



Kuva 7-4. Tässä hankkeessa arvioidut ympäristövaikutukset. Vaikutustyypeistä on korostettu niitä, joiden vaikutusten arviointiin on erityisesti keskitytty tässä hankkeessa.

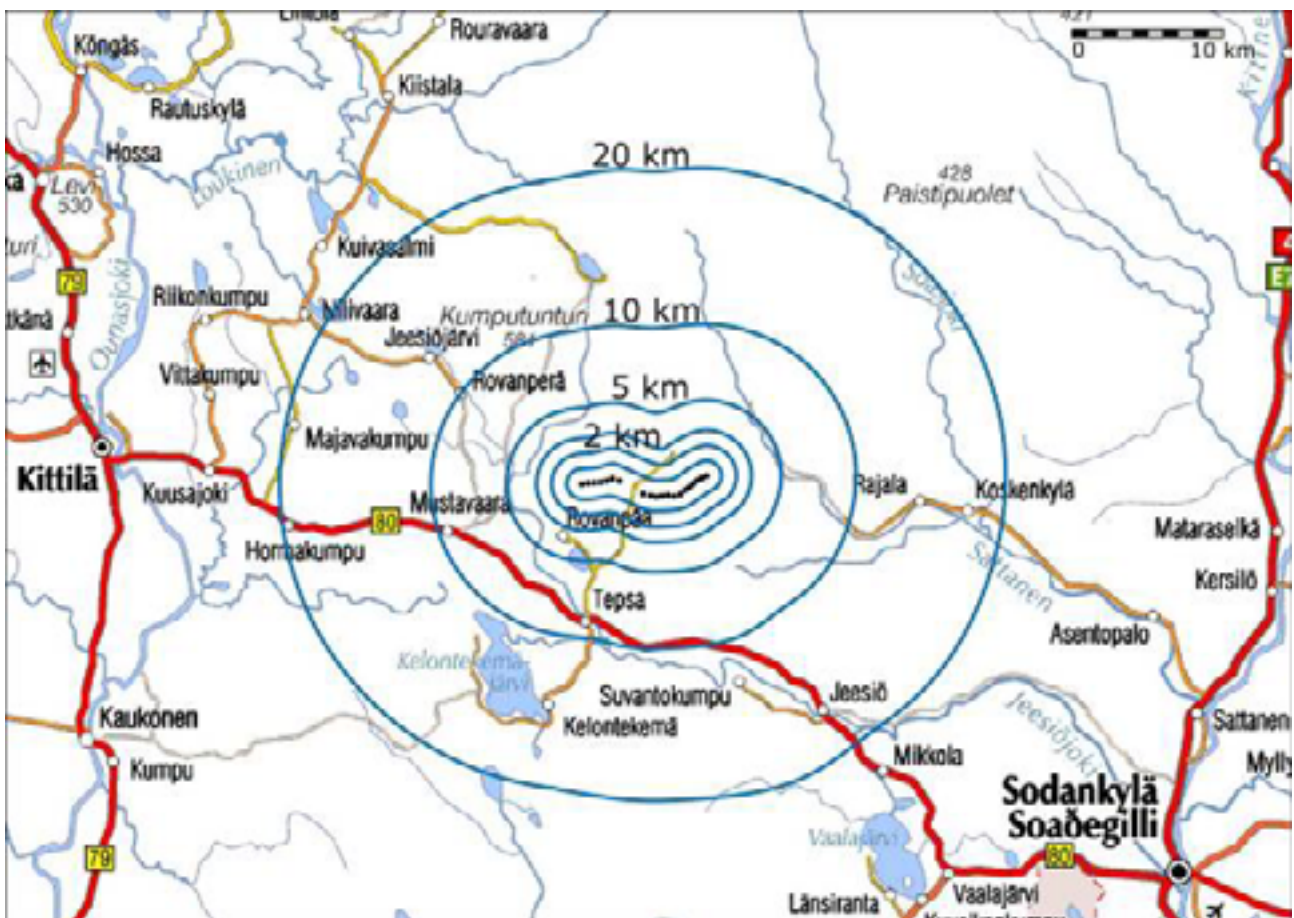
7.3 Hankkeen vaikutusalue

Ympäristövaikutusten arviointi on toteutettu tavalla, jossa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ympäristön nykytilasta, hankealueella tehtyihin selvityksiin sekä mallinnuksiin.

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitiin, että keskeisimpiä vaikutustyyppisiä tämän hankkeen ympäristövaikutusten kannalta ovat vaikutukset maankäyttöön, rakennuspaikkojen luontoon, linnustoon, lähialueiden luonnonsuojelukohteisiin (linnustovaikutusten kautta), muinaismuistoihin ja alueen kulttuurihistoriaan, maisemaan, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä melun ja varjon muodostumisen aiheuttamat vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointityön perusteella keskeisimmät vaikutukset hankkeesta kohdistuvat:

- ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- virkistyskäyttöön (metsästys)
- porotalouteen
- maisemaan
- melun ja varjon muodostumiseen
- rakennuspaikkojen luontoon
- linnustoon



Kuva 7-5. Tuulipuiston vaikutusvyöhykkeet.

Vaikutusten arvioinnissa on arvioitu kaikkia YVA-ohjelmavaiheessa lueteltuja tekijöitä sekä lisäksi hankkeen erilaisia turvallisuustekijöitä (mm. liikenne, tutka- ja viestiyhteydet, lentoliikenne, puolustusvoimien toiminta). Hankkeen luonteesta ja sijainnista johtuen vähemmälle huomiolle on voitu jättää hankkeen vaikutukset maaperään ja vesiin, haitallisiin ilmastopäästöihin sekä kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin. Hankkeen toteuttamisen perusajatuksena on osaltaan parantaa ilmastoa ja ilmanlaatua lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa ja vähentämällä siten hiilidioksidipäästöjä.

Kullakin vaikutustyyppillä on erilainen vaikutusalueensa (kuva 7-5). Osa vaikutuksista rajoittuu aivan rakennuskohteen läheisyyteen, osa rajoittuu kapealle nauhamaiselle väylälle (mm. voimajohtojen vaikutukset) ja osa taas levittäytyy hyvin laajalle alueelle (mm. maisemavaikutukset). Hankealueena tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkoitetaan kartoille rajattua ohjeellista tuulipuistoaluetta sekä vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueita.

Maankäyttöä tarkastellaan laajana kuntia ja niiden yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltuvuuteen suunnittelualueelle sekä toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

Luontovaikutukset eli vaikutukset kasvillisuuteen, lajistoon ja arvokkaisiin elinympäristöihin, rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen.

Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa koko tuulipuiston ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella sekä ympäristössä huomioiden lähiseudun arvokkaat lintualueet ja lintujen mahdollinen liikehdintä. Hankealueen pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan vaikutuksia muuttolinnustoon seurannalla hankitun aineiston perusteella. Linnustovaikutusten osalta hankkeen vaikutusalue ulottuu maisemavaikutusten tavoin melko laajalle.

Muinaismuistoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu rakennuspaikkakohtaisesti. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

Maisemavaikutusten tarkastelu on ulotettu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulipuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–30 km sädettä.

Meluvaikutukset ja varjon muodostumisen vaikutukset on tarkasteltu siinä laajuudessa, kuin laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on tarkasteltu kuntien alueen laajuudella, keskeisin huomio on kuitenkin kohdistunut noin 5 km säteelle tuulipuistosta.

Vaikutukset riistatalouteen sekä metsästykseen virkistyskäyttömuotona on tarkasteltu laajemmin, sillä kuntalaisen vapaa metsästys oikeus valtion mailla Kittilän ja Sodankylän kunnissa aiheuttaa sen, että alue sisältyy yhtenä osana laajan metsästäjäjoukon metsästysalueisiin. Lisäksi alueelle myönnetään metsästyslupia vieraspaikkakuntalaisille. Riistakantojen tilaa ja kannanvaihteluita on tarkasteltu laajemmalla alueella, sillä metsästys ja riistan liikkuminen sijoittuvat aina laajemmalle alueelle.

Vaikutukset porotalouteen on arvioitu hankealueella sijaitsevien paliskuntien alueilta koko paliskuntia koskevin kokonaisuuksina.

Liikennevaikutukset on tarkasteltu pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikakohtaiset. Arvioinnissa on otettu huomioon paliskuntien erityispiirteet ja poronhoitotavat.

7.4 Hankkeen ympäristövaikutusten ajoittuminen

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset jakautuvat koko tuulipuiston elinkaaren ajalle. Ympäristövaikutusten intensiteetti ja luonne ovat kuitenkin erilaiset tuulipuiston rakentamisaikana, toiminta-aikana ja tuulipuiston käytöstä poistamisen aikana.

7.4.1 Rakentamisaikaiset vaikutukset

Tuulipuiston rakentaminen kestää yhteensä noin vuoden. Rakentamisaikaiset ympäristövaikutukset muodostuvat tuulipuiston ja tarvittavien voimajohtojen rakentamisesta. Rakentamisaikaiset vaikutukset eroavat tuulipuiston käytönaikaisista vaikutuksista. Rakentamisen aikana hankkeesta aiheutuvat meluhaitat ja ympäristön fyysiset muutokset ovat suurimmat.

7.4.2 Käytönaikaiset vaikutukset

Käytönaikaiset vaikutukset ajoittuvat sille aikavälille, kun kukin tuulipuiston osa valmistuu, aina siihen asti, että tuulipuiston osa poistetaan käytöstä. Tuulivoimaloiden perustukset mitoitetaan rakennusvaiheessa siten, että ne kestävät 50 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta niiden käyttöikää voidaan pidentää erilaisilla huolto- ja uusintatoimpiteillä. Kokonaisuutena voidaan arvioida, että tuulipuiston käytönaikaiset vaikutukset kestävät noin 50 vuotta. Tuulipuiston toiminnan aikana ei ympäristössä tapahdu hankkeesta johtuvia fyysisiä muutoksia.

7.4.3 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulipuiston tullessa teknisen käyttöikänsä päähän se voidaan purkaa. Tuulivoimaloiden komponentit ovat suurelta osin kierrätettävissä. Tuulipuiston alueelta puretaan muut rakenteet, jos niille ei ole muuta käyttöä. Perustukset voidaan purkaa, mutta ne voidaan jättää myös maan alle ja maanpäälliset osat voidaan maisemoida. Toiminnan lopettamisen aiheuttamat ympäristövaikutukset ovat hyvin samankaltaisia kuin tuulipuiston rakentamisaikaiset vaikutukset.

8 YHTEYSVIRANOMAISEN YVA-OHJELMASTA ANTAMAN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Lapin ELY-keskus antoi yhteysviranomaisen roolissa lausuntonsa Kuolavaara-Keulakkopään YVA-ohjelmasta 17.6.2010. Seuraavaan taulukkoon on koottu otteita yhteysviranomaisen lausunnosta sekä yksittäisistä lausunnoista ja mielipiteistä, joiden pohjalta yhteysviranomaisen on lausuntonsa antanut. Toisessa sarakkeessa on kuvattu miten asia on huomioitu YVA -selostusta laadittaessa ja mistä tieto löytyy tästä YVA-selostuksesta. YVA-ohjelmasta annettu lausunto on luettavissa mm. Lapin ELY-keskuksen internetsivuilla.

Poimintoja yhteysviranomaisen lausunnosta

Hankkeen kuvausta s. 17 tarkennettavat mittojen osalta paikkansa pitäväksi. Tuulivoimaloiden korkeustiedot esitetty epäselvästi.	Kuvissa 6-2 – 6-4 on esitetty voimajohtoalueiden mitat. Tuulivoimaloiden mittasuhteet on esitetty kappaleessa 6.1.
Sähköntuotannon suhde kulutukseen arvioitava 2009/2010 tietojen perusteella.	Hankkeen sähköntuotannon suhde on arvioitu kappaleessa 5
Kuva 11 tulisi esittää kappaleessa, jossa kerrotaan mukaan otetuista vaihtoehtoista. Vaihtoehtojen tiedot olisi hyvä esittää taulukkomuodossa.	YVA:ssa tarkastellut vaihtoehdot on esitetty kappaleessa 5.4 Vaihtoehdot on koottu taulukkoon 5-1.
Mikäli voimaloiden määrää vähentämällä voidaan vähentää jotain haitallista vaikutusta, voi vaihtoehtotarkastelussa olla tarpeen esittää vaihtoehto, jossa tuulivoimaloita on vähemmän.	Voimaloiden merkittävä vähentäminen tekee hankkeesta taloudellisesti kannattamattoman toteuttaa, jolloin pienemmällä voimalamäärällä toteutettu vaihtoehto ei olisi enää realistinen toteuttamisvaihtoehto
Tulee kiinnittää huomiota valtionhallinnon muutoksiin, joiden myötä virastojen toimivalta ja nimet ovat saattaneet vaihtua.	Muutokset valtionhallinnossa ja sen aiheuttamissa virastojen toimivallan muutoksiin on huomioitu ja tuotu esille taulukossa 3-1 ja 3-2.
Muinaismuistolain mukaan tuulivoimahankkeissa noudatetaan aina pykälää § 15 (lakitaulukko)	Muinaismuistolain pykälä on mainittu kappaleessa 3.12.
Hanketta koskevassa luvituksessa vesilain mukaisia lupia ei ole tunnistettu. Arvioinnissa tulee huomioida myös Valtioneuvoston 10.12.2009 hyväksymä Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma.	Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma on tuotu esille kappaleessa 5.5 ja 12.1. Hankkeen toteuttaminen ei vaadi vesilain mukaisia lupia vaikutusten arvioinnin perusteella.
Kelujärvi-Rajala yleiskaavassa osoitetut maisema- ja luontoarvot, sekä rakentamiselle varatut alueet on huomioitava arviointia tehdessä.	Kelujärvi-Rajala yleiskaavan merkinnät on huomioitu maisemavaikutusten arvioinnissa kappaleessa 10.
Paliskuntien porolaitumia. Laidunten nykyistä tilaa ja porotalouden alueellista merkitystä tulisi kuvata perusteellisemmin.	Paliskuntien poronhoitoa ja porotalouden merkitystä on kuvattu laajasti kappaleessa 14.
Riistalajit ja mahdolliset vaikutukset riistalouteen ja metsästyksen tulee kuvata ja huomioida tarkemmin.	Haastateltu riistanhoitoyhdistysten edustajia sekä paikallisten metsästyseurojen edustajia. Hankittu riistalaskentojen tilastoja RKTL:lta sekä alueen pienriistan vieraslupatilastoja Metsähallituksen eräsuunnittelijalta. (kappale 13)
Ihmiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu tulee tehdä perusteellisemmin ja huomioitava erityisesti paikallinen pysyvä asutus.	Alueen asukkaita on haastateltu. Lisäksi on kuultu myös lähialueiden asukkaita ja kyläyhdistyksiä. Asutuksen kuvausta on laajennettu ja alueen asukkaita on kuultu YVA-menettelyn aikana. Kappale 18.
Norjan ja Ruotsin tutkimustieto tulee hyödyntää porotalouden selvityksissä.	Aikaisempaa tutkimustietoa on hyödynnetty porotalousselvityksissä (kappale 14).

YHTEYSVIRANOMAISEN YVA-OHJELMASTA ANTAMAN LAUSUNNON HUOMIOIMINEN

Poimintoja yhteysviranomaisen lausunnosta

Loukisen latvasoiden kohdalla tulee kiinnittää erityishuomioita kotkalle aiheutuviin vaikutuksiin.

Maisemavaikutusten arviointi kohdennettava erityisesti asutuksen, matkailun ja muun liikkumisen kannalta merkittäviin kohteisiin. Tulee esittää havainnekuvia lähi- ja kauko-maisemasta. Esitettävä havainnekuvia eri vuoden/vuorokauden aikoina. Tulee esittää mille alueelle tuulivoimalat näkyvät.

Muinaismuistojen inventoinnin osalta esitetään yhteistyötä hankkeesta vastaavan ja museoviraston välillä riittävän selvitystason varmistamiseksi.

Tuulivoimaloiden melua on arvioitava erityisesti asukkaiden ja virkistyskäytön näkökulmasta. Myös arvioitava melua koettuna ilmiönä.

Lomajärven asutuille taloille kohdistuvat liikennöintiin kohdistuvat vaikutukset otettava huomioon selvityksissä.

Valtion viranomaisen ja paliskunnan välisen neuvottelun yhteensovittaminen YVA-menettelyyn edistäisi PHL:n ja YVA-lain tarkoituksen toteutumista ELY-esittää yhteistä neuvottelua kuntien ja paliskuntien kanssa.

Seurantaryhmää tulisi täydentää riista- ja porotalouden asiantuntijalla.

Pohjois-Suomen Sotilasläänin esikunnalle tulee antaa mahdollisuus nimetä edustaja seurauntaryhmään.

Yleisötillaisuudet ja tiedottaminen kohtaa on täydennettävä lehdillä, joissa kuulutukset ilmoitetaan.

Kaavoituksen osalta aikataulua tulee tarkistaa ja saattaa ajan tasalle.

Karttaesitysten mittakaava voisi olla selkeämpi ja kartalla paikkojen nimet tulisi olla luettavissa ja symbolit selitettynä.

Arviointiselostuksessa on esitettävä miten yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on otettu huomioon.

Kotkaseuranta toteutettu osana YVA-menettelyn selvityksiä (kappale 12.3)

Maisemavaikutusten arviointi on kohdennettu merkittäviin kohteisiin asutuksen ja matkailun kannalta. Havainnekuvia on laadittu eri alueilta ja eri vuodenaikoina (kappale 10).

Muinaismuistojen selvittämiseksi on laadittu arkeologinen inventointi hankealueelle (kappale 11).

Meluvaikutukset on arvioitu asukkaiden ja virkistyskäytön kannalta. Melua on arvioitu myös koettuna ilmiönä sosiaalisten vaikutusten osana (kappaleet 16 ja 18)

Liikenteen vaikutuksia on arvioitu kappaleessa 17.

Hankkeesta vastaavat, paliskuntien edustajat ja viranomaiset ovat pitäneet poronhoitoa käsittelevän neuvottelun 16.9.2010.

Seurantaryhmää täydennetty RKTL:n edustajalla YVA-ohjelmasta saadun lausunnon jälkeen.

Pääesikunnalle on esitetty kutsu osallistua seurantaryhmän toimintaan. Edustajaa ei nimetty seurantaryhmään.

Kappaleessa 2.3 ilmoitetaan lehdet, joissa on ilmoitettu/ilmoitetaan yleisö- ja tiedottamistilaisuuksista.

Kaavoituksen aikataulu on tarkastettu ja esitetty kappaleessa 3.3.

Karttaesityksiä on pyritty selventämään. Alueen laajuus aiheuttaa omat haasteensa karttojen tarkkuuteen.

Yhteysviranomaisen lausunnon huomioiminen on esitetty tässä taulukossa.

Poimintoja erillistahojen lausunnoista ja yksityisistä mielipiteistä	
Lausunnossa sanottua	Selostuksessa huomioitu
Metsähallitus, luontopalvelut: Päiväpetolin- tujen inventointitietoja tarkennettava.	Petolintujen reviirien sijoittumista on selvitetty kevääl- lä, jolloin ne ilmaisevat reviirinsä parhaiten soidinaika- na (muutonseuranta ja kotkaseuranta), lisäksi on sel- vitetty pöllöjen esiintymistä alueella syysaikaisella rengastuspyynnillä. Kaikkien maastoinventointien yh- teydessä on etsitty suuria risupestiä.
Fingrid Oyj: Kantaverkon liityntäsähköase- man paikka tulee neuvotella Fingridin kans- sa.	Hankkeesta vastaava vastaa liityntäsähköaseman pai- kan valinnasta yhdessä Fingrid Oyj:n kanssa.
Paliskuntain yhdistys: Poroelinkeinoa ei ole huomioitu lainsäädännön tasolla. Neuvotte- luvelvollisuus PHL 53 huomioitava. Asian- tuntija-arvioon tulee kuulla useampia poro- tutkimuksen asiantuntijoita.	Neuvottelu paliskuntien, hankkeesta vastaavien ja viranomaisten kanssa on järjestetty 16.9.2010. Poron- hoitolain perusteella hankkeelle ei tarvitse hakea eril- listä lupaa hankkeen toteuttamiseksi. Poronhoitolaki tulee kuitenkin huomioida hankkeen suunnittelussa, jotta poronhoidolle ei aiheudu hankkeesta merkittävää haittaa.
Lomajärven edustajat: Paikallinen asutus huomioitava erityisesti visuaalisia ja sosiaa- lisia vaikutuksia arvioitaessa. Melu- ja varjo vaikutusten mallinnukset ulotettava Loma- järvelle saakka. Arviointia tarkennettava pysyvän asutuksen vaikutusten arvioinnilla. Tarkasteltava suojelukohteiden imagomerki- tys tuulipuiston jälkeen.	Paikallinen asutus on huomioitu maisema- ja sosiaalis- ten vaikutusten arvioinnissa. Hankkeella ei ole raken- tamisen tai toiminnan aikaisia vaikutuksia Lomajär- venkurun lehtojensuojelualueelle (kappale 12.2). Ima- gokysymyksellä ei ole merkitystä suojelualueen suoje- luperusteille.

9 VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Arvioidut vaihtoehdot ovat tuulipuiston osalta samanlaiset. Eroavaisuudet ilmenevät sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoisissa linjauksissa.

9.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen ja suunniteltu maankäyttö on analysoitu ja kuvailtu käytettävissä olleiden tietojen pohjalta. Aineistona on käytetty valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita tarkistuksineen, hankkeen suunnitteluun ja toteutukseen liittyviä ohjeita ja oppaita, hankealuetta koskevia, voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia, paikkatietoaineistoa, karttatarkasteluja, valo- ja ilmakuvia sekä tuulipuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen alustavaa yleissuunnitelmaa. Hankealuetta koskevan, eri kaavatasoilla esitetyn maankäytön tiedot on koottu Lapin liiton sekä Kittilän ja Sodankylän kuntien julkaisemista kaava-asiakirjoista. Tietoja on saatu myös paikallisilta maankäytön suunnittelijoilta.

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia hankealueen maankäyttöön on arvioitu alueen nykyisen ja suunnitellun maankäytön vertailun pohjalta. Vaikutukset maankäyttöön on tarkasteltu erikseen tuulipuiston ja kaikkien voimajohdon reittivaihtoehtojen osalta rakentamis- ja käyttövaiheessa sekä käytön lopettamisen jälkeen. Erityistä huomiota on kiinnitetty hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota hankealueelle kohdistuvien muiden maankäyttömuotojen käytettävissä olevien alueiden määrään seudullisesti.

Hankkeen soveltuvuutta sekä vaikutuksia nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja infrastruktuuriin on arvioitu hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Lisäksi on tarkasteltu hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäytön tavoitteiden toteutumisen kannalta.

Hankealueelle sijoittuvat arkeologiset kohteet sekä arvokkaat luontokohteet ja -alueet vaikutusarviointineen sekä hankealueelle kohdistuvien toimintojen vaikutusarvioinnit on esitetty niitä koskevissa asiakohdissa (kappaleet 11 ja 12).

9.1.1 Vaikutusmekanismit

Arvioinnin kohteena on energiantuotannon alue sähkönsiirron reittivaihtoehtoineen. Tuulipuistoalue on alueella voimassa olevien maakuntakaavojen mukainen, joten sen keskeisimmät vaikutukset seudulliseen alueidenkäyttöön on tarkasteltu jo maakuntakaavoituksen yhteydessä.

Välittömät vaikutukset kohdistuvat suoraan alueidenkäyttöön ja ilmenevät fyysisessä ympäristössä. Tuulipuiston kohdalla hankealue muuttuu avoimesta metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi ja alueella liikkuminen ja muu maankäyttö rajoittuvat paikallisesti jonkin verran. Myös uusi voimajohto tai olemassa olevan johtokäytävän leventäminen rajoittaa alueella liikkumista ja muuta maankäyttöä paikallisesti jonkin verran.

Välillisiä vaikutuksia tai seurannaisvaikutuksia on vaikeampi tunnistaa. Tuulipuiston toteuttamisen myötä jonkin muun voimalaitoksen rakentaminen saattaa olla tarpeetonta, jolloin kyseisen alueen maankäyttö on mahdollista suunnitella ja toteuttaa toisin.

9.1.2 Nykytilanne

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alue on myös poronhoitoaluetta. Kuntien rajalle sijoittuvalla paliskuntien rajalla on raja-aita. Osa tuulipuistoalueesta sijaitsee kaivosvaltausten ja valtausvarausten alueella.

Hankealueella ei ole asutusta. Lähimmät rakennukset sijaitsevat tuulipuistoalueen pohjoispuolella Keskijärven (etäisyys n. 2 km) ja Lomajärven (etäisyys n. 2,8 km) alueilla. Lähimmät varsinaiset taajamat ovat Kittilä (etäisyys n. 40 km) ja Sodankylä (etäisyys n. 50 km). Lähiseutujen asukkaat käyttävät hankealuetta virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja

metsästykseen. Keulakkopää on rakentamaton. Kuolavaaran länsirinteelle sijoittuu moottorikelkkareitti sekä siihen liittyvät Kuolavaaran kota ja kuivakäymälä.

Sodankyläntie (kantatie 80) sijoittuu alueen eteläpuolelle (etäisyys n. 10 km). Vaarojen laki-alueiden välistä on ajoneuvoyhteys maantieltä Keskijärven ja Lomajärven alueille. Päätiehen liittyvä Rovanjokantie (yhdystie 19902) on kapea, sorapintainen ja valaisematon. Rovanjoktiestä haarautuu koilliseen Lomajärventie (yhdystie 19901). Myös Lomajärventie on kapea, sorapintainen ja valaisematon. Vaarojen ylärinteillä ja lakialueilla ei ole valmiita tiepohjia.

Alueella ei ole vesi- ja viemäriverkkoa. Rovanjoktie ja Lomajärventien varteen sijoittuu matalajännitteinen voimajohto. Tuulipuistoalueen pohjoispuolelle sijoittuu Kittilän alueverkon 110 kV:n voimajohto (etäisyys n. 11 km) ja eteläpuolelle Fingrid Oyj:n kantaverkon 220 kV:n voimajohto (etäisyys n. 2,5 km).

9.1.3 Kaavoitustilanne

Kuolavaara-Keulakkopään -alueen on todettu soveltuvan hyvin tuulivoimatuotannon alueeksi Lapin maakuntakaavoitusta varten laaditussa selvityksessä. Vaikutusten on arvioitu olevan kaikkiaan melko vähäiset. Asumisviihtyisyyden ja virkistyskäytön sekä liikenteen ja puolustusvoimien toiminnan osalta alueen on arvioitu soveltuvan tuulivoimatuotantoon hyvin, elinkeinojen sekä maiseman ja kulttuuriperinnön kannalta melko hyvin ja luonnonympäristön osalta varauksin.

Hankealueella ovat voimassa Tunturi-Lapin ja Pohjois-Lapin maakuntakaavat. Kittilän kunnan puolella ei tuulipuistoalueella eikä johtoreittivaihtoehtojen alueilla ole yleis- tai asemakaavaa. Lähin kaava-alue Kittilässä sijoittuu n. 5 km:n etäisyydelle tuulipuistoalueen lounaispuolelle; Lapin lääninhallitus on vahvistanut Kuolajärven rantakaavan 30.3.1981 ja Kuolajärven rantakaavan muutoksen 2.4.1992. Sodankylän kunnan puolella on voimassa Kelujärvi-Rajala osayleiskaava. Sodankylän puolella tuulipuistoalueella ei ole olemassa olevaa asemakaavaa.

Tunturi-Lapin maakuntakaava

Kittilän kunta kuuluu Lapin liiton valtuuston 25.11.2009 hyväksymän ja ympäristöministeriön 23.6.2010 vahvistaman Tunturi-Lapin maakuntakaavan alueeseen (kuva 9-1). Maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alue -merkinnällä on osoitettu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamia tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita. Tuulivoimala-alueiksi on maakuntakaavassa osoitettu hankealueen lisäksi viisi uutta aluevarausta ja kaksi olemassa olevaa tuulipuistoaluetta. Energianhuollon valtakunnalliset tarpeet on pyritty turvaamaan, ja sovittamaan ne yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan ja luonnonarvoihin. Tavoitteena on tuulivoiman tuotannon lisääminen; uusiutuvan energian tuotannolla todetaan olevan positiivisia vaikutuksia ilmastonmuutoksen torjuntaan.

Hankealue eli tuulipuistoalue ja johtoreittivaihtoehtojen alueet on kaavassa merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M 4511). Aluevarauksen perusteena on nykyinen käyttötarkoitus, ja sitä myös kehitetään pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen. Kuolavaara ja Keulakkopää on merkitty erillisiksi tuulivoimaloiden alueiksi (tv 2364). Seudullisesti merkittävään tuulipuistoalueeseen liittyvien teiden ja voimaloiden sijoittelussa on otettava huomioon mm. uhanalaisten kääpien ja jäkälien sijainti sekä porotalouden tarpeet. Tuulivoimaloiden alueen toteuttamisen todetaan muuttavan osittain Jeesiöjärven kylästä avautuvaa maisemaa. Johtoreittivaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b läheisyyteen merkityt Lomajärven kurun lehtoalueet (SL 4034) ovat luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja alueita, joiden kehittämisperiaatteena on niiden luontoarvojen säilyttäminen. Tuulipuistoalueen eteläosaan on merkitty moottorikelkkareitti (I) sekä Fingrid Oyj:n kantaverkon nimellijännitteeltään 220 kV:n voimajohto merkinnällä sähkölinja (z). Tuulipuistoalueen pohjoispuolelle on merkitty Kittilän alueverkon nimellijännitteeltään 110 kV:n voimajohto merkinnällä sähkölinja (z).

Tuulipuistoalueen eteläpuolelle on merkitty erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettun alueen raja, jonka pohjoispuolella olevan valtion maan käytöstä ei saa aiheutua huomattavaa haittaa poronhoidolle. Keulakkopään länsirinteelle, kuntien rajalle on merkitty paliskuntien raja, joka tulee huomioida reittejä suunniteltaessa.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Maakuntakaava-aluetta koskevien suunnittelumääräysten mukaan maankäytössä on otettava huomioon melutasojen ohjearvot, arvokkaat luonnonympäristöt ja maisema-alueet sekä rakennetut kulttuuriympäristöt. Rakennetun ympäristön laatuun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Malminetsintä ja hyödyntäminen sekä poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla kuten tuulivoimaloiden ja sähkölinjojen alueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Lupaa maakuntakaavan toteuttamista vaikeuttavan rakennuksen rakentamiseen ei pääsääntöisesti saa myöntää.



Kuva 9-1. Ote Tunturi-Lapin maakuntakaavasta.



Kuva 9-2. Ote Pohjois-Lapin maakuntakaavasta.

Pohjois-Lapin maakuntakaava

Sodankylän kunta kuuluu Lapin liiton valtuuston 19.5.2006 hyväksymän ja valtioneuvoston 27.12.2007 vahvistaman Pohjois-Lapin maakuntakaavan alueeseen (kuva 9-2). Myös Pohjois-Lapin alueella tavoitteena on tuulivoiman tuotannon lisääminen. Tuulivoimaloiden alueeksi on kuitenkin osoitettu ainoastaan Keulakkopää (tv 2364). Seudullisesti merkittävään tuulipuistoalueeseen liittyvien teiden ja voimaloiden sijoittelussa on otettava huomioon mm. uhanalaisten kääpien ja jäkälien sijainti sekä porotalouden tarpeet.

Pääosa Sodankylän kunnan alueesta on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Maa- ja metsätalouskäytössä olevia ja kehitettäviä alueita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin. Hanke-alue eli tuulipuistoalue ja johtoreittivaihtoehtojen alueet on kaavassa merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M 4519). Keulakkopään eteläpuolelle, Fingrid Oyj:n kantaverkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohdon kohdalle, on merkitty sähkölinjan yhteystarve. Tuulipuistoalueen pohjoispuolelle on merkitty Kittilän alueverkon nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohto merkinnällä sähkölinja (z). Tuulipuistoalueen eteläosaan on merkitty moottorikelkkailureitti (I). Tuulipuistoalue on merkitty myös osaksi todennäköistä mineraalivaroja (ek-1). Alueet ovat hyödynnettävien mineraaliesiintymien kannalta lupaavia, ja niillä on todettua tai todennäköistä malmin- ja mineraalivaroja. Alueita voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin, kunhan malminetsintä ja hyödyntäminen turvataan.

Tuulipuistoalueen eteläpuolelle on merkitty erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettua alueen raja, jonka pohjoispuolella olevan valtion maan käytöstä ei saa aiheutua huomattavaa haittaa poronhoidolle. Keulakkopään länsirinteelle, kuntien rajalle on merkitty paliskuntien raja, joka tulee huomioida reittejä suunniteltaessa. Maakuntakaava-aluetta koskevien suunnittelumääräysten mukaan maankäytössä on otettava huomioon melutasojen ohjearvot, arvokkaat luonnonympäristöt ja maisema-alueet sekä rakennetut kulttuuriympäristöt. Rakennetun ympäristön laatuun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Malminetsintä ja hyödyntäminen sekä poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla kuten tuulivoimaloiden ja sähkölinjojen alueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Lupaa maakuntakaavan toteuttamista vaikeuttavan rakennuksen rakentamiseen ei pääsääntöisesti saa myöntää.

Kelujärvi–Rajala osayleiskaava

Sodankylän kunnan puolella tuulipuistoaluetta ja johtoreittivaihtoehtojen alueita koskee kunnanvaltuuston 18.12.2009 hyväksymä oikeusvaikutteinen Kelujärvi-Rajala osayleiskaava (kuva 9-3). Kaava on asetettu tulemaan voimaan niiltä osin, kuin alueisiin ei kohdistu vaikutuksia. Tuulipuistoalue ja johtoreittivaihtoehtojen alueet on kaavassa merkitty pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1) sekä maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeiksi alueiksi (ma). Keulakkopää on merkitty tuulivoimaloiden alueeksi (tv) ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi. Kaavamääräyksen mukaan tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuuden huomioiden on mahdollista. Tuulivoimalat tulee sijoittaa geometrialtaan selkeään muotoon ja maiseman

suuntautuneisuus huomioon ottaen. Tuulivoimaloiden suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta on etukäteen pyydettävä ilmailulaitoksen lausunto. Tuulipuistoalueelle on merkitty myös suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalueita (sl). Tuulipuistoalueen eteläosaan on merkitty Kirkonkylä-Keulakkopää moottorikelkkareitti (I).

Johtoreittivaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b läheisyyteen on merkitty loma-asuntoalue (RA) sekä paikallisen ulkoilureitin yhteystarve tai viheryhteystarve. Tuulipuistoalueen eteläpuolelle, Fingrid Oyj:n kantaverkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohdon kohdalle, on merkitty sähkönjakelun pääverkon voimajohto (z, 220 kV). Johtoreittivaihtoehtojen VE 2 aluetta on merkitty myös maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) sekä maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-1). Johtoreittivaihtoehtojen VE 2 alueelle on merkitty vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv-2), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita, seudullisen ulkoilureitin yhteystarve tai viheryhteystarve, paikallisen ulkoilureitin yhteystarve tai viheryhteystarve, vaellusreitti sekä lintutorni, laavu, kota tai autiotupa. Johtoreittivaihtoehtojen VE 2 alueella sijaitseva Sattanen on merkitty vesialueeksi (W); jokivarteen on merkitty ohjeellinen tulva-alue (tu).



Kuva 9-3. Ote Kelujärvi-Rajala osayleiskaavasta.

9.2 Hankkeen toteuttamisen vaikutus yhdyskuntarakenteeseen

Uusi energiantuotannon alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin.

Hankkeen toteuttaminen on alueen suunnitellun maankäytön ja alueella voimassa olevien kaavojen mukaista. Tuulipuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena. Tuulipuiston toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Yhdyskuntarakenne ei hajaudu, sillä uusia asuin-, työpaikka- tai palvelualueita ei tarvitse rakentaa.

Sähkön siirrossa hyödynnetään joko pohjoispuolista Kittilän alueverkon nimellijännitteeltään 110 kV:n tai eteläpuolista Fingrid Oyj:n kantaverkon nimellijännitteeltään 220 kV:n voimajohtoa. Toiminnassa hyödynnetään myös pääosin olemassa olevaa tiestöä, eivätkä toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt edellytä muutoksia tieverkkoon.

9.3 Tuulipuiston vaikutukset

Tuulipuiston rakentaminen muuttaa alueen maankäyttöä. Toteuttamisen myötä vaarojen lähes rakentamattomat, metsäiset lakialueet muutetaan uudeksi energiantuotannon alueeksi. Tuulipuistoalue on n. 10,6 km²:n suuruinen, ja jakautuu kahdeksi erilliseksi alueeksi Kuolavaaran ja Keulakkopään lakialueille, Lomajärventien molemmin puolin.

9.3.1 Tuulipuiston rakentamisaikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana hankealueen maankäyttö on muutostilassa. Yksittäiset tuulivoimalat sijoitetaan alueelle koostaan riippuen n. 500–600 metrin etäisyydelle toisistaan. Tuulivoimalan ympärillä tulee olla riittävästi tilaa varastointia ja kokoonpanoa sekä rakennus- ja asennustöitä varten. Kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan ja kaadetaan puustoa sekä tasoitetaan maan pintaa noin 0,5 ha:n suuruiselta alueelta.

Vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan rakennettavana olevalla tuulipuistoalueella. Rajoitukset saattavat estää virkistyskäytön ja poronhoidon rakentamisalueen välittömässä läheisyydessä. Vaikutukset metsätaloustoimintaan on esitetty sitä koskevassa asiakohdassa (kappale 15).

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja tarvittavan tiestön kuvaus on esitetty kappaleissa 6.1 ja 6.3. Tiestön parantaminen helpottaa kulkua vaara-alueen pohjoispuolisille Keskijärven ja Lomajärven alueille. Uudet huoltotiet helpottavat kulkua myös vaarojen lakialueille ja saattavat osaltaan edistää vaara-alueen muun käytön lisääntymistä.

9.3.2 Tuulipuiston käytönaikaiset vaikutukset

Tuulipuiston maankäyttövaikutukset kohdistuvat pääosin n. 5 km:n levyiselle, fyysisten teki-
jöiden vaikutusalueisiin perustuvalla vyöhykkeelle tuulipuiston ympärillä. Metsätalous-, poronhoito- ja virkistyskäytöstä poistuu tuulivoimaloiden paikkoihin, muuntoasemiin ja huolto-
teihin tarvittavat maa-alat. Hankealuetta ympäröi laaja, pääosin maa- ja metsätalousvaltai-
nen alue. Tuulipuistoa varten tarvittava maa-ala on hankealueen kokonaispinta-alaan verrat-
tuna vähäinen, eikä siten merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä. Rakentamisesta aiheutuu metsätalousaluetta pirstovaa vaikutusta.



Metsätalouden nykyiset hakkuualueet sijoittuvat vaarojen rinteille, ja niitä voidaan tuulipuiston toteutuksen jälkeenkin käyttää metsätalousalueina. Poroahoito- ja virkistystoiminta on alueella mahdollista jatkossakin. Vaikutukset alueen muuhun toimintaan on esitetty niitä koskevissa asiakohdissa (kappaleet 15 ja 18). Tuulipuiston valmistuttua alueella voi jälleen liikkua jokamiehenoikeudella Tuulipuistoalueen virkistyskäytössä turvallisuuden kannalta riittävä suojaetäisyys on laskennallisesti $1,5 \times$ tuulivoimalan maksimikorkeus. Riski tuulivoimalasta irtoavan jään ja kovan lumen tai tuulivoimaloiden rikkoutumisen johdosta putoavien osien aiheuttamaan vaaraan on vähäinen. Virkistyskäyttöä ei ole syytä rajoittaa 100 metriä lähempänä tuulivoimalaa, mikäli se muuten on mahdollista. Kuolavaaran länsirinteelle sijoituvan moottorikelkkareitin linjausta sekä siihen liittyviä kevytrakenteista kotaa ja kuiva-käymälää on mahdollisesti siirrettävä tuulivoimaloiden rakentamisen vuoksi. Maankäytön muutos rajoittaa joka tapauksessa liikkumista tuulipuistoalueelle rakennettavan n. 70 x 100 m suuruisen sähköaseman alueella, joka aidataan.

Tuulipuisto rajoittaa asuin- ja loma-asutusalueiden rakentamista vain alueen välittömässä läheisyydessä. Tuulipuiston toteuttamisella ei ole maankäytön kannalta vaikutuksia olemassa oleviin, lähimmillään n. 2 km:n etäisyydelle sijoittuviin asuin- ja loma-asutusalueisiin Keski-järven ja Lomajärven alueilla. Lähin suunniteltu loma-asutusalue sijoittuu Lomajärven itä-puolelle, n. 2,8 km:n etäisyydelle tuulipuistoalueesta. Asumiseen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät maiseman muutoksena sekä tuulivoimaloiden välkkymisen ja varjostusvaikutusten aiheuttamina häiriötekijöinä, joita on käsitelty niitä koskevissa asiakohdissa (kappale 16).

Tuulipuistoalue rajoittaa alueen käyttöä kaivostoimintaan. Kaivosvaltausta ei saa suorittaa oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella ilman erityistä syytä. Vaikutukset kaivostoimintaan on esitetty sitä koskevassa asiakohdassa (kappale 15).



Kuva 9-4. Rajalan kylä.

9.3.3 Tuulipuiston käytön jälkeiset vaikutukset

Tuulipuiston arvioitu käyttöikä on 50 vuotta. Käytön jälkeen tuulivoimalat ja maakaapelit ovat purettavissa ja poistettavissa paikalta kokonaisuudessaan (ks. kappale 6.5). Tuulipuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

9.3.4 Tuulipuiston suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja kaavoitukseen

Tuulipuistoalue on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen ja tukee erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista. Tuulipuiston rakentaminen toteuttaa alueella voimassa olevia maankäytön suunnitelmia. Tuulipuiston aiheuttama maankäytön muutos on aluetta koskevien kaavojen mukainen.

Tuulipuiston toteuttamiseksi hankealueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Tarkoituksena on laatia osayleiskaava tuulivoimaa koskevan maankäyttö- ja rakennuslain muutoksen mukaisesti, joka astunee voimaan vuoden 2011 alussa. Lakimuutoksen jälkeen tuulipuiston toteuttamiseksi vaadittavat tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella, eikä suunnittelutarveratkaisua tai asemakaavaa enää tarvita. Oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatiminen on käynnistetty.



Kuva 9-5. Uuden voimajohdon rakennustyömaa.

9.4 Sähkönsiirron vaikutukset

Tuulipuiston toteuttamisen yhteydessä alueelle rakennetaan sähköverkko, johon tuulivoimalat liitetään. Voimajohdon rakentaminen muuttaa alueen maankäyttöä. Toteuttamisen myötä lähes rakentamattomat metsätalousalueet muutetaan osaksi uuden energiantuotannon aluetta.

9.4.1 Sähkönsiirron rakentamisaikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden edellyttämän sähkönsiirron rakenteet rajoittavat maankäyttöä uusien sähköasemien ja liittymisjohdon alueilla. Voimajohdon rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat paikallisia. Rakentaminen ei vaikuta voimajohtojen maa-alueiden tai johtoalueen puuston omistukseen.

Sähkönsiirron liittymisjohtojen reittivaihtoehdot ovat alustavien suunnitelmien mukaisia. Ainoastaan vaihtoehdon VE 2 sijainti olemassa olevan Fingrid Oyj:n kantaverkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohdon rinnalla tiedetään tarkasti. Kokonaan uutta voimajohtoa rakennetaan vaihtoehdossa VE 1a n. 10,9 km, vaihtoehdossa VE 1b n. 11 km, vaihtoehdossa VE 2 n. 23,4 km ja vaihtoehdossa VE 3 n. 2,5 km pituudelta.

Vaihtoehdoissa VE 1a ja VE 1b voimajohdot liitetään pohjoispuolelle sijoittuvaan Kittilän alueverkon nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohtoon. Rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat vaihtoehdoissa suurimmat. Uudet voimajohdot sijoittuvat lähes rakentamattomalle metsätalousalueelle, ja siten vaikutus alueen muuhun maankäyttöön on kaikkein merkittävintä. Voimajohtoreittien toteuttaminen metsäalueelle saattaa myös kestää kauemmin kuin muissa vaihtoehdoissa, jolloin rakentamisen aikaiset tilapäiset haittavaikutukset ovat hieman suuremmat. Vaihtoehdot toteuttavat valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita huonoiten, sillä kokonaan uusien johtokäytävien osuus on kaikkein suurin.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

Vaihtoehdossa VE 2 voimajohto sijoittuu Lomajärventien kaakkoispuolelle ja kääntyy Fingridin kantaverkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohdon rinnalle kohti Rajalan alueverkkoasemaa. Rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat melko vähäiset, vaikka kokonaan uutta voimajohtoa joudutaan rakentamaan kaikkein eniten. Vaikutukset ovat kuitenkin hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE 3, sillä olemassa olevaa johtokäytävää joudutaan leventämään. Rakennettavan voimajohdon pituus on suurin, joten rakentamisen aikaiset tilapäiset haittavaikutukset ovat hieman suuremmat kuin muissa vaihtoehtoisissa. Vaihtoehto toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita lähes yhtä hyvin kuin vaihtoehto VE 3, sillä pääosa uudesta voimajohdosta sijoittuu olemassa olevan johtokäytävän rinnalle.

Vaihtoehdossa VE 3 voimajohto liitetään eteläpuolelle sijoittuvaan Fingridin kantaverkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohtoon. Rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat vähäisimmät, sillä rakennettava voimajohto on pituudeltaan lyhin. Voimajohto myös sijoittuu olemassa olevan Lomajärventien varteen, jolloin sen rakentaminen rajoittaa voimajohtoalueen muuta maankäyttöä kaikkein vähiten. Rakentamisen aikaiset tilapäiset haittavaikutukset kohdistuvat suppeimmalle alueelle ja ovat lyhytkestoisimmat. Voimajohto toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita parhaiten.

9.4.2 Sähkön siirron käytönaikaiset vaikutukset

Voimajohtojen maankäyttövaikutukset kohdistuvat pääosin n. 500 metrin levyiselle, voimajohtojen lähialueiden näkyvyyteen perustuvalle vyöhykkeelle voimajohdon ympärillä. Voimajohtot vaikuttavat lähiympäristöönsä ja asettavat maankäytölle erilaisia rajoituksia. Voimajohtojen vaikutukset riippuvat alueen luonteesta ja kohdistuvat yleensä maisemaan ja viihtyisyyteen, joita on käsitelty niitä koskevissa asiakohdissa (kappaleet 10 ja 18).

Johtoalueen rajoitukset muuhun maankäyttöön perustuvat siihen, ettei sähköturvallisuus saa voimajohdon läheisyydessä vaarantua. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa voimajohdon käytölle ja kunnossa pysymiselle. Voimajohtojen lähiympäristön maankäytölle ei Suomessa ole virallisia rajoituksia, eikä johtoalueen ympärille vaadita suoja-alueen jättämistä. Asuin- ja loma-asuntorakennusten, leikkialueiden ja päiväkotien sijoittamista johtoalueen välittömään tuntumaan on kuitenkin suositeltavaa välttää, mikäli ne on mahdollista sijoittaa etäämmälle johtoalueen reunasta.

Voimajohtoalueen leveys riippuu voimajohdon rakenteesta ja jännitetasosta. Johtoaukean leveys on nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohdolla 26–30 metriä ja nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohdolla 32–38 metriä. Kasvillisuus poistetaan koko johtoaukean leveydeltä, ja se pidetään avoimena. Johtoaukean molemmin puolin sijoittuu 10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joilla puuston korkeutta on rajoitettu. Myös rakentamista rajoittavan rakennusrajoitusalueen leveys riippuu voimajohdon rakenteesta ja jännitetasosta. Rakennusrajoitusalueelle ei saa sijoittaa rakennusta tai siihen kiinteästi liittyvää rakennuksen osaa. Rakennusrajoitusalue koskee turvallisuussyistä myös maanalaista rakentamista ja toimintaa. Korkeiden rakennelmien, kuten tuulivoimaloiden rakentamista on tarpeen rajoittaa myös rakennusrajoitusalueen ulkopuolella voimajohtoihin osumisen estämiseksi. Rakennelmien, rakennusten ja voimajohdon väliin jätettävän etäisyyden riittävyys varmistuu, kun johtoalueen kokonaisleveydelle ei sijoiteta rakentamista lainkaan. Johtopylväiden rakenteiden väliin ja kolmea metriä niitä lähemmäksi ei saa sijoittaa oja, teitä tai pysäköintialueita eikä rakenteita tai laitteita tavanomaisia aitoja lukuun ottamatta.

Johtoaluetta on rajoituksista huolimatta kuitenkin mahdollista käyttää virkistykseen kuten retkeilyyn, marjastukseen ja sienestykseen. Voimajohtoaukeita käytetään metsästyksessä hyvän näkyvyyden vuoksi. Johtoaukeita voidaan käyttää myös laiduntamiseen sekä kasvi-, puu- ja marjalajikkeiden kasvattamiseen. Johtoaukealle voidaan istuttaa puita tai kasveja, joiden luontainen kasvukorkeus on enintään neljä metriä. Johtoaukeita on metsämaastossa hyödynnetty mm. joulukuusten kasvattamiseen. Kulkemista voimajohdon alittavilla teillä, kevyen liikenteen väylillä ja ulkoilureiteillä sekä tilapäistä oleskelua mahdollisilla voimajohtoalueelle sijoittuvilla pysäköintialueilla ei ole syytä rajoittaa. Johtoaukeaa voidaan käyttää moottorikelkkailuun pylväsaloja lukuun ottamatta. Johtoalueella ei saa suorittaa kiviaineksen louhintaa ja murskausta, mutta sitä voidaan käyttää maa-aineksen ottoon.

Hankealueella metsätaloutta, poronhoitoa ja virkistyskäyttöä rajoitetaan muuntoasemiin ja voimajohtoihin käytettävillä maa-aloilla. Voimajohdon muuta käyttöä rajoittama maa-ala on vaihtoehdossa VE 1a n. 50 ha:n, vaihtoehdossa VE 1b n. 51 ha:n, vaihtoehdossa VE 2 n. 66 ha:n ja vaihtoehdossa VE 3 n. 12 ha:n suuruinen. Voimajohdon valmistuttua alueella voi jälleen liikkua ja aluetta voidaan käyttää jokamiehenoikeuksien sallimissa puitteissa. Myös poronhoitotoiminta on alueella mahdollista jatkossakin. Maankäytön muutos rajoittaa kuitenkin liikkumista voimajohtojen liittymäkohtaan rakennettavan n. 15 x 15 m:n suuruisen muuntoaseman alueella, joka aidataan. Uusia rakennuspaikkoja ei saa sijoittaa aivan sähköaseman tuntumaan turvallisuusvaatimusten vuoksi.

Vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b johtokäytävät aiheuttavat metsätalousalueelle täysin uudet avonaiset ja puuttomat linjat. Uusien johtokäytävien rakennusrajoitusalueilla saattaa olla vaikutusta alueen tuleviin maankäyttöratkaisuihin. Alueen suunnittelu saattaa hankaloitua aluetta halkovan linjauksen vuoksi. Merkitys lienee kuitenkin vähäinen, sillä voimajohdot sijoittuvat kohtalaisen etäälle asutuksesta, eikä alueelle ole odotettavissa maankäytön muutostarpeita. Vaihtoehdoissa etäisyys Keskijärven asutukseen on lähimmillään n. 500 metriä ja Lomajärven asutukseen n. 870 metriä. Voimajohdon muuta maankäyttöä rajoittavan alueen pinta-ala on vaihtoehdoissa kaikkein suurin.

Vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 3 liittymisjohto sijoitetaan Lomajärventien varteen, sen kaakkoispuolelle. Tie ja voimajohto voidaan toteuttaa samansuuntaisesti etäisyysvaatimukset huomioiden. Maantien suoja-alue ulottuu yleensä 20 metrin etäisyydelle maantien lähimmän ajoradan keskilinjasta. Suoja-alueelle ei saa rakentaa rakennusta eikä pitää rakennelmia ja laitteita kuten varastoa tai aitaa, joka saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin tai haitata tienpitoa. Suoja-alueelta voidaan turvallisuussyistä poistaa kasvillisuutta. Vaihtoehdoissa VE 2 ja VE 3 asuin- ja loma-asutusalueet voidaan huomioida parhaiten, sillä liittymisjohto sijoittuu vaara-alueen vastakkaiselle puolelle. Vaihtoehdoissa uusi voimajohto sijoittuu vaara-alueen eteläpuolelle sijoittuvaan asutukseen nähden kauemmas kuin olemassa oleva Fingrid Oyj:n kantaverkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohto.

Merkittäviä maankäyttövaikutuksia ei kohdistu olemassa olevan voimajohtokäytävän alueelle. Vaihtoehdon VE 2 maankäyttövaikutukset ovat vähäisempiä verrattuna vaihtoehtoihin VE 1a ja VE 1b, sillä johtoreitti tukeutuu pääosin olemassa olevaan johtoalueeseen, eivätkä laajennettavan johtokäytävän aiheuttamat maankäytön rajoitukset muuta vallitsevaa tilannetta kovinkaan paljon. Johtoreitin linjaus on selkeä, eikä hankaloita alueen tulevia maankäyttöratkaisuja. Johtokäytävä sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, eikä sen läheisyydessä ole suunniteltuja asuin- tai loma-asutusalueita. Olemassa olevan johtoalueen leventämisellä saattaa kuitenkin olla paikallisesti haitallisia vaikutuksia maankäyttöön. Vaikka muuta maankäyttöä rajoittava alue on lähes vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b suuruinen, on se vaikutuksiltaan lähes yhtä vähäinen kuin vaihtoehdossa VE 3, sillä valtaosa uudesta voimajohdosta sijoittuu olemassa olevaan johtokäytävään.

Vaihtoehdon VE 3 maankäyttövaikutukset ovat tarkastelluista vaihtoehdoista vähäisimmät, sillä uutta voimajohtoa joudutaan rakentamaan vähiten ja muuta maankäyttöä rajoittava maa-ala on pienin. Johtoreitin linjaus on selkeä, eikä hankaloita alueen tulevia maankäyttöratkaisuja nykyisestä.

9.4.3 Sähkönsiirron käytön jälkeiset vaikutukset

Käytön päätyttyä toteutetun tuulipuiston alue- tai kantaverkkoon liittyvän ilmajohdon rakenteet voidaan purkaa ja poistaa kokonaan. Myös sähköasemat voidaan purkaa. Käytössä ollut maa-ala vapautuu maanomistajan muuhun käyttöön.

VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

9.4.4 Sähkön siirron suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja kaavoitukseen

Sähkön siirto toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT), joiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Valtakunnallisen energianhuollon kannalta merkittävät voimajohtojen pääreitit on huomioitu hankealuetta koskevissa kaavoissa.

Vaihtoehto VE 3 toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita parhaiten, sillä sähkönsiirrossa hyödynnettävän valtakunnallisen voimajohdon osuus on suurin. Myös sähkönsiirron vaihtoehdossa VE 2 voimajohto sijoittuu pääosin olemassa olevaa valtakunnallista johtokäytävää pitkin, mutta sitä laajentaen. Vaihtoehdossa VE 1a ja VE 1b rakennettava voimajohto sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen johtokäytävään, mutta alueen nykyinen ja suunniteltu maankäyttö ovat sovitettavissa yhteen.

Uudet voimajohtoreitit ja sähköasemat huomioidaan tuulipuiston edellyttämässä kaavatyössä. Yleis- ja osayleiskaavoissa esitetään vähintään 110 kV:n sähköverkostoihin liittyvät johtomerkinnät. Voimalinjojen edellyttämät suojavajöhykkeet ja sähköasemat osoitetaan yleensä alueen detailjikaavoissa. Maankäyttö- ja rakennuslain tuulivoimaa koskevalla muutoksella saattaa olla vaikutuksia osayleiskaavan sisältövaatimuksiin ja esitystarkkuuteen.

Tuulipuiston alueelle rakennettava sähköasema liitetään joko pohjoispuoliseen Kittilän alueverkon nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohtoon tai eteläpuoliseen Fingrid Oyj:n kanta-verkon nimellisjännitteeltään 220 kV:n voimajohtoon. Uudet nimellisjännitteeltään 110 kV:n voimajohto-osuudet tuulipuiston sähköasemalta sähkönsiirron pääreitille eivät ole valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamia valtakunnallisesti merkittäviä voimajohdon linjauksia, vaan sähkömarkkinalain mukaisia liittymisjohtoja. Liittymisjohtoa rakennettaessa alueelle, jolla voimajohtoa ei ole merkitty kaavaan, tulee johtoreitille saada kunnan suostumus, joka voi perustua YVA -menettelyn tuloksiin. Liittymisjohtoa ei ole välttämätöntä osoittaa kaavassa.

9.5 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset on pyritty huomioimaan mahdollisimman laajasti. Vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Maankäyttöä voidaan säädellä kaavoituksella, muun maankäytön ohjaamisella, suunnittelulla ja lupamenettelyillä. Hankealue on merkitty tuulivoimatuotannon alueeksi alueella voimassa olevissa kaavoissa. Hankealueella ei ole muita rakentamispaineita, eikä sille ole järkevää ohjata asuin-, liike- tai työpaikkarakentamista.

Maankäytön kehityksen ennustamiseen liittyy kuitenkin aina epävarmuutta. Kaavojen maankäytön aluevaraukset voivat toteutua eri tavoin, vaikka pääkäyttötarkoitus ja mittakaava säilyisivätkin. Lisäksi maankäyttöä voidaan toteuttaa lupamenettelyjen ja suunnittelutarvetarkaisujen avulla.

Epävarmuutta vaikutusten arviointiin luo osaltaan myös se, että arvioinnissa käytetty tuulipuiston yleissuunnitelma sekä voimajohtoreitit ovat alustavia. Tuulivoimaloiden lukumäärä ja paikat, sähköasemien koot ja paikat, kaapelien, liittymisjohdon ja uusien huoltoteiden linjat sekä muut yksityiskohdat tarkentuvat hankkeen myöhemmissä suunnittelu- ja toteutusvaiheissa.

9.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulipuiston haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää kaavoituksen, muun maankäytön ohjaamisen, suunnittelun ja lupamenettelyjen avulla. Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida eri maankäyttömuotojen sijoittaminen suhteessa toisiinsa sekä niiden yhteensovittaminen. Rakentamista voidaan säädellä siten, ettei tuulipuiston läheisyyteen sijoiteta toiminnasta mahdollisesti häiriytyviä uusia maankäyttömuotoja. Tuulivoimarakentamisen haitallisten vaikutusten ehkäisemiseen voidaan vaikuttaa rakentamisen sijoittelua ja ominaisuuksia sekä ympäristön huomioon ottamista koskevilla kaavamääräyksillä ja -merkinnöillä. Tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. työaikataulujen suunnittelulla.

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön:

- Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Toteuttamisessa tukeudutaan pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin.
- Tuulipuistoalue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan metsätalousalueena. Hankkeen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.
- Tuulipuistoalue on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen ja tukee erityisesti uusiutuvan energian hyödyntämistä koskevien tavoitteiden toteutumista.
- Tuulipuiston aiheuttama maankäytön muutos on hankealuetta koskevien kaavojen mukainen.
- Voimajohdon etäisyyden riittävyys varmistuu, kun johtoalueelle ei sijoiteta rakentamista lainkaan. Johtoaluetta on kuitenkin mahdollista käyttää mm. virkistykseen, metsästykseseen ja laiduntamiseen.
- Tuulivoimaloiden edellyttämän sähkönsiirron rakenteet rajoittavat maankäyttöä uusien sähköasemien ja liittymisjohdon alueilla.
- Sähkönsiirto toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (VAT), joiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.



Kuva 10-1. Lomajärven perinnemaisemaa.

10 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

10.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Taustaa

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta muodostuva kokonaisuus, joka on jatkuvassa muutostilassa. Maiseman muutokseen vaikuttavat ihmisen ja luonnon prosessit. Maisemakuvan muodostaa maiseman visuaalisesti hahmotettava ilmasu. Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä, kuten alueen historia, ihmisten henkilökohtaiset kokemukset, arvostukset ja odotukset. Näin ollen arviot samasta maisemasta tai siinä tapahtuvasta muutoksesta voivat vaihdella suuresti eri henkilöiden ja intressiryhmien välillä.

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka muodostavat rakennettu kulttuuriympäristö eli rakennusperintö, kulttuurimaisema ja muinaisjäännökset. Rakennettua kulttuuriympäristöä eli rakennusperintöä ovat rakennukset ja rakennetut alueet sekä erilaiset rakenteet, kuten tiet, sillat tai majakat. Kulttuurimaisemassa näkyy, miten ihmisen toiminta on sopeutunut ja käyttänyt hyödyksi luonnon elementtejä, maaperää, topografiaa ja ilmastoa. Kiinteät muinaisjäännökset ovat maisemassa ja maaperässä säilyneitä jälkiä muinoin eläneiden ihmisten toiminnasta ja ovat siten osa kulttuuriympäristöä (www.ymparisto.fi). Kulttuuriympäristön käsittämiseen liittyy myös ihmisen suhde ympäristöön eri aikakausina. Rikkaassa kulttuuriympäristössä korostuu kulttuuriympäristön ajallinen kerrostuneisuus. Kulttuuriympäristön muutokset muodostuvat muutoksista alueen kulttuurihistoriallisessa luonteessa, laadussa ja ajallisessa kerroksellisuudessa.

Arviointimenetelmät

Arviointityössä on tarkasteltu tuulipuiston ja siihen liittyvien sähkönsiirtoreittien rakentamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Tärkeintä on arvioida, kuinka paljon tietyille maisemalle tai kulttuuriympäristölle ominaiset piirteet voivat muuttua niiden menettämättä kuitenkaan ominaispiirteitään. Maiseman luonteen muuttumisen kautta syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta.

Arvioinnin laadinta on hyvin haasteellista, koska maisemiin ja kulttuuriympäristöihin sisältyy erilaisia intressejä ja arvoasetelmia, jotka vaikuttavat ihmisten mielipiteisiin. Maisema- ja kulttuurivaikutusten arvioinnissa ei ole käytössä yksiselitteisesti mitattavia määrällisiä muuttujia. Tässä arvioinnissa on pyritty arvioimaan vain tuulipuiston ja sähkönsiirtoreittien aiheuttamia konkreettisia vaikutuksia, jotka aiheuttavat silminhavaittavaa muutosta maisemakuvassa tai kulttuuriympäristössä vaikutusten arvioinnin pitämiseksi mahdollisimman objektiivisena.

Alueesta laaditun maisema-analyysin avulla on selvitetty maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, miljöökokonaisuudet sekä maisemakuvaltaan herkimvät alueet, joihin tuulipuistolla voi olla vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu myös valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin. Arvioinnin tuloksena on määritelty tuulivoimaloiden visuaalisen vaikutuksen vyöhykkeet.

Vaikutusten arvioinnin aineistona on käytetty alueen karttoja, aiempia selvityksiä (mm. Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat, 2005), kasvillisuusinventoinnin tuloksia, ilma- ja valokuvia sekä alueesta laadittua maastomallinnusta sekä maastomallinnusten pohjalta laadittuja valokuvasovitteita. Lisäksi alueelle on tehty maastokäyntejä. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty ohjeena ympäristöministeriön Tuulivoimalat ja maisema-julkaisua (Weckman 2006).

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston maisemavaikutusten arviointi on laadittu oletuksella, että voimaloiden napakorkeus on 120 m ja roottorin halkaisija 120 m. Tällöin yksittäisen voimalan maksimaalinen korkeus on 180 m, roottorin lavan ollessa pystyasennossa. Tuulivoimaloiden torni oletetaan rakennettavan umpinaisena teräslieriötornina.

10.2 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Esimerkiksi puusto tuulipuiston lähialueilla vaikuttaa merkittävästi tuulivoimaloiden havaittavuuteen. Metsäisellä alueella puusto katkaisee näkymät tehokkaasti tuulivoimaloille, vaikka etäisyys ei olisi suuri tarkastelupisteen ja tuulivoimalan välillä. Avonaiset maisematilat (esim. pelto-, avosuo- ja vesistöalueet) eivät luo estettä näkymille, ja voimalat sekä voimajohtorakenteet ovat usein helposti havaittavissa. Tarkastelupisteen sijaintikorkeus suhteessa voimaloiden sijaintikorkeuteen on myös merkittävä tekijä arvioitaessa tuulipuiston näkyvyyttä. Mitä korkeammalta tuulipuistoa tarkastellaan suhteessa tuulipuiston sijaintiin, sitä helpommin se on yleensä havaittavissa.

Ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutusten kokeminen on hyvin subjektiivinen kokemus, johon vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoiman käyttöön.

Kulttuuriympäristöt ovat pääsääntöisesti laajoja kokonaisuuksia, jotka muodostavat maisemallisesti yhtenäisen kokonaisuuden. Tuulipuistojen ja voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin ovat samankaltaiset, jolloin niitä voidaan tarkastella yhtenä kokonaisuutena.

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu mm. alueen topografiasta ja peitteisyydestä. Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa saattavat muuttaa alueen luonnetta muuttamalla luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi sekä muuttamalla maiseman mittasuhteita.

Voimajohdot aiheuttavat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemavaikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, voimajohtoalueen leveydestä sekä voimajohtoalueen sijoittumisesta ympäröivään maisemaan. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohtojen maisemavaikutuksen laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta.

Tuulipuistohankkeen maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat ympäristövaikutukset sijoittuvat ajallisesti tuulipuiston käytön aikaan.

10.3 Maisemavaikutusten arvioinnin lähtökohtia

Ympäristöministeriön julkaisussa *"Tuulivoimalat ja maisema"* (Weckman 2006) on esitetty lähtökohtia, joiden mukaan voidaan arvioida tuulipuiston aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyyttä.

Tuulivoimaloiden suuren korkeuden vuoksi niiden visuaalinen vaikutus voi ulottua hyvin laajalle alueelle. Tuulivoimalat kutistavat lähtökohtaisesti lähiympäristön maisemaa. Voimaloiden sijoittelussa tulisikin huomioida lähiympäristön olemassa olevat mittakaavaltaan huomattavat maisemaelementit ja maamerkit, jotta tuulivoimaloiden ja olemassa olevien maisemaelementtien välille ei synny mittakaavallista kilpailutilannetta.

Etäisyys on merkittävä tekijä arvioitaessa tuulivoimaloiden aiheuttamaa maisemavaikutusten luonnetta. Eri hankkeiden yhteydessä on pyritty määrittelemään tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten vyöhykkeitä. Yhtenäistä linjaa vyöhykkeiden määrittelystä ei kuitenkaan ole olemassa, koska tuulivoimaloiden sijainti suhteessa ympäröivään maisemaan ja alueen topografiaan vaikuttavat merkittävästi tuulivoimaloiden aiheuttamiin visuaalisiin vaikutuksiin. Yleistäen voidaan kuitenkin todeta, että nk. lähivyöhykkeellä (0–5 km) tuulivoimalat voi haluta maisemaa, mikäli näkemäesteitä ei ole. 5–10 km etäisyydellä tuulivoimaloista erottuu myös pyörivät lavat, mikäli sääolosuhteet ovat suotuisat ja näkemäesteitä ei ole. Yli 10 km:n etäisyydellä tuulivoimaloiden lapojen näkyvyys heikkenee merkittävästi, mutta yhtenäinen voimalapylväs voi erottua suotuisissa sääolosuhteissa tarkastelupaikasta riippuen jopa 20–30 km päähän. Merituulivoimalat erottuvat huomattavasti kauemmas, kuin mantereella sijaitsevat tuulivoimalat, sillä merellä ei ole näkemäesteitä niin paljon kuin mantereella.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia maisemavaikutuksia ei pidä nähdä pelkästään negatiivisina. Suunnittelun avulla tuulivoimalat voidaan sijoittaa ympäröivään maisemaan siten, että ne tuottavat ympäristölleen positiivista lisäarvoa. Yksittäiset tuulivoimalat tai laajat tuulipuistot voivat muodostaa esimerkiksi uuden maiseman kiintopisteen tai jopa uusiutuvaa energian tuotantoa ilmentävän nykypäivän kulttuuriympäristön.

Tuulivoimalat ja maisema – julkaisussa (Weckman 2006) todetaan mm. seuraavia maiseman sietokykyyn vaikuttavia tekijöitä:

- Pienpiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin tuulivoimaloiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toiminnan johdosta, koetaan tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset vähemmän negatiivisina
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia
- Ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään "luonnontilaiseen" ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä
- Mitä alkuperäisempänä alue koetaan, sitä suurempi saattaa olla alueen ja tuulivoiman välinen visuaalinen ristiriita
- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uuden aikaisia rakennelmia.



Edellä esitettyjen maiseman sietokykyyn vaikuttavien tekijöiden tulkitseminen ei ole kuitenkaan suoraviivaista, sillä eri lähtökohdat voivat muodostaa keskenään ristiriitaisen näkemyksen maiseman sietokyvystä. Esimerkiksi laajat yhtenäiset metsäalueet ovat hyvin suurpiirteistä maisemaa, johon tuulivoimaloiden uskotaan sijoittuvan maisemallisesti helposti aiheuttamatta konfliktia maisemassa. Toisaalta taas laajat yhtenäiset metsäalueet voidaan nähdä alkuperäisenä luonnonmaisemana, jossa ei odoteta näkevän ihmisen tekemiä rakennelmia.

Tuulivoimaloiden aiheuttamien vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa useita tekijöitä. Merkittävimmät näistä on juuri voimaloiden etäisyys tarkastelupisteestä sekä ympäristön peitteisyys. Vaikutusten voimakkuus vaihtelee myös esimerkiksi säätilan, vuoden- tai vuorokaudenajan mukaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa eri tavoin riippuen tulevan valon suunnasta. Lisäksi hämärän ja pimeän aikaan korostuu voimaloiden näkyvyydessä taivasta kohti suunnatut lentoestevalot.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu neliportaisella asteikolla. Seuraavaan taulukkoon on koottu periaatteita, jonka mukaan vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu. Vaikutusten arviointi on tehty näitä lähtökohtia mukaillen.



Kuva 10-2. Kelontekemän kylä järven etelärannalta nähtynä

Vaikutusten merkittävyys	
Ei vaikutuksia / myönteisiä vaikutuksia	Tuulivoimalat eivät muuta maisemaa. Voimaloita ei huomaa tarkastelukohteesta. Myönteiset vaikutukset maisemaan = tuulivoimalat muodostavat maisemaa jäsentävän kiintopisteen tai maisemallisen elementin, joka sijoittuu hyvin ympäröivään maisemaan. Tuulivoimalat lisäävät maiseman arvoa.
Lieviä vaikutuksia	Tuulivoimalat näkyvät osittain maisemassa tai puuston yläpuolella, katselupaikasta riippuen. Tuulivoimalat "katoavat" tarkastelupaikkaa muutettaessa välillä näkyvistä
Kohtalaisia vaikutuksia	Tuulivoimalat ovat selkeästi havaittavissa tarkastelupisteestä sääolosuhteista huolimatta. Tuulivoimalat on sijoitettu alueelle, jossa maiseman sietokyky uusille teknisille elementeille on rajallinen.
Merkittäviä vaikutuksia	Tuulivoimalat hallitsevat maisemaa. Voimalat ovat selkeästi havaittavissa. Tuulivoimalat asettavat maisemassa aiemmin olleita maamerkkejä tai muita merkittäviä kohteita alisteiseksi tuulivoimaloille.



Kuva 10-3. Osa Kelontekemän kylän vanhaa rakennuskantaa.

10.4 Nykytila

10.4.1 Maisemamaakunta

Tarkasteltava hankealue kuuluu Peräpohjola-Lappi maisemamaakuntaan Ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan. Maisemamaakuntaa kuvaillaan mm. seuraavasti: *"Peräpohjolassa ja Lapissa maamme pinnanmuodot ovat jyrkimmillään ja suurpiirteisimmillään. ... Vaarat ja puuttomat tunturit ovat joko ryppäinä, ketjussa tai yksittäisinä kohoumina. Vaara- ja tunturialueiden lomassa on laajoja verrattain tasaisia suo- ja metsäerämaa-alueita. ..."*

Seutukuntajaossa hankealue kuuluu Aapa-Lapin seutuun, joka on nimensä mukaisesti soiden maata. *"... Seutua luonnehtivat laajat suo- ja metsäkairat. Vaarojen välisille tasaisille alueille on kehittynyt jopa silmänkantamattomia avoimia aapasoi. Maasto on ympäröiviin seutuihin verrattuna melko tasaista. ... Erityisen laakeita Pinnanmuodot ovat alueen itäpuoliskossa, missä vaarat kohoilevat harvoina yksittäisinä muodostumina tai pieninä ryhminä muu seudun ylle. Etelä-, länsi- ja luoteisosissa vaaroja ja vaararyhmiä on enemmän ja pohjoisessa alkaa olla joitakin yksittäisiä tuntureita (... Kumputunturi...). ..."* (kuva 10-4).

"... Kasvillisuus on keskimäärin karua. Metsien puusto on harvempaa ja matalampaa kuin etelämpänä. ... Luonteenomaisia ovat myös pitkän ja kapean latvuksen omaavat kuuset. ..."

"...Pienet viljelyalat ja asutus sijaitsevat yleensä jokien varsilla tai joskus järvien tuntumassa nk. kyläkummuilla. Joitakin peltoaloja on raivattu Kittilän letto- ja lehtokeskuksen alueella viljaville soille. ..."

Kuva 10-4. Kumputunturi Kuolavaaralta nähtynä.

10.4.2 Maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset ympäristöt

Hankealueelle ei sijoitu merkittäviä valtakunnallisia (RKY 2009) tai maakunnallisia rakennettuja ja kulttuuriympäristöjä. Lähimmät paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet sijaitsevat Lomajärven alueelle (kuvat 10-1 ja 10-5) jossa sijaitsee kolme paikallisesti merkittävää rakennusinventointikohtetta. Paikallisesti merkittäviä rakennusinventointikohteita sijaitsee myös Sattasen varrella sekä Tepsan ja Kelontekemän kylillä (kuva 10-5) (taulukko 10-1).

Kelontekemän kylä hankealueen eteläpuolella on arvotettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (RKY 2009) (kuva 10-2 ja 10-3). Kelontekemän kylän rakennukset ovat pääosin 1800-luvun lopulta ja 1900-luvun alusta. Järvenpohjukan lounaisrannalla on sotien jälkeen rakennettuja taloja, joiden joukossa oman kokonaisuutensa muodostaa Vuollin talon vanha rakennusryhmä. Peltouaukeat ja pihapiirien runsaslukuiset talousrakennukset rytmittävät poukaman itärantaa. Järven ainoa saari on perinteinen palvontapaikka. Järvessä oleva karipahta on entinen Kittilän ja Sodankylän lapinkylien rajapaikka. Manalaissaari on ollut väliaikainen hautapaikka (Museovirasto 2010).

Jeesiöjärven kylä on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) (kuva 10-5). Jeesiöjärven kylässä on runsaasti säilynyttä rakennuskantaa 1920- ja 1930-luvuilta, jotka olivat poikkeuksellisen voimakasta uudisasutuskautta Kittilässä. Asutus sijoittuu raittimaisen tien varteen ja jylhä Kumputunturi muodostaa taustamaiseman pihapiireille (Museovirasto 2010).

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet sijaitsevat yli 40 km etäisyydellä hankealueesta. Näitä ovat Sodankylän kunnassa Kieringin kylä sekä Kittilässä Kaukosen, Könkään, Hanhimaan ja Rauduskylän kyläkokonaisuudet. Hankealueen läheisyydessä ei ole maakunnallisesti tai seudullisesti merkittäviä maisema-alueita.

10.4.3 Hankealueen maiseman yleispiirteet

Tuulipuisto

Tuulipuiston alue sijoittuu kahden vaaran, Kuolavaaran ja Keulakkopään, rinteille ja lakialueille. Vaarojen korkeusero ympäristöön nähden on n. 150–200 m ja ne muodostavat paikallisen maamerkin ympäristöön nähden. Hankealueen pohjoispuolella vaarat kohoavat korkeammalle, jopa yli 500 m mpy (esim. Kumputunturi 581 m mpy, Levitunturi 530 m mpy). Hankealueesta kaakkoon n. 20 km sijoittuu Kaarestunturi 404 m mpy. Hankealueen etelä- ja lounaispuoleiset vaarat ovat n. 250–320 m mpy korkuisia.

Maisemallisesti merkittäviä alueita ovat myös hankealueen lounaispuolella Kelontekemäjärven ympäristön laajat suoalueet (mm. Silmäsvuoman, Koskamanvuoman, Tollovuoman ja Vasanvuoman suoalueet), joiden korkeus on noin 200 m mpy.

Tuulipuiston alue on maisematilaltaan suljettua metsämaisemaa. Vaaranrinteet ovat pääsääntöisesti metsätalouskäytössä ja puusto on eri-ikäistä. Alueella on myös muutamia avohakkuualueita. Puusto kasvaa vaarojen lakialueille saakka.

Lomajärven rannalle sijoittuu pieni perinnemaisemakohde (6,75 ha). Perinnemaisema on osittain metsälaidunta ja osittain niittyä. Lomajärven alue muodostaa yhtenäisen paikallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön, jonka kokonaislaajuus on noin 14 ha. Perinnemaisemakohde on osa tätä kokonaisuutta (kuva 10-1).

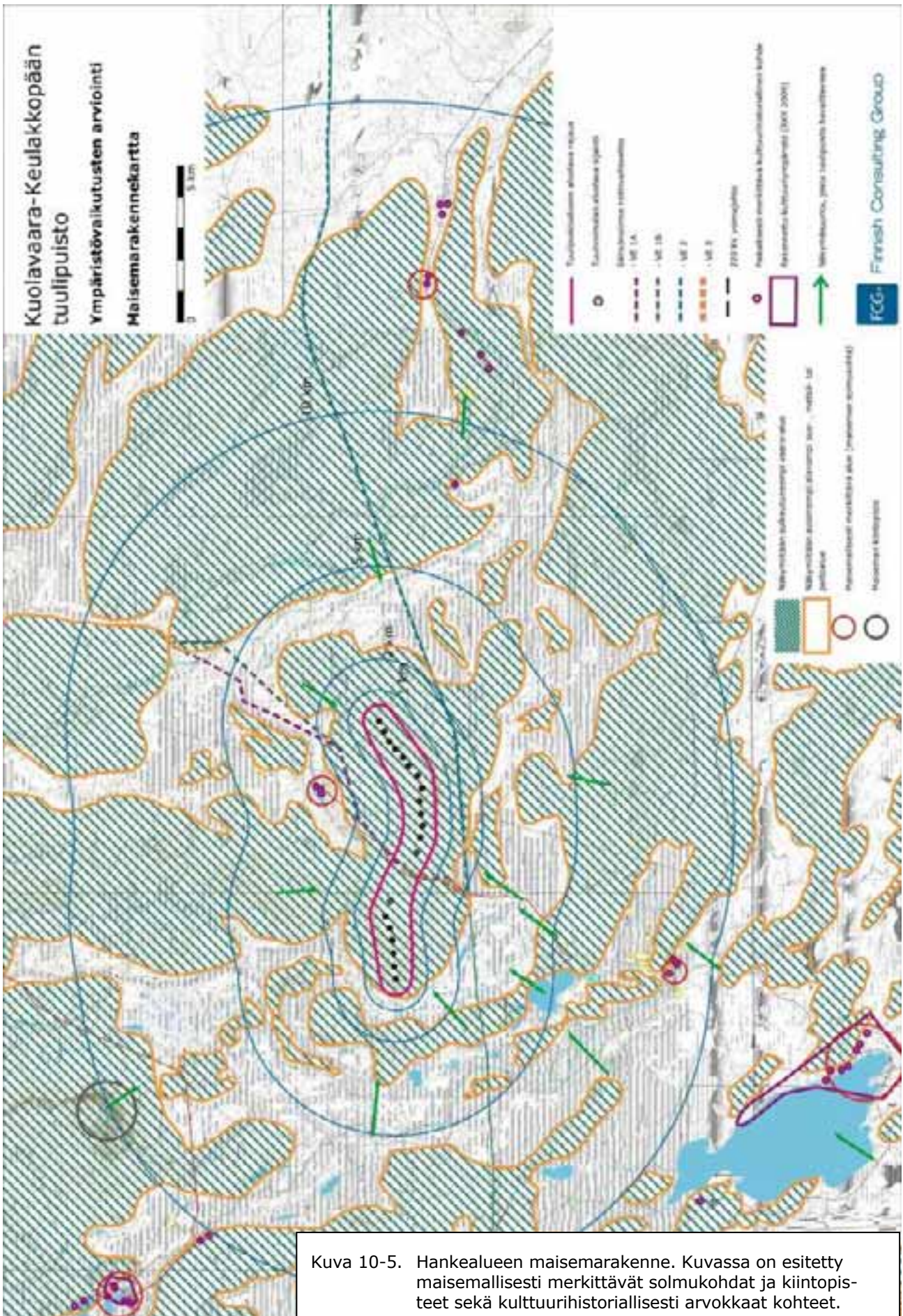
Sähkönsiirtoreitit

Hankealueeseen kuuluvat vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit VE 1a, VE 1b, VE 2 ja VE 3 sijaitsevat lähes asumattomille metsätalousvaltaisille alueille (kuva 10-5).

Sähkönsiirtoreittien VE 1a ja VE 1b voimajohto sijoittuu Keulakkopään pohjoisrinteen alaosaan kulkien kohti koillista, ohittaen Lomajärven perinnemaisema-alueen sen eteläpuolelta. Voimajohtoreitti sijoittuu vaarojen väliselle laaksovyöhykkeelle. Vaihtoehto VE 1a ylittää Lomajoen ennen reittivaihtoehtojen risteystä Riesiövaaran luoteispuolella. Vaihtoehtoon 1a reitti ylittää loppuosallaan Heinäojan sekä Sattasen ennen yhtymistä 110 kV voimajohtoon. Vaihtoehtoon VE 1b voimajohto ylittää puolestaan Ryssiöojan ja Sattasen.

Sähkönsiirtoreitin VE 2 voimajohto sijoittuu alkuosaltaan Keulakkopään etelärinteen alaosiin suljettuun metsämaisemaan. Keulakkopäältä eteläpuolella voimajohtoreitti sijoittuu uuden 220 kV:n johtoalueen viereen reitin kulkiessa Penikkavuoman suoalueen poikki Kautoselän pohjoispuolelle ja sieltä kohti Rajalanvaaraa yhdistyen olemassa olevaan 110 kV:n voimajohtoon Rajalanvaaran kaakkoispuolella Sovasjoen tuntumassa. Vaihtoehto VE 2 ylittää Sattasen sekä muutamia pienempiä puroja ja oja. Vaihtoehto VE 2 ylittää myös metsäautoteitä. Asutusta voimajohtoalueella ei ole.

Maisemallisesti vaihtoehtojen VE 1a, VE 1b, VE 2 ja VE 3 sähkönsiirtoreitit sijoittuvat samantyyppiseen ympäristöön. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin suljettuun metsämaisemaan, mutta ylittävät muutamia vesistöjä, suoalueita ja metsäautoteitä, joiden kohdalla maisema on avonaisempi.



Kuva 10-5. Hankealueen maisemarakenne. Kuvassa on esitetty maisemallisesti merkittävät solmukohtat ja kiintopisteet sekä kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.



Kuva 10-6. Vaihtoehto VE 2 sijoittuu pääosin rakennetun 220 kV voimajohdon rinnalle.

Taulukko 10-1. Hankkeen lähivaikutusalueella (0–5 km) sijaitsevat maisemallisesti ja kulttuurihistorialliset merkittävät kokonaisuudet (Hertta-tietokannan mukaan).

Kohdetyyppi	Kohde	Sijaintikunta
Perinnemaisema	Lomajärvi, pinta-ala 6,75 ha	Kittilä
Rakennusinventointikohde (paikallinen)	Lomajoki (261–114), asuinrakennus	Kittilä
Rakennusinventointikohde (paikallinen)	Lomajoen mylly (261–113)	Kittilä
Rakennusinventointikohde (paikallinen)	Lomajärvi (261–115), asuinrakennus (kesämökki nykyisessä käytössä)	Kittilä



Kuva 10-7. Lomajärven avoimelta alueelta voidaan havaita puuston yläpuolella erottuvat voimaloiden pyörivät lavat.

10.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

10.5.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan hyvin paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden pystytyspaikoille, eli voimaloiden välittömään lähiympäristöön. Muutoksia maisemassa aiheuttaa puuston raivaaminen voimalan pystytyspaikalla (n. 0,5 ha alue) sekä rakennuspaikalla olevat työkoneet ja nosturit. Korkea työkalusto saattaa näkyä puuston latvuston yläpuolella rakentamistoimenpiteiden aikana. Ruohovartinen kasvillisuus ja varvut saa uusiutua pystytysalueella voimalan pystyttämisen jälkeen. Kasvuolosuhteet huomioiden, kasvillisuuden uusiutuminen on hidasta ja siten voimalan lähimaisemaan kohdistuvat rakentamisen aikaiset muutokset ovat kasvillisuuden osalta pitkäaikaisia, mutta muutokset ovat kuitenkin osittain palautuvia.

10.5.2 Tuulipuiston vaikutukset maisemaan

Tuulipuiston aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samat jokaisessa arvioitavassa vaihtoehdossa, koska vaihtoehtojen erot liittyvät sähkönsiirtoreitteihin. Tuulipuisto muuttaa sekä alueen lähi- että kaukomaisemaa.

Arvioitaessa tuulipuiston vaikutuksia maisemaan on huomioitu varsinaiselle tuulipuistoalueelle tulevat uudet rakenteet, jotka muuttavat alueen nykytilaa. Alueelle rakennetaan noin 20 tuulivoimalaa, huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille, sähköasema sekä puistomuuntamoita. Kaikkien muiden rakenteiden, paitsi tuulivoimaloiden maisemavaikutukset ovat pienialaisia ja sijoittuvat rakentamiskohteiden välittömään läheisyyteen (max. 200 m). Ainoastaan huoltoteiden tielinjaukset voivat erottua kauempaa muilta läheisiltä vaaroilta tarkasteltaessa puuttomina urina muutoin yhtenäisen metsän keskellä.



Kuva 10-8. Rovankeräntieltä voidaan nähdä yksittäisiä tuulivoimaloita (kuvasovite).

Vaikutukset ovat kuitenkin lieviä, koska suunnitelmien mukaan huoltotiet tullaan rakentamaan vaarojen laen suuntaisesti, jolloin ympäröivä puusto peittää kaukaa tarkasteltaessa tieuran.

Kuolavaara–Keulakkopään vaarojen lakialueelle rakennettava tuulipuisto muodostaa olemassa olevaan seesteiseen vaaramaisemaan uuden elementin, joka muuttaa alueen maisemakuvaa ja ihmisten maisemakokemuksia paikoin merkittävästi. Tuulipuisto sijoittuu harvaan asutulle alueelle, jonka maisema on hyvin suurpiiteinen, yhtenäinen metsien ja soiden kirjoma vaaramaisema. Maiseman suurpiirteisyydestä johtuen tuulipuiston sijoittaminen Kuolavaara–Keulakkopäälle on perusteltua. Ristiriidan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon maiseman osalta tuo alueen luonne "koskemattomana" luontoympäristönä, vaikka erilaiset metsänhoitotoimenpiteet ovat aluetta jo suuresti muokanneetkin. Rakennettava tuulipuisto muodostaa Kuolavaara–Keulakkopään lakialueella yhtenäisen maisemaelementin, joka toimisi kaukomaisemassa maiseman hierarkisena kiintopisteenä. Tuulivoimaloiden sijoituessa lakialueen topografiaa myötäilevään riviin, ne muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden, joka sulautuu maisemaan luontevammin, kuin hajanaisesti sijoitetut yksittäiset tuulivoimalat.

Tuulipuisto näkyy maisemassa yhtenäisenä tai lähes yhtenäisenä kokonaisuutena parhaiten lähivaikutusalueen (0–5 km) avoimilla alueilla, joilta avautuu suorat näkymät kohti tuulipuistoa (kuva 10-5). Näistä alueista merkittävimmät vaikutukset on niillä alueilla, jotka ovat useimmiten alueen asukkaiden tai muutoin alueella liikkuvien yleisillä näkymäalueilla (päivittäiset kulkureitit, pihapiirit, virkistysalueet jne.) Tämänkaltaisia näkymiä avautuu kohti tuulipuistoa mm. Herravaaraan ja Värttiövaaran pohjoisrinteiltä, Lomajärventieltä Kuolajärven pohjoispuolelta sekä Kuolajärveltä. Tuulipuisto näkyy lähivaikutusalueella yhtenäisenä näkymänä myös mm. Tarajärvenrovalta, Haurespäältä sekä Riesiövaaralta, mutta maisemavaikutukset havaitaan harvemmin alueiden vaikeammasta saavutettavuudesta johtuen. Tuulivoimalat näkyvät myös vaarojen ympärillä oleville järville ja järvien ranta-alueille, joista avautuu pidemmät ja avoimemmat näkymäsektorit kohti tuulipuistoa.



Kuva 10-9. Tepsan kylää.

Tuulipuiston lähivaikutusalueella sijaitsevat asunnot ja loma-asunnot sijoittuvat pääosin peitteiseen ympäristöön, jossa ympäröivä puusto sekä maaston topografian vaihtelu estää suorat näkymät tuulivoimaloille. Lomajärven alueella asuinrakennukset sijoittuvat pienialaiselle avoimelle alueelle. Alue rajautuu yhtenäiseen metsään, jolloin puusto estää suorat näkymät tuulivoimaloille. Lomajärven avoimien alueiden pohjoisosista voidaan hyvissä sääolosuhteissa ja valoisaan aikaan havaita tuulivoimaloiden pyörivät lavat. Kokonaisuutena tuulipuiston maisemavaikutukset lähialueen kiinteistöille ovat kuitenkin lieviä alueen nykyisessä olemuksessa alueen peitteisyydestä johtuen.

Tuulipuiston lähialueella sijaitseviin kyliin Tepsa (etäisyys n. 9 km, kuva 10-9), Kelontekemä, Rajala ja Jeesiojärvi (etäisyydet noin 15 km) tuulipuisto ei tule juurikaan näkymään. Yksittäisiä tuulivoimaloita tai osia tuulivoimaloista voidaan havaita yksittäisistä tarkastelupisteistä. Vaikutusten havaittavuus on tällöin hyvin paikallista ja usein kestoaltaan ohimenevää tarkastelupaikan muuttuessa nopeasti. Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuiston maisemavaikutukset jäävät lieviksi lähialueiden kylissä.

Tuulipuisto voidaan erottaa yhtenäisenä tai lähes yhtenäisenä kokonaisuutena myös mm. seuraavilta alueilta, jotka sijaitsevat 5–15 km etäisyydellä tuulipuistosta; Myllyvaaran pohjoisrinne, Kelontekemäjärven länsi- ja luoteisosat, näkymät valtatieltä 80 Silmäsvaaran pohjois- ja kaakkoispuolella, näkymät metsäautotieltä Säynäjävaaran itäpuolella sekä näkymät Rajalasta Polvimukkaan johtavalta metsäautotieltä (kuva 10-5). Näillä alueilla tuulipuisto tulee kiinnittämään maisemaa tarkastelevan huomion, mutta tuulivoimalat eivät kuitenkaan alista merkittävästi muita maisemaelementtejä. Etenkin tuulipuiston länsi- ja itäpuolelta tuulipuistoa katseltaessa tuulivoimalat eivät muodosta enää suoraa yhtenäistä riviä, vaan voimalat asettuvat maisemassa jonoksi, jolloin ne ovat yhä vähemmän hallitsevassa asemassa maisemassa. Tältä välietäisyydeltä (5–15 km) tarkasteltaessa tuulipuisto sulautuu paremmin ympäröivään maisemaan ja siten vaikutusten voidaan nähdä olevan enintään kohtalaisia.

Seuraavassa taulukossa on koottuna ympäristöministeriön julkaisun "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) mukaisia arvioinnin lähtökohtana käytettyjä maiseman sietokyvyn tekijöitä sekä vastaavan tekijän luonne Kuolavaara-Keulakkopään alueella.

Taulukko 10-2.

Arvioinnin lähtökohta	Tilanne hankealueella	Vaikutuksen merkittävyys
Pienpiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huomattavasti tuulivoimaloiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema	Maisema on suuripiirteinen ja laaja – maisema sietää paremmin tuulivoimaloiden sijoittamisen	Lievä vaikutus
Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä	Lähimaisemassa nykyaikaista tekniikkaa edustaa rakennettu 220 kV voimajohto. Muutoin lähialueiden maisemassa ei merkittäviä suuria teknisiä rakennelmia.	Kohtalainen vaikutus
Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toiminnan johdosta, koetaan tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset vähemmän negatiivisina	Maisemassa ei ole tapahtunut suuria maisemallisia muutoksia metsähakkuista ja teiden rakennusta lukuun ottamatta. 220 kV voimajohdon rakentaminen on muuttanut maisemaa hankealueen eteläpuolella jonkin verran.	Kohtalainen vaikutus
Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia	Suunnitellun tuulipuiston lähialueella on 220 kV voimajohto. Muutoin ihmisen tekemät rakennelmat ovat vähäisiä.	Kohtalainen vaikutus
Ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään "luonnontilaiseen" ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä	Hankealueen maisema koetaan vielä "luonnontilaisena" ympäristönä, vaikka sitä on muokattu mm. metsätalouden osalta melko paljon.	Merkittäviä vaikutuksia maisemakokeuksiin.
Mitä alkuperäisempänä alue koetaan, sitä suurempi saattaa olla alueen ja tuulivoiman välinen visuaalinen ristiriita	Hankealueen maisema koetaan vielä "luonnontilaisena" ympäristönä, vaikka sitä on muokattu mm. metsätalouden osalta melko paljon.	Merkittäviä vaikutuksia maisemakokeuksiin
Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.	Hankealueen läheisyydessä on uusi 220 kV voimajohto, joka muodostaa maisemahäiriön alueelle. Tuulivoimaloiden sijoitusalueella maisemahaittoja ei juurikaan ole.	Merkittäviä vaikutuksia maisemakuvaan



Kuva 10-10. Maisemamallinnus Silmäsvuomalta, Kittilä–Sodankylä tieltä.

Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuiston havaittavuuteen maisemassa vaikuttaa suuresti maisemaa tarkastelevan sijainti suhteessa tuulipuiston sijaintiin. Alueen topografiasta ja peitteisyydestä johtuen tuulivoimaloiden näkemäalueet ovat hyvin epäyhtenäisiä. Tuulivoimaloiden havaittavuus paranee, mitä korkeammasta maastosta tuulipuistoa tarkastellaan. Siten Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuisto on hyvin havaittavissa mm. Kumputunturilta (581 m mpy) ja Kaarestunturilta (404 m mpy), vaikka tuulivoimalat eivät ole enää maisemaa hallitsevia elementtejä ja maisemavaikutukset jäävät enintään kohtalaisiksi. Hyvissä sääolosuhteissa Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuisto voidaan havaita siluettina maisemassa tai pimeällä lentoestevalojen himmeänä rivinä Levitunturin (530 m mpy, etäisyys n. 40 km tuulipuistosta) tai jopa Yllästunturin (719 m mpy, etäisyys n. 65 km) huipuilta asti, mutta maisemavaikutukset ovat niin kaukaa tarkasteltaessa hyvin lieviä. Luostotunturille (514 m mpy) asti tuulipuiston havaittavuus on hyvin epätodennäköistä pitkän välimatkan (n. 73 km) ja maaston topografian vaihtelevuuden johdosta.



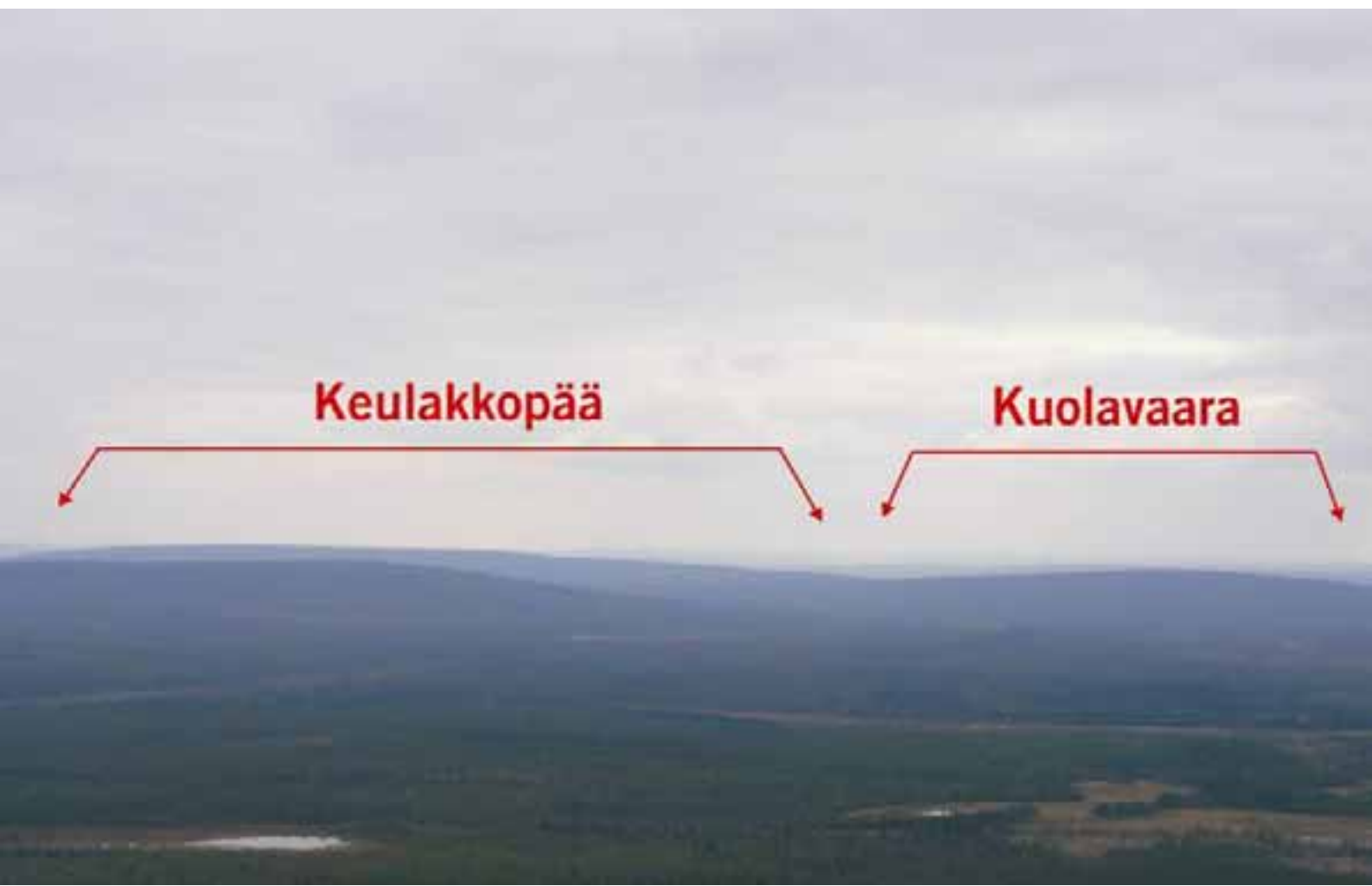
Kuva 10-11. (Yllä) Maisemamallinnus Kelontekemäjärveltä (Kumputunturi vasemmalla, Kuolavaara oikeanpuoleisella sivulla).

Kuva 10-12. (Alla) Kuolavaara-Keulakkopää Kaarestunturilta nähtynä.





Kuva 10-13 (Alla) Hankealue Kumputunturilta nähtynä.





Keulakkopää **Kuolavaara**



Kuva 10-14. Leviltä katsottuna Kuolavaara-Keulakkopään alue jää kauas kaukomaisemaan.

10.5.3 Tuulipuiston vaikutukset kulttuuriympäristöön

Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuiston vaikutukset kulttuuriympäristöihin jäävät kokonaisuutena lieviksi. Yksittäiset rakennusinventointikohteet, joilla on paikallista arvoa sijaitsevat Lomajärven alueella tai lähialueiden kylissä. Kuten aiemmin on jo todettu, asutuille kiinteistöille tuulipuiston maisemavaikutukset ovat lieviä, sillä voimat eivät ole selkeästi havaittavissa näiltä alueilta. Näin ollen tuulipuiston rakentaminen ei heikennä paikallisesti merkittävien kulttuurihistoriallisten kohteiden arvoa, koska niiden kulttuurihistorialliset arvot eivät olennaisesti muutu.

Lomajärven perinnemaisema-alueella voidaan tarkastelupisteestä riippuen havaita yksittäisiä tuulivoimaloiden lapoja puuston yläpuolella. Lapojen havaittavuus ei heikennä perinnemaiseman perustamisen kriteereinä olleita arvoja, joten tuulipuisto ei aiheuta haittavaikutuksia Lomajärven perinnemaisemaan.

Valtakunnallisesti merkittäviksi rakennetuiksi kulttuuriympäristöiksi (RKY 2009) arvotetut Kelontekemän ja Jeesiöjärven (kuva 10-5) kylät sijaitsevat tuulipuistosta noin 15 kilometrin etäisyydellä. Teoriassa tuulipuisto on havaittavissa näistä kohteista, mutta maaston topografia ja peitteisyys estää yhtenäiset näkymät tuulipuistoon. Tuulivoimaloita tai osia tuulivoimaloista voidaan havaita yksittäisistä tarkastelupisteistä, mutta tarkasti valikoitujen paikallisten näkymien ei voida nähdä muuttavan niitä arvoja, joiden perusteella kylät on arvotettu valtakunnallisesti merkittäviksi alueiksi. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kyläkokonaisuuksiin jäävätkin lieviksi.

Kuva 10-15. Keulakkopään pohjoisrinnettä, etualalla Lomajärven asutusta (kuva Lentokuva Vallas Oy)

10.5.4 Sähkönsiirtoreittien vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Sähkön siirron vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdoittain. Tuulipuiston alueella tuulivoimaloiden välinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleissa. Tuulipuistoon rakennettavalta sähköasemalta ja kytkinkentältä eteenpäin sähkönsiirto tapahtuu rakennettavia ilmajohtoja pitkin. Vaihtoehdosta riippuen tarvittava voimajohto on joko 110 kV tai 220 kV. Voimajohtopylväät on arvioitu vaikutuksia arvioitaessa noin 20 m korkeiksi, jolloin ne nousevat jonkin verran puuston latvuston yläpuolelle. Keulakkopään laella puusto on hieman matalampaa, jolloin voimajohtopylväät erottuvat selkeämmin puuston yläpuolella lähialueelta tarkasteltaessa.

Voimajohtojen rakentaminen vaatii uuden voimajohtoalueen raivaamista tai olemassa olevan voimajohtoalueen leventämistä. Täysin uuden 110 kV voimajohdon rakentaminen vaatii 46 m leveän johtoalueen, josta puutonta johtoaukeaa on 26 m. Täysin uusi 220 kV voimajohto tarvitsee 36 m leveän johtoaukean. Johtoalueen molemmille sivuille jätetään 10 m leveä suojavyöhyke, jolla puuston korkeus pidetään turvallisuussyistä alle 20 m korkeana. Olemassa olevan 220 kV voimajohdon viereen rakennettaessa uusi 110 kV voimajohto, uutta puutonta johtoaluetta raivataan noin 20–30 m.

Voimajohdoista muodostuvat maisemavaikutukset riippuvat merkittävästi alueesta jolle voimajohto on sijoitettu ja tarkastelupisteestä. Avoimella alueella (suo, pelto, vesistö) voimajohdot nousevat helposti maisemaa hallitseviksi elementeiksi (kuva 10-17), kun niillä ei ole esimerkiksi metsänreunan muodostamaa taustaa. Myös korkeissa maaston kohdissa voimajohtopylväät erottuvat kauempaa. Suljetussa maisemassa avoimet voimajohtokäytävät pirstaloivat yhtenäisiä maisemakokonaisuuksia. Suljetussa ympäristössä voimajohto havaitaan usein vain johtoaukealla ja aivan sen välittömässä läheisyydessä. Kaukomaisemassa avoimet voimajohtaukeat havaitaan lähinnä tarkasteltaessa maisemaa korkeammalta vaaran tai tunturin rinteeltä tai ilmasta. Tällöinkin voimajohdon aiheuttama avoin voimajohtokäytävä havaintaan selkeimmin, kun näkymä suuntautuu pitkin johtokäytävää.

Kuva 10-16. Avoin voimajohtokäytävä erottuu selvästi maisemassa (kuva Lentokuva Vallas Oy).



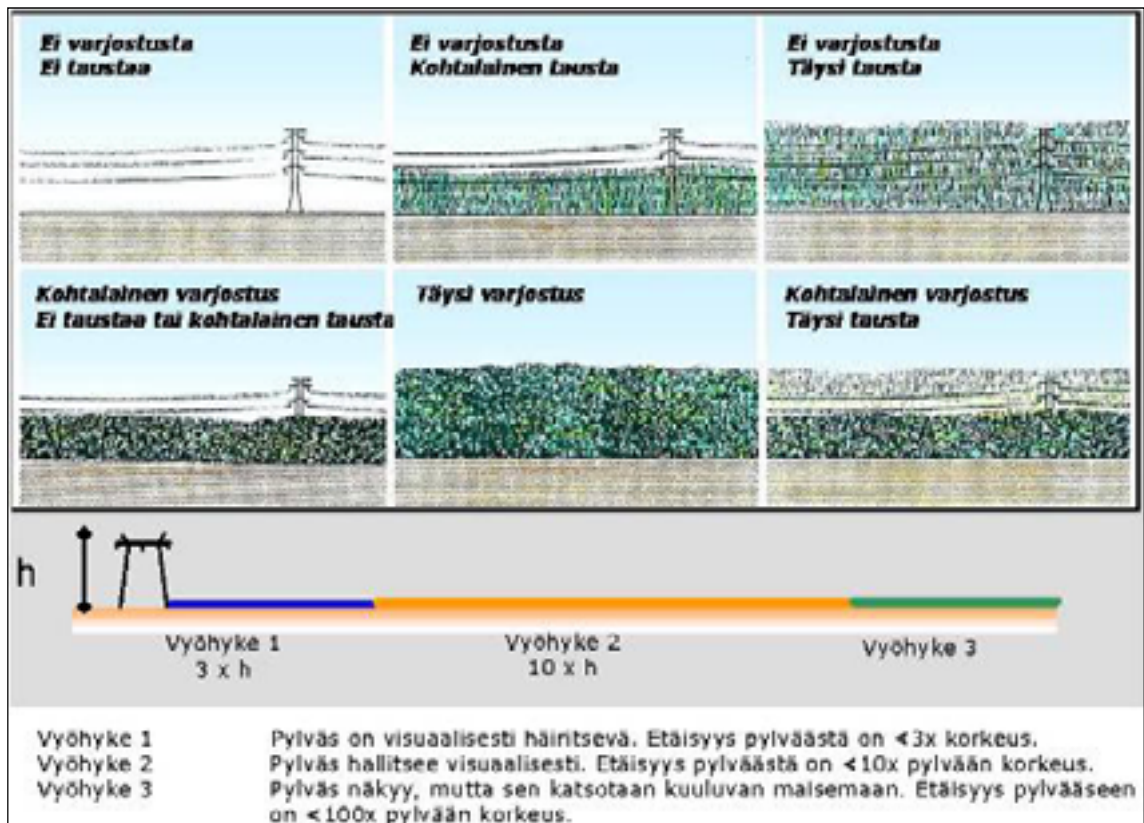
Arvioitaessa tuulipuisto hankkeen kokonaisvaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön, voimajohtojen aiheuttamat vaikutukset jäävät suhteessa lievemmiksi kuin itse tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset. Voimajohtorakenteet jäävät tuulivoimaloille alisteisiksi, etenkin tuulipuiston lähivaikutusalueella (0–5 km), jossa tuulivoimaloista muodostuu hallitsevia elementtejä näkymien niin salliessa.

Vaihtoehto VE 1a ja VE 1b

Tuulipuiston pohjoisreunalta kohti koillista suuntautuvat sähkönsiirron vaihtoehtoiset voimajohdot sijoittuvat vaarojen väliselle laaksovyöhykkeelle. Voimajohdot ylittävät Lomajoen ennen reittivaihtoehtojen risteystä Riesiövaaran luoteispuolella. Vaihtoehdon VE 1a voimajohto ylittää loppuosaltaan Heinäojan sekä Sattasen ennen yhtymistä 110 kV voimajohtoon. Vaihtoehdon VE 1b voimajohto ylittää puolestaan Ryssiöojan ja Sattasen.

Voimajohtojen rakentaminen vaatii 26 metriä leveän puuttoman vyöhykkeen, jonka raivaaminen luontoon aiheuttaa uuden maisemavaurion. Raivatun voimajohtoauekan aiheuttama maisemavaurio on kuitenkin suhteellisen pienialainen ja havaittavissa hyvin rajatulta alueelta. Raivattu voimajohtoaueka erottuu suljetussa metsämaisemassa vain noin 200 m etäisyydelle. Avoimilla pelto- tai suoalueilla voimajohdot havaitaan kauempaa, sekä paikoista joissa voimajohto sijoittuu maastossa korkeammalle. Voimajohtojen maisemavaurio korostuu, jos voimajohtojen taustalla ei ole suojaavaa metsänreunaa.

Vaihtoehtoisten VE 1a ja VE 1b sähkönsiirtoreittien varrella ei ole merkittäviä näkymäsuuntia. Jokien ja purojen ylityskohdissa voimajohto aiheuttaa häiriön maisemaan. Voimajohtojen rakentamisella vaihtoehtoisissa VE 1a ja VE 1b ei ole vaikutuksia Lomajärven asutukseen tai kulttuuriympäristön kohteisiin, koska kohteet jäävät yli 600 m etäisyydelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä. Vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät kokonaisuutena kohtalaisiksi ja paikallisiksi.



Kuva 10-17. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).

Vaihtoehto VE 2

Vaihtoehtoon VE 2 voimajohto sijoittuu alkuosaltaan (n. 2,5 km) Keulakkopään etelärinteen alaosaan suljettuun metsämaisemaan. Keulakkopään eteläpuolella voimajohtoreitti sijoittuu 220 kV:n voimajohtoalueen viereen reitin kulkiessa Penikkavuoman suoalueen poikki Kautoselän pohjoispuolelle ja sieltä kohti Rajalanvaaraa yhdistyen olemassa olevaan 110 kV:n voimajohtoon Rajalanvaaran kaakkoispuolella Sovasjoen tuntumassa. Voimajohto ylittää Sattasen sekä muutamia pienempiä puroja ja oja. Voimajohto ylittää myös metsäautoteitä. Asutusta vaihtoehtoon VE 2 varrella tai sen välittömässä läheisyydessä (n. 200 m) ei ole.

Vaihtoehtoon VE 2 toteutuessa olemassa oleva voimajohtoaukea levenee noin 16 m, jonka lisäksi johtoalueen reunaan tulee jättää 10 m suojavyöhykettä, jonka puuston korkeutta kontrolloidaan turvallisuussyistä. Uuden voimajohdon sijoittaminen olemassa olevan voimajohdon viereen vähentää täysin uuden voimajohtoalueen raivaamistarvetta ja siten lieventää rakentamisesta aiheutuvaa maisemahaittaa. Olemassa olevan johtoalueen leventäminen puolestaan vahvistaa olemassa olevan voimajohdon aiheuttamaa visuaalista maisemahaittaa. Maisemahaitat korostuvat avoimilla suoalueilla sekä voimajohdon sijoittuessa maastossa korkeammille vaaroille, joilla näkemäalueet ovat laajoja. Peitteisessä maastossa voimajohdon maisemahaitat jäävät paikallisiksi ja ulottuvat suppealle alueelle.

Vaihtoehtossa VE 2 uutta avointa voimajohtoaukeaa (leveys 26 m) raivataan noin 2,5 km matkalle tuulipuistosta Keulakkopään etelärinteesen olemassa olevalle 220 kV voimajohdolle saakka. Uusi voimajohtoalue muodostaa maisemavaurion puustoiseen etelärinteesen. Peitteiseen maisemaan muodostuu selvästi rajattu aukko, joka havaintaan hyvin etenkin Lomajärventietä etelästä pohjoiseen päin kuljettaessa. Kauempaa tarkasteltaessa avoin voimajohtoaukea piiloutuu ympäröivän puuston keskelle.

Voimajohdon vaihtoehtoon VE 2 varrelle tai sen välittömään läheisyyteen (n. 200 m) ei sijoitu merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai yksittäisiä kulttuurihistoriallisia kohteita.

Voimajohdon rakentaminen ei siten muuta alueen nykyisiä kulttuurihistoriallisia arvoja ja vaikutuksia ei siten muodostu.

Kokonaisuutena vaihtoehdosta VE 2 aiheutuvat maisemalliset haitat ulottuvat laajalle alueelle voimajohdon suuntaisesti, mutta varsinaiset maisemalliset haitat koetaan pääsääntöisesti vain johtoaukealta tai vain sen välittömästä läheisyydestä. Avoimilla suoalueilla ja vesistöjen ylityskohdissa maisemahaitat ulottuvat laajemmalle alueelle.

Vaihtoehto VE 3

Vaihtoehdossa VE 3 uutta voimajohtoaluetta rakennetaan noin 2,5 km matkalle tuulipuistosta Keulakkopään etelärinteeseen olemassa olevalle 220 kV voimajohdolle saakka (vaihtoehdon VE 2 alkuosa). Vaihtoehdossa VE 3 rakennettava voimajohto on 220 kV jännitteinen. Johtoalueen leveys on noin 56 m, josta avointa johtoaukeaa on noin 36 m. Voimajohdon rakentamisesta muodostuvat maisemahaitat ovat samanlaiset kuin vaihtoehdon VE 2 alkuosan osalta, joskin johtoaukean leveys on suurempi, mikä vahvistaa aiheutuvaa maisemahaittaa.

Vaihtoehdon VE 3 voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat haitat maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävän kokonaisuutena kohtalaisiksi ja kaikista vaihtoehdoista haitat kohdistuvat suppeimmalle alueelle, kun uutta voimajohtoa rakennetaan vain 2,5 kilometriä.

10.6 Tuulipuistohankkeen kokonaisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Arvioitaessa koko hankkeen maisemallisia vaikutuksia korostuu tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset, koska niiden massiivinen koko mahdollistaa niiden näkyvyyden hyvin laajalle alueelle. Voimajohdoista muodostuvat vaikutukset jäävät tuulivoimaloiden rinnalla vähäisemmiksi. Tuulipuiston aiheuttamat maisemavaikutukset ovatkin laaja-alaisia, joskin niiden havaittavuus on kuitenkin suhteellisen paikallista. Vaikutusten havaittavuus riippuu suuresti katselijan sijainnista, vuorokauden- ja vuodenajasta. Aiheutuvat vaikutukset ovat kestoltaan pitkäaikaisia, sillä tuulivoimaloiden elinkaareen odotetaan olevan vähintään 25 vuotta. Aiheutuvat vaikutukset ovat kuitenkin osittain palautuvia. Tuulivoimaloiden välittömästä läheisyydestä poistettu kasvillisuus palautuu osittain hitaasti ajan myötä ja tilanne normalisoituu. Tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset ovat voimakkaimmillaan tuulipuiston elinkaaren alkuaikana, jolloin tuulivoimalat ovat uusi elementti maisemassa. Ajan kuluessa, vaikutukset lieventyvät, kun tuulivoimalat opitaan näkemään maisemassa ja niihin totutaan. Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimaloiden maanpäälliset osat voidaan purkaa pois kokonaan, jolloin niiden aiheuttamat maisemavaikutukset häviävät. Tuulivoimaloiden purkaminen aiheuttaa jälleen maisemanmuutoksen, kun pitkään paikoilla olleet ja siten maamerkiksi muodostuneet voimalat häviävät maisemasta ja tilanne palautuu pitkälti tilanteeseen, joka on vallinnut ennen tuulipuiston rakentamista.

10.7 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arvioinnissa käytetyt maastomallinnukset ja niiden pohjalta laaditut valokuvasovitteet ovat aina arvioita todellisesta tilanteesta. Maastomallinnusten avulla päästään hyvin lähelle todemukaista tilannetta maaston pinnanmuotojen suhteen, mutta peitteisyyden arviointi perustuu aina arviointihetken tilanteeseen ja tiettyyn yleistyksen alueen todellisesta tilanteesta. Esimerkiksi yksittäisten puiden tai rakennelmien aiheuttamia esteivaikutuksia on mahdotonta arvioida mallinnusten perusteella. Valokuvasovitteet on laadittu valokuviin, jotka on pyritty ottamaan siten, että ne vastaavat normaalia näkymää, jonka ihmissilmä havaitsee. Valokuvissa taustamaisema hävienee yleensä normaalia katsetta sumeammaksi, joten yksikään valokuvasovite ei vastaa ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta, vaikka hyvin lähelle totuutta sovitteiden avulla päästäänkin. Maisemavaikutusten arviointi perustuu aina myös arviointihetken tilanteeseen hankealueella ja vaikutusalueella. Siten vaikutusten arvioinnissa ei tule huomioiduksi mahdolliset muutokset alueen maisemassa. Muutoksia maisemaan voi aiheuttaa esimerkiksi metsätalouden toimenpiteet tai uusi rakentaminen alueella.

10.8 Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen

Hankkeen aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä tuulipuiston suunnittelulla, jossa huomioidaan lähialueiden ympäristötekijät. Suunnittelussa tulee huomioida maaston suuntautuneisuus ja pyrkiä sijoittamaan voimalat siten, että ne istuvat luontevasti maisemaan. Selkeäksi ryhmäksi muodostettu tuulipuisto muodostaa maisemallisesti voimakkaan elementin, joka on helposti havaittavissa maamerkinä. Selkeä yhtenäinen voimaloiden ryhmä on maisemassa rauhallisempi, kuin useat hajanaisesti sijoitetut yksittäiset voimalat.

Tuulipuiston lähialueelta voidaan löytää tiettyjä tuulivoimaloiden näkyvyyden kannalta kriittisiä katselupisteitä, joissa metsien käsittelytoimenpiteiden valinnalla voidaan vähentää tai jopa estää tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvat maisemamuutokset. Nämä ovat esim. pisteitä, joissa ihmisiä liikkuu paljon tai jotka ovat ihmisten asuinympäristöjä. Katsojan lähiympäristön puusto estää tehokkaasti näkymiä tuulivoimaloille. Tuulivoimaloiden rakentamisen lähtökohtana ei voi kuitenkaan olla, että lähialueen metsien käsittelyä rajoitettaisiin laaja-alaisesti eikä metsien käsittelyä rajoittamalla voida edes poistaa kaikkea tuulivoimaloista aiheutuvaa maisemamuutosta.

Alueita, joilla puusto estää suoran näkymän tuulivoimaloille ovat lähimpien kiinteistöjen välittömät lähiympäristöt. Maisemahaittojen lieventämiseksi tai estämiseksi tarvittava välitön maisemallinen suojavyöhyke riippuu paljon olemassa olevan puuston tiheydestä, suunnittelusta metsänhoitotoimenpiteistä ja sen voimakkuudesta sekä myös maaston topografiasta. Suojavyöhykkeen leveys tulee tästä syystä harkita aina tapauskohtaisesti suunniteltaessa metsänkäsittelytoimenpiteitä alueella.

Voimajohtaukeat pirstaloivat yhtenäisiä metsäaloja ja maisemakokonaisuuksia, jolloin on suositeltavaa, että voimajohdot sijoitetaan ympäristöön jossa on jo ennestään maisemavaurioita. Hyviä voimajohdon sijoituspaikkoja ovat olemassa olevat voimajohtoalueet, voimakkaasti käsitellyt metsäalueet, tieympäristöt sekä alueet joilla on jo muita maisemavaurioita. Voimajohtojen sijoittamisessa maisemaan tulee pyrkiä siihen, ettei avoimia maastokäytäviä sijaitse useita rinnakkain. Yksi leveämpi maastokäytävä on maisemallisesti suotavampi, kuin useat rinnakkaiset avoimet maastokäytävät.

Kuolavaara-Keulakkopään läheisyydessä, etenkin Lomajärven alueella peltoalueiden eteläpuolella ja asutuksen välittömässä läheisyydessä puusto estää näkymiä tuulivoimaloille. Lähialueen metsät ovat suurelta osin Metsähallituksen omistamia metsätalousalueita ja metsänkäsittelyn piirissä olevat metsiköt ovat tällä hetkellä enimmäkseen taimikoita sekä nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiä. Täten tuulipuiston lähialueella tullaan tulevien vuosien aikana tekemään lähinnä harvennushakkuita. Myöhemmässä vaiheessa osa metsiköistä varttuu uudistuskypsiksi, jolloin alueella on mahdollista tehdä myös uudistushakkuita. Edellä mainituilla maiseman kannalta kriittisillä alueilla uudistushakkuualueita voidaan yksityiskohtaisessa suunnittelussa sovittaa maisemallisesti siten, että niiden vuoksi ei avaudu suoria näkymäsektoreita kohti tuulivoimaloita.

Keskeisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön:

- Tuulipuistoalueen maisema on suurpiirteinen ja sietää lähtökohtaisesti paremmin tuulivoimaloiden sijoittamisen maisemaan.
- Toisaalta aluetta pidetään erämaisena koskemattomana luonnonympäristönä.
- Tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa lähialueen pihapiireissä.
- Avoimet näkymät kohti tuulipuistoa avautuvat pääsääntöisesti tieympäristöstä.
- Kaukomaisemassa tuulipuisto voidaan havaita hyvinkin kaukaa (korkeat vaarat ja tunturit) hyvissä sääolosuhteissa, mutta tuulivoimalat eivät tällöin hallitse maisemaa.
- Alueen kulttuurihistoriallisten kohteiden arvoa ja luonnetta tuulipuisto ei tule muuttamaan.

11 VAIKUTUKSET MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

11.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnan tuloksena syntyneitä rakenteita niin historialliselta kuin esihistorialliselta ajalta. Suomessa muinaismuistolaki määrää kaikki kiinteät muinaisjäännökset rauhoitetuiksi, eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.

Vaikutusten arvioinnin aineistona on käytetty arkistoaineistoja ja hankkeen yhteydessä laaditun arkeologisen inventoinnin tietoja. Inventointi tehtiin tuulipuiston ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien alueelle 11–19.10.2010. Alueella tehdyssä maastoinventoinnissa keskityttiin tuulivoimaloiden paikoille ja sähkönsiirtoreiteille. Sähkönsiirtoreittien osalta maastossa ei tarkistettu kohteita, jotka todettiin maastollisesti erittäin epätodennäköisiksi kohdiksi muinaisjäännöksille. Riiminkahlonkankaan (eli Polvimukankankaan) pyyntikuoppien lähialueet tutkittiin tarkemmin. Tutkimusalueella oli kohtalaisesti hakattuja alueita, joissa maa oli joko äestetty tai laikutettu, eli maanpinta päästiin tutkimaan helposti. Tuulipuiston alueella tehtiin myös satunnaisia lapionpistoja. Arkeologisesta inventoinnista on laadittu erillinen selvitysraportti.

Hankkeen VE 2 sijoittuu juuri rakennetun Petäjäskoski-Isokoski- Vajukoski 220 kV voimajohdon viereen. Hankkeen YVA -selostuksen mukaan (Fingrid oyj 2006) tälle voimajohtolinjalle ei ole tehty arkeologista inventointia YVA - vaiheessa. Museovirasto on kuitenkin antanut lausunnon (7.6.2006) muinaisjäännösinventointia vaativista kohteista. Museoviraston tiedon mukaan rakennetulle voimajohtoalueelle on tehty arkeologinen inventointi välillä Koukonen – Vajukoski (Karjalainen T/Museovirasto 2006), mutta uusia muinaisjäännöskohteita ei löytynyt. Tosin vuonna 2006 laaditussa inventoinnissa inventoinnin painopisteet ovat olleet voimajohdon alku- ja loppupäässä.(Katiskoski 2010)

11.2 Nykytilanne

Tuulipuiston alueella ei sijaitse tunnettuja muinaisjäännöksiä eikä arkeologisen inventoinnin aikana tuulipuistoalueelta tehty uusia muinaisjäännöslöytöjä (kuva 11-1).

Vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien läheisyydestä tunnettiin ennen arkeologista inventointia kaksi kiinteää muinaisjäännöstä. Riimitievan muinaisjäännösryhmä Lomajärven pohjoispuolelta (Kittilä) sekä Riiminkahlonkankaan pyyntikuopat Sattasen länsipuolelta (Sodankylä). Riimitievan muinaisjäännösryhmää ei tarkistettu arkeologisen inventoinnin yhteydessä, koska se sijaitsee noin 1,5 km etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä 1, eikä sille siten voida nähdä muodostuvat haittaa voimajohdon rakentamisesta. Riiminkahlonkankaan pyyntikuopat löytyivät noin 150 m etelämpää aikaisemmin ilmoitetuista koordinaateista. Kohde sijaitsee noin 300 m etäisyydellä voimajohtovaihtoehdosta VE 1a.

Arkeologisessa inventoinnissa havaittiin kaksi mahdollista muinaisjäännöstä, tervahauta ja kuoppakohde sähkönsiirron vaihtoehdon VE 1b läheisyydestä.

Taulukko 11-1. Hankealueen lähivaikutuspiirin muinaisjäännökset

Kohde	Tyyppi	Lähin etäisyys vaihtoehtoiselle reitille
371212 Kuusattaselkä Alalompolo	Maarakenteet	25 m (VE 1b)
371211 Keulakkopää, Sodankylä Karhakisto	Työ- ja valmistuspaikat	140 m (VE 1b)
371212 Kuusattaselkä Sodankylä Riiminkahlonkangas	Työ- ja valmistuspaikat	290 m (VE 1a)

Sodankylän Alalompolo

Kohde sijaitsee Pikkunivanvaaran pohjoispuolella ja Sattasen itäpuolella Alalompolon ja Polvimukan välillä olevan kangassaarekkeen reunassa. Kohde sijaitsee hyvin lähellä karttaan merkittyä voimajohdon VE 1b reittivaihtoehtoa, kartan perusteella noin 25 m etäisyydellä reitin keskilinjasta. Koska voimajohdon raivatun alueen leveys on 26 m, kohde jäisi näin ollen hieman linjan ulkopuolelle. Kohde olisi kuitenkin hyvin lähellä voimalinjan 10 m levyistä reunavyöhykettä, jolla kasvillisuus ei saa ylittää 20 m korkeutta.

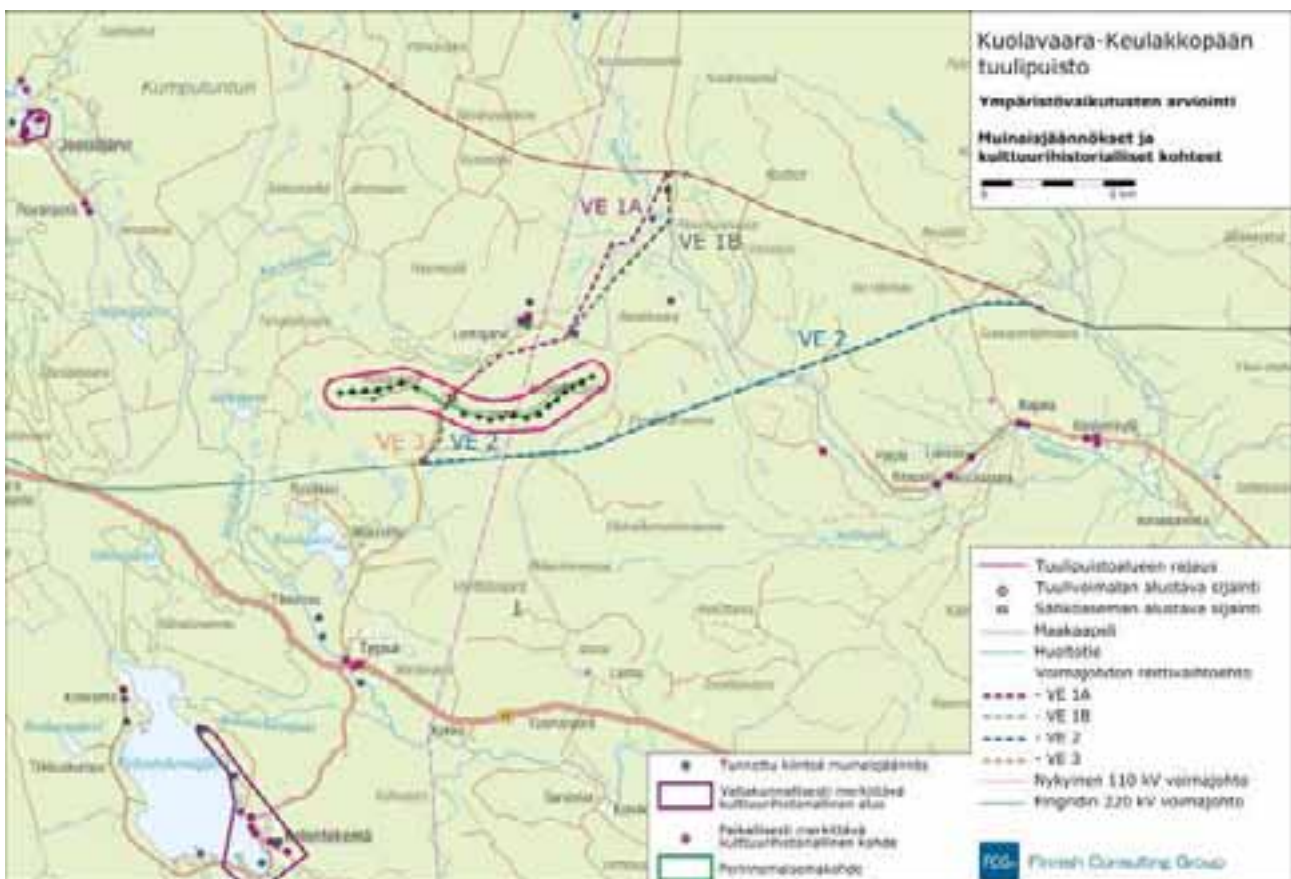
Rakenteen vähäisen maatumisen perusteella se ei todennäköisesti ole kovin vanha. Rakenne on ehkä jonkinlainen säilytyskuoppa tai mahdollisesti kalkinpolttouuni.

Sodankylän Karhakisto

Karhakisto sijaitsee Keulakkopään pohjoispuolella, Lomajärveltä itään, noin 1,1 km Sodankylän ja Kittilän kunnanrajasta. Kohteen etäisyys VE 1b linjaan on noin 140 m ja VE 1a linjaan noin 225 m. Kohteessa on mm. pieni vanha tervahauta

Sodankylä Riiminkahlonkangas

Kohde sijaitsee Pikkunivanvaaran länsipuolella, noin 250 m Sattasen rannasta lounaaseen. Kohteen etäisyys VE 1a linjaan on noin 290 m ja 1b linjaan noin 450 m. Kohteessa on kaksi pyyntikuoppaa. Kuopat sijaitsevat noin 150 m etelään aiemmin raportoidusta kohdasta.



Kuva 11-1. Kuolavaara-Keulakkopään lähialueen muinaisjäännökset ja kulttuurihistorialliset kohteet.

11.3 Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin

Tuulipuistohankkeen muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin ympäristössä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle.

Laaditun arkeologisen inventoinnin mukaan tuulipuiston alueella ei ole muinaisjäännöksiä, joten tuulipuiston alueella rakentaminen ei aiheuta vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien läheisyydessä muinaisjäännöksiä havaittiin vaihtoehdon 1b reittivaihtoehdoilla. Muinaisjäännöskohde Sodankylän Alalompola sijaitsee alustavasti suunnitellun voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä, noin 25 m voimajohdon keskilinjasta. Voimajohdon rakentaminen voi vaurioittaa tai tuhota kohteen, jolloin vaikutukset kyseiseen muinaisjäännökseen olisivat merkittävät.

Muut löydetty tai tarkistettavat muinaisjäännöskohteet sijaitsevat yli 100 metrin etäisyydellä suunnitelluista johtoalueista, jolloin niihin ei nähdä kohdistuvan riskiä vaurioitumiselle voimajohdon rakentamisen aikana.

Kokonaisuutena ajatellen tuulipuistohankkeen vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin ovat hyvin lievät. Mahdollisia aiheutuvia vaikutuksia voidaan edelleen lieventää tai välttää voimajohtoreittien jatkosuunnittelussa.

11.4 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealue on inventoitu ja vaikutukset arvioitu tuulipuiston alustavien suunnitelmien mukaan. Tuulipuiston suunnitelmat voivat muuttua jatkossa, jolloin on varauduttava arvioimaan uudestaan mahdollisia vaikutuksia muinaisjäännöksiin, mikäli muutokset ovat mittakaavaltaan suuria. On myös syytä huomata, että nyt olemassa olevat tiedot muinaisjäännöskohteista voivat muuttua uusissa tutkimuksissa ja välttämättä tehdystä inventoinnista huolimatta kaikkia alueen muinaisjäännöksiä ei tunneta. Inventoitu maasto on hyvin vaihtelevaa topografian ja kasvillisuuden suhteen. Siten alueella havaintojen tekeminen on ollut myös haasteellista.

Koska kaikki muinaisjäännökset ovat automaattisesti muinaismuistolain suojaamia, on kaikkia ennestään tunnettuja tai mahdollisesti tulevaisuudessa löytyviä kohteita koskevissa epäselvissä tilanteissa syytä kääntyä Museoviraston puoleen.

11.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Muinaisjäännöskohteiden ja -alueiden ympäristössä tulisi pyrkiä rakenteiden ja voimajohdon huolelliseen suunnitteluun. Tuulivoimaloiden ja voimajohtoreittien rakentaminen, raivaaminen sekä huolto tulee tehdä siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta. Suunnittelussa tulee rakennuspaikat ja huoltoreitit suunnitella siten, että muinaisjäännöskohteet säilyvät. Rakennussuunnitelmien tarkennuttua tulee selvittää rakentamisen vaikutus alueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin. Ennen rakentamista muinaisjäännöskohteen läheisyyteen on neuvoteltava Museoviraston kanssa. Jos rakentaminen koskee kiinteitä muinaisjäännöksiä, on ennen rakennustöiden aloittamista varauduttava arkeologisiin tutkimuksiin.

12 LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.1 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

12.1.1 Lähtötiedot, arviointimenetelmät ja vaikutustyytit

Hankealueen maa- ja kallioperän olosuhteita on selvitetty peruskartan sekä maa- ja kallioperäkartan (GTK, 2010) avulla. Lisäksi on hyödynnetty alueelta laadittua moreenianalyysiä ja Jeesiöjokijakson kallioperäkartoitusta (Karvinen 1992). Pintavesien osalta on hankealueen ja sen lähialueella sijaitsevien pintavesien tilaa selvitetty ympäristöhallinnon OIVA-tietokannasta (Hertta, pintavesien tila) saatujen vedenlaatutietojen perusteella. Pohjavesialueiden luokitus ja sijaintitieto perustuvat myös OIVA-paikkatietopalvelun tietoihin.

Tuulipuiston ja voimajohtoalueiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesille on arvioitu asiantuntija-arviona, joka perustuu maanpinnan muokkaustoimenpiteiden mahdollisesti aiheuttamiin vaikutuksiin hankkeen vaatiman tiestön sekä muiden rakenteiden perustusten osalta. Käytönaikaiset vaikutukset ilmenevät lähinnä huoltokoneiden mahdollisina öljyvuoitoriskeinä.

12.1.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankealueen maa- ja kallioperän yleiskuvaus

Kuolavaaran ja Keulakkopään moreenianalyysien (Mikkola 1967) perustella alueen yleisin maaperätyyppi on hiekkamoreeni. Paikoin esiintyy varsin pitkälle lajittunutta moreenia, joka eräiden analyysien perusteella on jopa kivistä soraa. Osittain moreeni on sekundäärinen tekijöiden (pinta- ja vajovesi, routiminen, rapautuminen) vaikutuksesta lajittunutta. Primaarista lajittuneet maaperätyypit ovat soraista moreenia tai hiekkaista soraa.

Kuolavaara ja Keulakkopää sijaitsevat Kittilän letto- ja lehtokeskuksen alueella, missä kallioperässä saattaa esiintyä ravinteikkaita kivilajeja. Geologian tutkimuskeskus on suorittanut 1980-luvulla Kittilän ja Sodankylän alueelle sijoittuvalla Jeesiöjoen jokiosuudella kallioperäkartoituksia. Kartoituksen mukaan Kuolajärven pohjoispuolella kallioperässä vuorottelevat grafiittipitoiset tuffiitit ja tuffiittiset vihreäkivet sekä laavakivet. Kuolavaara ja Keulakkopää kuuluvat intermediaariseen tuffiittivyöhykkeeseen, jonka grafiittipitoisuus vaihtelee. Tuffiittijakson eteläpuolella on emäksinen laavakivivyöhyke. Kuolavaaran länsi- ja eteläosissa esiintyy dolomiittista karbonaattia sisältäviä paksuja kerroksia.

Hankealueen topografia vaihtelee pääasiassa melko loivapiirteisesti ja alue on korkeimmillaan Keulakkopäällä, 420 m mpy. Jyrkimmät rinteet sijaitsevat Keulakkopään etelärinteillä ja Kuolavaaran länsirinteillä. Kuolavaara on parikymmentä metriä Keulakkopäätä matalampi, ja molemmat kohoavat reilun 230 m Kelontekemä- ja Kuolajärviä ylemmäksi.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ilmenevät rakennuspaikkojen maanpinnan poistona sekä tiestön että voimalayksiköiden kohdalla. Voimajohtoreitillä tehdään maanrakennustöitä voimajohtopylväiden pystyttämisessä, mutta vaikutukset ovat enimmäkseen hyvin vähäisiä. Rakentamisen jälkeen eli tuulipuiston toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Voimaloiden huollon aikana käsitellään todennäköisesti voimaloiden koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja, mutta määrät ovat niin vähäisiä, etteivät ne aiheuta maaperän pilaantumisriskiä. Voimajohdon toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään ja voimajohdon huoltokoneiden mahdollisesti aiheuttama maaperän pilaantumisriski on hyvin vähäinen.



Kuva 12-1. Lomajärvi

12.1.3 Vaikutukset pintavesille

Hankealueen vesistöt

Kuolavaara–Keulakkopään alue sijoittuu Kemijoen vesienhoitoalueelle. Tuulipuistoalueen ympärillä on useita pieniä järviä ja lampia. Lähimmät alueen pohjoispuolelle sijoittuvat pienet järvet ovat Ylijärvi, Keskijärvi, Tyhjäjärvi ja Lomajärvi (kuva 12-1). Alueen eteläpuolelle sijoittuvat suuremmat järvet ovat Kuolajärvi (128 ha) 5 km etäisyydellä sekä Kelontekemäjärvi (1 643 ha) 15 km etäisyydellä. Alueen suurimmat virtavedet ovat Jeesiöjoki, joka kulkee hankealueen etelä- ja länsipuolelta sekä Sattanen, joka kulkee hankealueen itäpuolella. Jeesiöjoen ekologinen tila on arvioitu erinomaiseksi ja Sattasen ekologinen tila hyväksi (Lapin ELY-keskus 2010).

Tuulipuistoalueelle ei sijoitu suurempia avovesiä. Virtavesistä Kuolavaaran ja Keulakkopään rinteillä on useita pieniä puroja ja noroja, joista osa on luonnontilaisia ja osa metsänkäsittelytoimien ja ojitusten myötä muuttuneita. Lisäksi eri puolilla vaarojen alarinteillä esiintyy jonkin verran tihkupintoja sekä lähteitä. Alueen lähteitä ja pieniä puroja on käsitelty tarkemmin kasvillisuuden sekä arvokkaiden luontokohteiden (Metsäl 10§, Vesil 15 a §) yhteydessä kappaleessa 12.2.3.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen voimajohdot sijoittuvat Kemijoen vesistöalueella sijaitseville Kuolajärven (65.858), Karjakkojoen (65.857), Sattasjoen (65.862–65.864) ja Sovasjoen alaosan (65.865) valuma-alueille. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueelle sijoittuu useita virtavesiä, joista suurin on Sattasjoki. Voimajohtoalueille ei sijoitu järviä tai lampia.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Vaikutukset pintavesiin

Pintavesiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ilmenevät ainoastaan hankkeen rakentamisaikana voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen sekä voimajohtoalueen raivauksen ja pylväiden perustamisen kautta. Rakentamistoimenpiteiden aikana poistetaan pintamaa, mikä saattaa lisätä vesistöihin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta. Mahdollisesti lisääntyvästä kiintoaineskuormituksesta aiheutuva haitta on hyvin lyhytaikainen, minkä vuoksi sen vaikutus arvioidaan vähäiseksi. Vesistöjen tila ei muutu hankkeen vuoksi.

Tuulipuiston sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia alueen vesistöihin. Voimajohtopylväät eivät sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutuksia pintavesien tilaan. Myös voimajohtojen huoltotoimista aiheutuvat vesistövaikutukset katsotaan hyvin vähäisiksi.

Sähkönsiirronvaihtoehdot VE 1a ja VE 1b ylittävät pienen Lomajoen sekä hieman suuremman Sattasjoen, jolloin rakentamisen aikainen pylvässijoittelu saattaa aiheuttaa rantapenkereen eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 ylittää Sattasjoen ja Riesiöojan sekä muutaman pienen puron, jolloin rakentamisen aikana saattaa aiheutua edellä mainittua lievää rantapenkereen eroosiota vesistöön. Sähkönsiirtovaihtoehdon VE 3 alueelle sijoittuu ainoastaan pieniä metsätaloustoimien muuttamia puroja. Pylvässijoittelusta johtuva maa-aineksen muokkaus ja eroosiovaikutukset vesistöjen rantapenkereillä ovat hyvin vähäisiä ja huomioitavissa rakentamisvaiheessa siten, että haitat ovat mahdollisimman pienet. Todennäköisesti vain hyvin pieni osa rakennusalueiden kiintoaineksesta tai siihen sitoutuneista ravinteista päätyisi vesistöihin. Haitta on väliaikaista ja merkitykseltään vähäistä eikä voimaloiden tai sähkönsiirron toiminnan ajalta aiheudu vaikutuksia vesistöille.

Pienet virtavedet VE 1a ja VE 1b alueella voidaan lukea turvemaiden pieniksi latvapuroiksi, jotka on luokiteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa (Raunio ym. 2008). Pohjois-Suomessa säilyviksi ja koko maassa silmälläpidettäväksi luontotyypeiksi.

12.1.4 Vaikutukset pohjavesialueille

Hankealueen pohjavedet

Tuulipuistoalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät veden hankintaan soveltuvat pohjavesialueet (II-luokka) sijaitsevat reilun kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueen pohjoispuolella Liikalaen–Haurespään alueella sekä Pultsanon alueella.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 1a, VE 1b ja VE 3 alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Vaihtoehto VE 2 ylittää II-luokan pohjavesialueen Pikku-Välimaalla. Pohjavesialueet on esitetty kuvassa 12-2.

Vaikutukset pohjavesiin

Tuulipuiston ja voimajohtojen rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvat vaikutukset alueen pohjavesivaroihin perustuvat mahdollisiin ajokaluston öljyvuotovahinkoihin. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla eikä siten ole hankkeen vaikutusten kannalta merkittävä. Voimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta pohjavesien pilaantumisriskiä.

Vaihtoehdossa VE 2 suunniteltu voimajohto ylittää II luokan pohjavesialueen Pikku-Välimaalla, missä rakennettava voimajohto sijoittuisi juuri rakennetun Fingridin 220 kV voimajohtojen rinnalle. Voimajohtojen pylväät rakennetaan betonielementtiperustuksille, jolloin maaperää joudutaan muokkaamaan jonkin verran (kuva 12-3). Voimajohtopylväiden rakenteet eivät vaikuta pohjaveden laatuun, eikä niiden rakenteissa käytetä sellaisia haitallisia aineita, jotka voisivat joutua pohjavesiin. Rakentamisen aikana maaperään voi joutua työkohteissa käytettäviä polttoaineita tai öljyjä laitteiden rikkoontuessa tai onnettomuustilanteissa. Voimajohtojen VE 2 alueella tehtävät pylvässijoittelun maanrakennustoimet aiheuttavat melko epätodennäköisesti edes vähäisiä tai paikallisia muutoksia veden virtaussuuntaan tai vedenpinnan tasoon.

Rakennettaessa voimajohtoa herkille alueille, kuten pohjavesialueille, on varauduttava polttoainevuotoon. Työmaalla tulee olla nopeasti saatavissa imeytysturvetta tms., johon työkohteista poikkeustilanteissa maahan mahdollisesti valuva öljy voidaan imeyttää.



Kuva 12-2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet.



Kuva 12-3. Voimajohtopylvään perusta Riesiojan alueella.



Kuva 12-4. Násiä (kuva Minna Tuomala)

12.2 Kasvillisuus ja arvokkaat luontotyytit

12.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtöaineisto

Maastoinventointien kohdentamisessa sekä luontovaikutusten arvioinnin taustatietoina tuulipuiston ja sähkönsiirron vaihtoehtojen alueilta oli käytössä Metsähallituksen SutiGis -paikkatietokannasta metsätalouden kuviotiedot, joissa on myös hieman paikkatietoa alueella alue-ekologisten inventointien aikana havaituista uhanalaisista tai alueellisesti merkittävistä lajeista ja luontokohteista. Hankealue sisältyy Metsähallituksen Kaarestunturin ja Pomo-kaira–Kumputunturin alue-ekologisiin suunnitelmiin. Lisäksi taustatietona hyödynnettiin Hertta Eliölajit -tietokannan paikkatietoja hankealueelta ja sen lähistöltä tiedossa olevista uhanalaisten lajien esiintymistä (Lapin ELY-keskus, 2009). Mahdollisia uhanalaisten lajien paikkatietoja kasvillisuuden ja kääväkkäiden osalta on tarkistettu myös Oulun yliopiston kasvimuseon tietokannoista.

Luontovaikutusten arvioinnin pohjaksi on koottu olemassa oleva tieto hankealueen luonnonoloista, kuten lähimpien suojelualueiden sijaintitieto ja niiden suojeluperusteet, pinta- ja pohjavesialueet ja niiden tila sekä alueelle laadittujen kaavojen sisältämät luontotiedot.

Maastotyöt ja arviointimenetelmät

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien maastotöissä on selvitetty alueen kasvillisuuden yleispiirteitä sekä keskitytty erityisesti arvokkaiden luontotyyppien ja uhanalaisen tai muutoin arvokkaan lajiston merkittävien elinympäristöjen paikantamiseen ja niiden ominaisuuksien selvittämiseen. Kasvillisuutta ja luontotyyppiä inventoitiin parhaan kasvukauden aikaan elokuun alussa neljän maastotyöpäivän verran. Lisäksi pesimälinnuston linja- ja pistelaskentojen yhteydessä kesäkuun alussa inventoitiin sekä tuulipuistoalueen että voimajohtoalueiden luontotyyppiä ja arvokkaan lajiston potentiaalisia esiintymisalueita noin

kolmen maastotyöpäivän verran linnustolaskentojen yhteydessä ja niiden jälkeen. Tuulipuistoalueella on inventoitu tarkemmin tuulivoimaloiden rakentamisalueet vaarojen lakialueilla. Lisäksi vaarojen rinteiltä ja voimajohtoalueilta on inventoitu arvokohdetarkastelun (ilmakuvat, SutiGis-kuviotiedot) perusteella potentiaaliset arvokkaat luontokohteet. Kasvillisuus- ja kääväkäs inventointien maastotyön ovat suorittaneet FM biologit Minna Tuomala ja Ville Suorsa.

Arvokkaisiin luontokohteisiin sekä putkilokasvi- ja kääväkäs lajistoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu seuraavia näkökohtia:

- Suorat menetykset arvokkaiden luontokohteiden ja lajesiintymien pinta-aloissa
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteissä
- Vaikutukset ekologiin yhteyksiin, mm. riistan kulkureitit
- Vaikutusten merkittävyys suhteessa arvokohteen/lajin suojelubiologiseen statukseen sekä edustavuuteen paikallisesti, alueellisesti ja valtakunnallisesti
- Vaikutusten merkittävyys lajitasolla suhteessa lajin suotuisaan suojelutasoon sekä lajin paikallista kantaa verottaviin muihin tekijöihin

Arviointityössä on tarkasteltu miten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa alueen luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena, yksittäisiin kohteisiin sekä alueelle ominaisiin luontotyypeihin ja niiden lajistoon. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan kohteen alueellinen ja valtakunnallinen edustavuus huomioiden.

Arvioinnissa lajitason tarkastelun painopiste on uhanalaisluokituksen mukaisten (Rassi ym. 2001) lajien, luonnonsuojelulain 46 § ja 47 § nojalla erityistä suojelua vaativien lajien, Suomen erityisvastuulajien (EVA) sekä Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) lajien (79/409/ETY) esiintymisessä sekä niiden säilymiseen kohdistuvien uhkien määrittelyssä. Uhanalaisten lajien osalta on arvioitu hankkeen vaikutukset lajin suotuisaan suojelutasoon. Luontotyyppitasolla on tarkasteltu Suomen luontotyyppien uhanalaisluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti Pohjois-Suomessa tai koko maassa uhanalaisia luontotyyppejä.

12.2.2 Kasvillisuus ja luontotyypit suunnittelualueella

Yleiskuvaus

Hankealue kuuluu kasvimaantieteellisessä aluejaossa pohjoisboreaaliseen vyöhykkeen eteläosaan ja metsätyypeiltään alue kuuluu Peräpohjolan alueeseen. Soiden aluejaossa alue kuuluu Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen. Lähimmät laajat aapasuoalueet sijoittuvat hankealueen lounaispuoliselle Tollovuoma–Silmäsvuoma–Mustaoja–Nunarvuoman Natura-alueelle. Pääosin hankealueen kasvillisuus on Keski-Lapille tyypilliseen tapaan karua ja metsätyypeissä kuivahkojen kankaiden osuus on merkittävin, mutta myös tuoreita kankaita esiintyy. Metsätalouden myötä alueen metsien luonnontilaisuus on laajalti muuttunut ja puusto on enimmäkseen hakkuiden ja puustoistutusten jäljiltä mänty- ja koivuvaltaista taimikkoa sekä erikäistä kasvatusmetsää.

Hankealue sijoittuu ns. Kittilän letto- ja lehtokeskuksen itälaidalle, mistä johtuen ravinteisten kivilajien vaikutus näkyy erityisesti tuulipuistoalueen etelä- ja kaakkoisosien kasvillisuuden rehevyytenä ja monimuotoisuutena. Maaperän ravinteikkaus näkyy mm. lehtojen esiintymisenä alueella. Tästä johtuen myös hankealuetta lähin Lomajärvenkurun luonnonsuojelualue on lehtojensuojeluohjelman kohde.

Tuulipuistoalueen kasvillisuus

Tuulipuistoalueena käsitellään rajattu alue, joka käsittää voimaloiden rakennuspaikat eli vaarojen lakialueet sekä reilun puolen kilometrin levyisen vyöhykkeen rinteitä lakialueen molemmiin puolin. Kasvillisuuden sekä arvokkaiden luontokohteiden kuvauksessa käsitellään yleisesti Kuolavaara–Keulakkopään aluetta ja tarkemmin aluetta, joka rajautuu tuulipuistoalueen sisälle.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Tuulipuistoalue sijoittuu Metsähallituksen hallinnassa olevalle metsätalousalueelle. Puustoltaan Kuolavaaran ja Keulakkopään metsäiset vaara-alueet ovat nykyisellään pääosin varttuneita tai uudistuskypsiä kasvatusmetsiköitä, joissa mänty ja kuusi esiintyvät vaihtelevasti pääpuulajeina. Molempien vaarojen rinteillä on suoritettu runsaasti hakkuita ja vain kitumaaksi luokiteltavat lakialueet sekä jyrkimmät rinteet ovat säästyneet metsätaloustoimilta. Alue on ollut 1930-luvulta alkaneiden hakkuiden aikaan ns. uittoväylien ulottumattomissa, joten se on säästynyt laajamittaisilta hakkuilta sotien jälkeisinä vuosikymmeninä ja hakkuutoiminta on painottunut pääosin 1980- ja 1990-luvuille (Yliranta ym. 1999). Taimikoita esiintyy runsaimmin vaarojen koillis- ja pohjoisosissa. Tuoreita hakkuualoja huomioitiin maastoinventointien aikaan etenkin Kuolavaaran etelärinteellä ja koillispuolella Lomajärventien varressa.

Alueen metsät ovat olleet luonnontilassaan pääosin kuivahkoja kuusi- ja mäntykankaita tai tuoreen kankaan kuusikoita ja sekametsiä. Lehtomaisen kankaan ja lehtojen kasvupaikkatyyppisiä esiintyy etenkin Keulakkopään etelärinteellä, minne sijoittuu maastoinventointien ja kuviotietojen perusteella pieniä lehtolaikkuja sekä tihkupintaisia lähteitä.

Vaarojen lakialueet

Molempien vaarojen lakialueet ovat pääosin *variksenmarja-mustikkatyypin* (EMT) kuivahkoja kankaita, joiden puusto on luontaisesti harvaa ja kitukasvuista. Lakialueilla äärevät kasvuolosuhteet ja kivisyys vaikeuttavat metsänkasvua ja puustossa on nähtävissä selkeitä lumivaurioita, kuten katkenneita latvoja, monirunkoisuutta ja runkojen mutkaisuutta. Tästä johtuen laella esiintyy ns. taivaanpainamaa puustoa joka aukkoisena esiintyessään luo lakialueelle tyypilliset erämaiset olosuhteet avoimilta paikoilta kauas aapasaille sekä vaaroille avautuvine näkymineen.

Kuva 12-5. Keulakkopään lakiosan laajaa rakka-aluetta.





Kuva 12-6. Kuolavaaran lakialueen pohjoiseen avautuva rinne.

Keulakkopään lakialueen itäosassa puusto on järeämpää ja siellä esiintyy edustavia aihkimäntyjä sekä monilattvaisia kuusia. Kenttäkerroksessa mustikka ja variksenmarja ovat yleisiä ja lampaannataa sekä riidenliekoa esiintyy paikoin runsaasti. Lakialueen itärinteessä esiintyy selkeitä merkkejä muinaisista rantavalleista, minkä vuoksi rinne laskeutuu hyllymäisesti. Itärinteen puusto on järeää ja harvaa, joten alue on puistomaisen avaraa ja helppokulkuista. Länteen päin siirryttäessä Keulakkopään lakialueen puusto muuttuu harvemmaksi ja tunturikoivua muistuttava mutkarunkoinen hieskoivu luo alueelle tunturimaisen ilmeen. Kenttäkerroksessa esiintyykin tunturikasveihin kuuluvaa riekonmarjaa, joka antaa maaruskalle punaisena hehkuvan värin. Keulakkopään karuimmilla osilla esiintyy varsinaisilla tuntureilla yleisenä kasvavaa tunturivihvilää. Kenttäkerroksen varvusto on avointa ja karuimmilla osilla molempien vaarojen lakialueilla esiintyy *mustikka-kanerva-jäkälätyypin* (MCCIT) kuivaa kangasta, jossa variksenmarjavarvusto on aukkoista ja laajoina laikkuina esiintyvät poronjäkälet lyhyeksi kaluttuja. Paikoin kanerva muodostaa laen kuivilla ja tuulisilla kankailla laajempia yhtenäisiä kasvustoja. Keulakkopään laella, hieman poroaidan itäpuolella, esiintyy laaja ja edustava alue rakkaa eli pakkasrapautumakivikkoa. Rakka-alueilla ei ole erityistä suojelustatusta, mutta niitä on tapana säästää ja osaltaan ne ovat tiettyjen jäkälien elinympäristöinä huomionarvoisia.

Kuolavaaran lakialueen länsi- ja pohjoisosissa puusto on harvaa ja mutkarunkoista, kenttäkerroksessa kanervan osuus on suurempi ja pohjakerroksessa esiintyy laajoja, lyhyeksi kaluttuja jäkälälaikkuja. Itään siirryttäessä Kuolavaaran laen puusto muuttuu tiheämmäksi, männyn ja pensasmaisen koivun osuus kasvaa ja kasvupaikkatyyppi on tavanomaista variksenmarja-mustikkatyyppiä, missä variksenmarja on vallitsevana. Kuolavaaralla ei esiinny laajempia rakka-alueita eikä yhtä tunturimaista ja matalaa koivikkoa kuin Keulakkopäällä. Kuolavaaran laen eteläosassa puusto on tiheämpää ja suorarunkoisempaa edullisempien kasvuolosuhteiden vuoksi. Itään tultaessa puusto muuttuu nuoremaksi, suorarunkoiseksi ja tiheämpikasvuiseksi eli tavanomaiseksi kasvatusmänniköksi.



Kuva 12-7. Keulakkopään ylärinteen metsää.

Vaarojen rinteet

Laajemmin tarkasteltuna Kuolavaara–Keulakkopään vaarojen rinteiden ja lähialueiden metsät ovat metsätaloustoimien myötä muuttuneet tasarakenteisiksi, lajistoltaan yksipuolisiksi ja varsin nuoriksi. Kuusikot keskittyvät rinteille, etenkin Keulakkopään jyrkälle etelärinteelle sekä Kuolavaaran länsiosiin. Kuusikot ovat tuoreita kankaita ja suurelta osin puustoltaan uudistusiän saavuttaneita. Kuusien joukossa kasvaa vanhaa pökölöitynyttä koivua ja raitaa. Lehtomaisia kankaita esiintyy eniten Keulakkopään etelärinteen alueella. Lehtomaisia kankaita esiintyy myös Keulakkopään pohjoisrinteillä, missä sijaitsee taimikoita ja nuorten kehitysluokkien metsiä. Keulakkopää on kallio- ja maaperäolosuhteiltaan oletettavasti ravinteikkaampaa kuin Kuolavaara. Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Lapin vihreäkivivyöhykkeelle, missä esiintyy ravinteikkaita kivilajeja. Molempien vaarojen rinnealueille sijoittuu varsin runsaasti pieniä kausikosteita painanteita, joissa esiintyy rehevämmän kasvillisuuden edustajista mm. näsiää, kulleroa, metsäimarretta ja metsäkurjenpolvea. Painanteet ovat pienialaisia ja sijoittuvat tuoreen tai kuivahkon kankaan rinteensuuntaisiin notkelmiin, joita esiintyy mm. Kuolavaaran koillisrinteellä heti avoimemman lakialueen alapuolella.

Alempana molempien vaarojen rinteillä esiintyy seinäsammal-mustikkatyypin tuoreita kankaita, jotka ovat vaihtelevasti metsätalouden käsittelemiä. Kuolavaaran lounais-, länsi- ja luoteisrinne on puustoltaan edustavampaa, missä järeiden kuusten ja lahoppuun osuus on huomattava. Keulakkopäällä koko etelärinteen alue alkaen hieman kuntien rajalla sijaitsevan poroaidan länsipuolelta aina itärinteille saakka on jyrkimmän korkeuskäyrän alapuolella puustoltaan edustavaa ja vanhan metsän kriteerit täyttävää kuusikkoa. Näillä tuoreiden- ja lehtomaisten kankaiden alueilla esiintyy paikoin runsaasti lahoppuustoa ja sen vuoksi uhanalaista kääpälajistoa, jota on käsitelty tarkemmin kappaleessa 12.2.3. Molempien vaarojen pohjoisrinteille sijoittuu harvennushakattuja kasvatusmetsiä, missä nuorten kehitysluokkien puuston osuus on korkeampi. Etenkin Keulakkopään pohjoisrinteellä ja Kuolavaaran koillisrinteellä esiintyy varttuneita taimikoita ja nuoria mäntyvaltaisia metsiä. Kuolavaaran pohjoisosan ylärinteille sijoittuu kitu- ja joutomaita sekä heti näiden alapuolelle uudiskypsää sekapuustoista metsää, jossa esiintyy jonkin verran lahoppuuta ja kääväkkäitä.



Kuva 12-8. Kuolavaaran itäosien purouomia Vareskurun alueella alkukesästä, jolloin rentukka kukkii runsaana puronvarsilla.

Kuva 12-9. Seinäsammal-mustikkatyypin kuusikkoa alempana Keulakkopään itärinteellä.





Kuva 12-10. Tihkupintainen lähde Kuolavaaran pohjoisrinteellä.

Kuolavaaran jyrkempi pohjoisrinne on harvennettua ja uudiskypsää kuivaa männikköä. Kuolavaaran länsirinteillä sijaitsee vanhoja malminetsijöiden kaivantoja (Ossi Nevalainen, haastattelu 17.6.2010). Keulakkopään etelärinteen alaosissa sijaitsee varttuneita taimikoita sekä siemenpuuasentoisia hakkuualoja.

Kuolavaaran itäosassa Vareskurun alueella sijaitsee useita pieniä purouomia, lehtomaisia kankaita ja pieniä lehtolaikkuja, joiden puustoa on käsitelty pari vuosikymmentä sitten. Alueella esiintyy nykyisinkin monipuolisesti nuorta puustoa ja mm. runsaasti tuomea sekä rai-taa.

Lähteiköt, tihkupinnat ja rinnesuot

Molempien vaarojen pohjoisrinteille, tuulipuistorajauksen sisäpuolelle, sijoittuu muutamia tihkupintoja sekä pieniä lähteitä. Kohteet ovat osin räaseikköjä eli korpia, joissa esiintyy ti-heää pohjanpajua sekä kitukasvuista kuusta ja mättäillä vaivaiskoivua. Yksi suurempi avo-lähde sijaitsee Keulakkopään länsiosassa ja sen lähiympäristö on taimikkoa tai nuorta kasva-tusmetsikköä. Laajin tihkupintaisten korpien ja rinnesoiden kokonaisuus sijoittuu Keulakko-pään pohjoisrinteelle ja etenkin sen alaosiin, missä metsiä on käsitelty aikoinaan runsaasti. Alueella sijaitsee myös lehtojen kasvupaikkatyyppejä, mutta nykyisin metsät ovat lähes koko pohjoisrinteen alueella varttuneita koivuvaltaisia taimikoita, lisäksi entisten rinnesoiden ja korpien alue on ojitettu.

Edustavia lähteikköjä sijaitsee Keulakkopään etelärinteen alueella, jonne myös lehdot ja vanhan metsän kohteet sijoittuvat. Alueen lähteiköillä esiintyy pieniä tihkupintaisia purouo-mia, jotka katoavat maan alle. Putkilokasvilajistossa tihkupintaisten lehtokorprien edustajia ovat mm. hetehorsma, huopaohdake, lääte, vilukko, sudenmarja, pohjanruttojuuri ja poh-jansinivalvatti. Rinteiden tihkupinnat ovat sammallajiston kannalta merkittäviä kohteita ja lajistossa esiintyy yleisesti mm. hetehiirensammalta (*Bryum weigeli*).



Kuva 12-11. Keulakkopään etelärinteen metsäkurjenpolvilehtoa.

Lehdot

Edustavia kasvillisuuskohteita sijoittuu Keulakkopään jyrkemmän etelärinteen alueelle, missä esiintyy *metsäkurjenpolvityypin* (GT) pienialaisia lehtoja. Lehtokuviot vuorottelevat *kurjenpolvi-mustikkatyypin* (GMT) lehtomaisen kankaan ja *seinäsammal-mustikkatyypin* (HMT) tuoreen kankaan kasvupaikkatyypien joukossa topografian suuntaisesti. Rinteen pieniin notkelmiin sijoittuu kausikosteita lehtomaisen kankaan ja lehdon kuvioita, joissa pääpuustona on järeää kuusta. Edustavat lehdot Keulakkopään etelärinteellä ovat kuusivaltaisia ja puuston joukossa esiintyy yleisesti vanhaa koivua ja raitaa sekä paikoin yksittäisiä haapoja. Pensaskerros on melko avointa, mutta paikoin esiintyy katajaa ja näsiää sekä pohjanpunahekkua ja koivun taimia. Hankealueella esiintyy runsaasti näsiää ja se on eteläisenä lehtolajina levinneisyytensä pohjoisrajoilla. Lehtojen kenttäkerroksessa esiintyvät yleisenä muun muassa metsäkurjenpolvi, huopaohdake, lillukka, tesma, vilukko, mesiangervo, nuokkuhalmikkä, ojakellukka, koiranvehnä ja metsäimarre. Varpuja ja metsäsammalia on niukasti ja pohjakerroksessa esiintyy runsaammin lehväsamalia. Muutamin paikoin esiintyy edellä mainittuja kosteampia korpimaisia alueita tihkupintojen läheisyydessä ja näissä kohteissa mm. kullero ja pohjansinivalvatti ovat runsaita. Lehdot ja rehevät lehtokorvet ovat metsälain (Metsäl 10§) mukaisia kohteita.

Keulakkopään itä- ja kaakkoispuolella, hankealueen rajoilla, sijaitsee lehtoja, joiden puusto on aikoinaan käsiteltyä ja siten nuorehkoa ja koivu-pihlajavaltaista. Alarinteen muuttuneilla lehtokuvioilla kenttäkerroksen lajistossa esiintyy kuivemman kasvupaikan lajeja, kuten alueellisesti uhanalaista (RT) ahomansikkaa sekä lillukkaa, nuokkuhalmikkää ja oravanmarjaa. Karplundin (1990) mukaan Keulakkopään rinteet kuuluvat Sodankylän huomattavimpiin kasvillisuuskohteisiin, jonka lajistosta mainitaan mm. vuoriloikko, siperiankirjosara ja punakonnanmarja. Kyseistä kasvillisuutta esiintyy rinteiden edustavilla lehtokuvioilla ja tihkupintaisten rannesoiden alueella. Pohjoisrinteillä osa näistä kohteista on saattanut tuhoutua metsänkäsittelytoimien johdosta.



Kuva 12-12. Vanhaa metsää Keulakkopään etelärinteellä.

Vanhat metsät

Alueen vanhat metsät ovat myöhäisten sukkessiovaiheiden kuusikoita (Keulakkopää) tai kuusi-mänty sekametsiä (Kuolavaara), joissa on suoritettu poimintahakkuita useita vuosikymmeniä sitten. Hakkuut on tehty pääosin kirveen aikaan. Boreaalisten luonnonmetsien määritelmän (Airaksinen & Karttunen 2001) mukaan osassa nykyisistä vanhoista metsistä on nähtävissä ihmisen vaikutusta mm. poimintahakkuita, mutta kuitenkin niissä on merkittävästi boreaalisten luonnonmetsien piirteitä. Vanhan metsän kriteerien mukaisesti kohteessa vallitseva puusto on iältään vähintään metsätaloudellisen uudistusiän saavuttanutta, rakenteeltaan monipuolista (esiintyy eri-ikäistä ja kokoista puustoa) ja kuolleen pysty- ja maapuun määrä on korkea. Lisäksi kohteissa on talousmetsiä tasaisempi pienilmasto, mikä vaikuttaa vaateliaamman lajiston menestymiseen. Vanhan metsän indikaattorilajeista kohteissa havaittiin runsaasti kääväkäs-lajeja, joista merkittävimpiä ovat uhanalaiset (vaarantuneet, VU) pursukääpä, pohjanrypykkä ja peikonnahka. Runsaan kääväkäs-lajiston lisäksi vanhojen metsien indikaattorilinnuista kohteilla havaittiin mm. kuukkeli, pohjantikka, metso, taviokuurna ja puukiiپی. Sammal-, jäkälä- ja kovakuoriaislajistoa ei inventoitu, mutta luultavasti myös näiden lajiryhmien joukosta löytyisi uhanalaisia ja vaateliasta vanhojen metsien lajistoa. Kääväkäs-lajistoa ja niiden uhanalaisuusstatusta on esitelty tarkemmin kappaleessa 12.2.3 ja uhanalaislajiston sijoittuminen on esitetty kuvassa 12-20.

Myös molempien vaarojen lakialueiden kitu- ja joutomaat ovat vanhoja metsiä. Kitukasvui-nen puusto on varsin iäkästä ja uudistuminen on tapahtunut säävaurioiden aiheuttaman aukkoisuuden seurauksena, jolloin puuston ikärakenne on monimuotoista. Lakialueilla ei esiinny siinä määrin lahoppuustoa kuin rinteiden järeämmissä vanhoissa metsissä, eikä laen kuivempi pienilmasto edesauta vaateliaan kääväkäs-lajiston menestymistä. Lakialueet on tässä selostuksessa käsitelty metsälain 10 §:n mukaisena kitu- ja joutomaana.



Kuva 12-13. Vanhaa metsää Kuolavaaran länsirinteellä.

Kuva 12-14. Viistoilmakuva (kuva Lentokuva Vallas Oy), missä on rajattuna Keulakkopään etelärinteen edustavimmat vanhojen metsien ja lehtojen kohteet.





Kuva 12-14. Vaihtoehto VE 1b sijoittuu Lomajoenmännikön päätehakkuualalle

Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus

Valtaosa vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien metsistä on männiköitä, missä kasvillisuus vaihtelee tuoreesta kankaasta karuun kankaaseen. Männiköiden runsaus johtuu kasvupaikan karuudesta sekä osittain myös männyn suosimisesta metsänuudistusaloilla. Mäntyvaltaisia talousmetsiä on monin paikoin hakattu viime vuosina. Tuulipuistoalueesta pohjoiseen vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b alueelle sijoittuu muutamia pieniä jokia sekä purouomia, joiden varsilla esiintyy matalakasvuisia pajuviitaluhtia. Vaihtoehto VE 2 sijoittuu Fingridin 220 kV johtoalueen viereen, sen pohjoispuolelle, pääosin nuorten mäntykankaiden alueelle. Vaihtoehtojen VE 2 alkuosa on sama kuin VE 3 Keulakkopään lounaisrinteellä puustoltaan nuorten sekametsien ja korpimuuttumien alueella.

VE 1a ja VE 1b

Vaihtoehtojen VE 1a ja 1b sijoittuvat Keulakkopään pohjoisrinteellä varttuneiden taimikoiden, nuorten mäntyvaltaisten kasvatusmetsien sekä harvennushakattujen mäntykankaiden alueelle. Noin 1,5 km Lomajärven kylän kaakkoispuolella vaihtoehtojen erkanee ja sijoittuvat hakkuualojen sekä varttuneempien kasvatusmänniköiden alueelle. VE 1a ylittää kapeana puromaisena uomana virtaavan Lomajoen Rautalamminvuoman itäpuolella tielinjauksen vieressä nuorten kasvatusmetsien alueella. VE 1a ylittää uudelleen pienen luhtarantaisen puron ja suuremman Sattasjoen Polvimukankankaalla. Sattasjokivarsi voimajohdon ylityksen kohdalla on eteläpuolella kuivahkoa mäntykangasta ja pohjoispuolella karua vaivaiskoivurämettä, jossa esiintyy myös kapea ja puustoltaan avoin nevaosa.

Vaihtoehto VE 1b sivuaa pieniä lampia Karjalanton alueella, lähimmillään 200 m etäisyydellä. Lomajoenmännikön alue on päätehakattu avohakkuuala, jonka eteläpuolella VE 1b ylittää Lomajoen ja pohjoispuolella taas pienemmän purouoman. Lomajoen uoman varsille sijoittuu pajuviitaluhtaa, jossa pohjanpaju ja vaivaiskoivu ovat runsaita. Rentukka, pullosara ja kurjenjalka esiintyvät yleisinä ja luhtaisille alueille tyypilliseen tapaan mätäs- ja tupassara muodostavat korkeita mättäitä uoman rannoilla.



Kuva 12-15. Vaihtoehto VE 2 ylittää Sattasjoen uuden Fingridin 220 kV voimajohdon rinnalla, sen pohjoispuolella.

Riiminkallionkankaan kuivan mäntykankaan jälkeen VE 1b ylittää Sattasjoen tienristeyksen lähellä Pikkunivan alueella, sijoittuen tielinjauksen rinnalle. Sattasjoen ylityksen kohdalla on pieni koskimainen vesistönsa.

Vaihtoehtojen VE 1a ja VE1b alueille sijoittuu muutamia pieniä suojuotteja ja purouomia, mutta ne eivät ole olosuhteiltaan ravinteikkaita eli lettoisia, joten vaateliaampaa kasvillisuutta ei inventoinneissa havaittu. Pienet purouomat lähiympäristöineen ovat potentiaalisia lapinleiniäkin (luontodirektiivin laji, rauhoitettu) kasvupaikkoja, mutta lajia ei inventoinneissa havaittu sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 1a ja 1b vesistönylitysten kohdalla.

VE 2

Vaihtoehto VE 2 sijoittuu Keulakkopään lounaisrinteellä nuorten kehitysvaiheiden metsien ja korpimuuttumien alueelle. Tämän jälkeen VE 2 sijoittuu Fingridin uuden 220 kV voimajohdon yhteyteen sen pohjoispuolelle. Metsätalouden kuviotietojen, ilmakuvien ja maastotarkastelun perusteella voimajohto sijoittuu pääosin nuorten kehitysluokkien kuivahkojen mäntykankaiden talousmetsäalueelle, missä on useita tuoreita metsän uudisaloja. Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 2 reitille sijoittuu muutama luontokohde, jotka on käsitelty myös Fingridin Petäjäskoski–Isokoski–Vajukoski 220 kV voimajohdon YVA:ssa (Fingrid 2006).

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 sijoittuu Keulakkopään eteläpuolella Pikkulehdonojan lettoisen puronvarren alueelle. Puro saa alkunsa lähteestä ja kuviolle sijoittuu lettorämettä ja -korpea. Puronvarren lähialueen puusto on hakattua tai nuorten kehitysluokkien kasvatusmetsää. Metsätalouden kuviotietojen mukaan kohde on tiheäpintaista lettoa, missä esiintyy pohjanruttojuurta sekä lettojen tyyppilajina kultasammalta. Fingridin YVA-selostuksessa (Fingrid 2008) voimajohdon lähialueelle on merkitty uhanalaisen (VU) lettorikon (*Saxifraga hirculus*) kasvupaikka. Metsähallituksen tietojen mukaan lajin esiintymä sijoittuu Pikkulehdonojan alueelle, johtoalueen eteläpuolelle. Pikkulehdonoja sekä sen länsipuoliset metsäkuviot on merkitty metsätalouden kuviotiedoissa ekologiseksi yhteydeksi.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Muista arvokkaista luontokohteista VE 2 voimajohtoalueelle sijoittuu Penikkavuoman ojittamaton avosualue. Suo on tyypiltään keskiravinteinen rimpineva, jossa lyhytkortinen ja suursarainen osuus vaihtelevat, laiteiden ollessa rahkaista vaivaiskoivu-variksenmarjarämettä. Suon lajistossa esiintyvät mm. pullo-, muta- ja jouhisara sekä tupasluikka, villapääluikka, raate ja järvikorte.

Vaihtoehto VE 2 ylittää Sattasjoen Kivipurnumaan eteläpuolella matalan koskipaikan alueella. Rantojen puusto on nuorta sekametsää, jossa esiintyy lehtomaisen kankaan lajistoa. Tämän jälkeen VE 2 ylittää tielinjauksen lähellä Kivipurnuojan purouoman, johon on Metsähallituksen kuviotiedoissa merkitty luontokohde; puronvarsilehto, jonka lajistotiedoissa on mm. näsiä. Latva-Autonoja mainitaan kuviotiedoissa luonnontilansa menettäneeksi ja VE 2 ylittää sen ajourien ja taimikoiden alueella.

VE3

Vaihtoehto VE 3 sijoittuu VE 2 alkupään tapaan Keulakkopään lounaisrinteelle, jossa puusto on hyvin käsiteltyä ja nuorta, kasvupaikkatyyppin ollessa kuivahkon ja tuoreen kankaan tyyppiä. Alueelle ei sijoitu erityisiä luontokohteita.



Kuva 12-16. Vaihtoehto VE 1a Sattasjoen ylityksen kohdalla.



Kuva 12-17. Vaihtoehto VE 1b Lomajoen ylityksen kohdalla.



Kuva 12-18. Vaihtoehto VE 2 ylittää Penikkavuoman avoimen rimpinevan, jonka pesimälajistoon kuuluu mm. joutsen.



Kuva 12-19. Vaihtoehto VE 2 ylittää Reisiöojan.

12.2.3 Arvokkaat luontokohteet ja arvokas lajisto

Arvokkaat luontokohteet käsitellään luontotyyppien tasolla sekä niiden muodostamien kokonaisuuksien kautta. Luontotyyppi käsitteenä sisältää kasvillisuuden ja muun eliölajiston menestyäkseen vaatimia ympäristötyyppejä. Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luonnon monimuotoisuutta. Merkittävimmät luontotyytit on lueteltu luonnonsuojelulain 29 §:ssä. Lisäksi metsälain 10 §:ssä sekä vesilain 15 a ja 17 a §:ssä on esitetty tärkeitä luontotyyppiejä. Edellisten kansallisten lakien mukaisten luontotyyppien lisäksi esiintyy usein muita merkittäviä kohteita, kuten perinnebiotooppeja tai uhanalaisten lajien esiintymiä sekä Metsähallituksen omia avainbiotooppeja, kuten metson

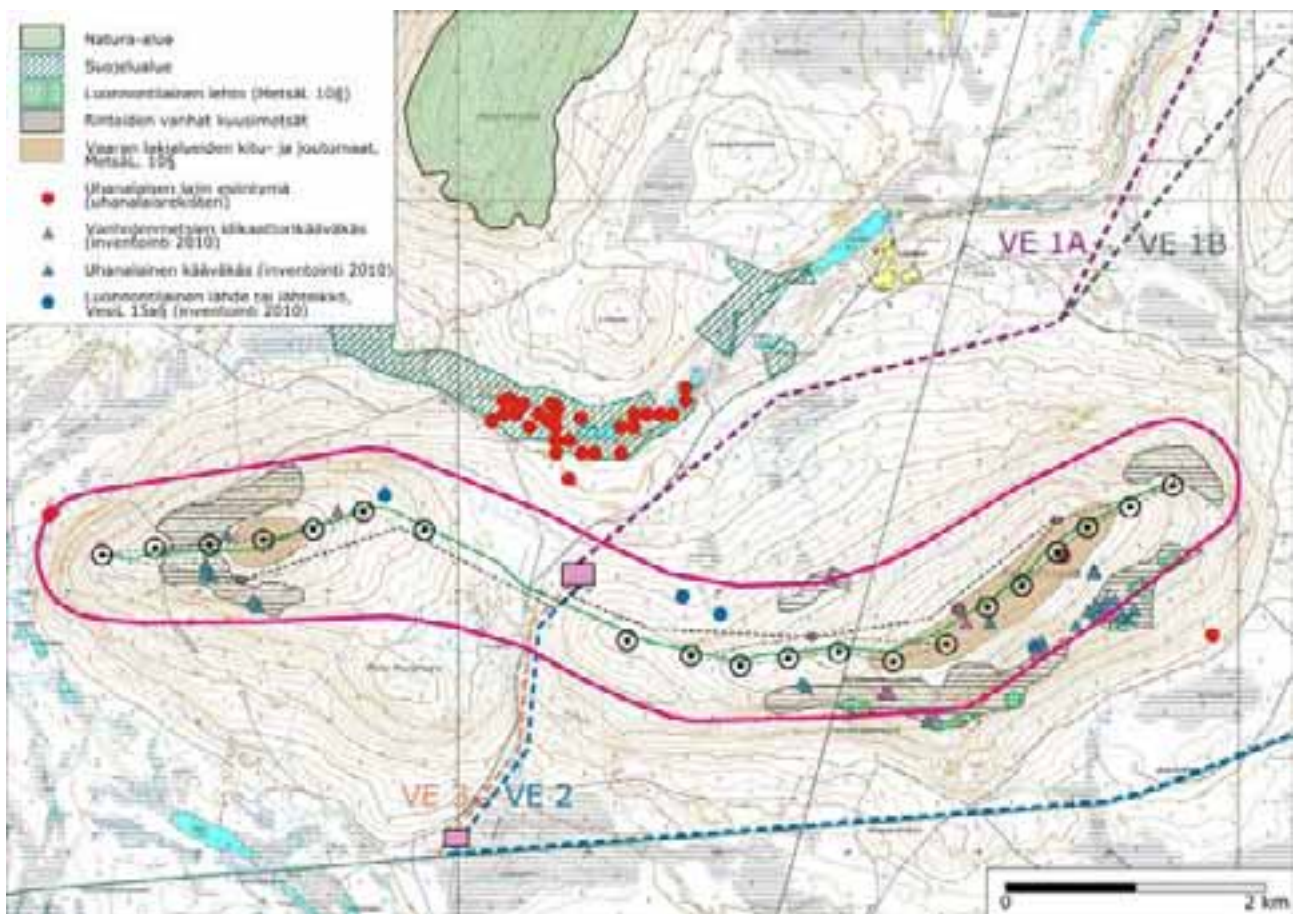
soidinpaikkoja, puronvarsimetsiä, ekologisia yhteyksiä, vanhojen metsien kohteita tai virkistyskäytön kannalta maisemallisesti merkittäviä alueita. Nämä alueet on esitetty Metsähallituksen alue-ekologisissa suunnitelmissa luontokohteina. Luontotyyppejä suojellaan ja säilytetään luonnon monimuotoisuuden turvaamisen ja lajien elinympäristöjen säilymisen vuoksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein myös arvokasta eliölajistoa.

Usein hankealueen arvokkaalle luontokohteelle löytyy monta perustetta, esimerkiksi hankealueelta havaittu arvokkaan lajin esiintymä sijoittuu metsä- tai vesilain mukaiselle kohteelle ja lisäksi Metsähallituksen oman alue-ekologisen suunnitelman laajemmalle luontokohteelle.

Kansallisten lakien mukaiset kohteet

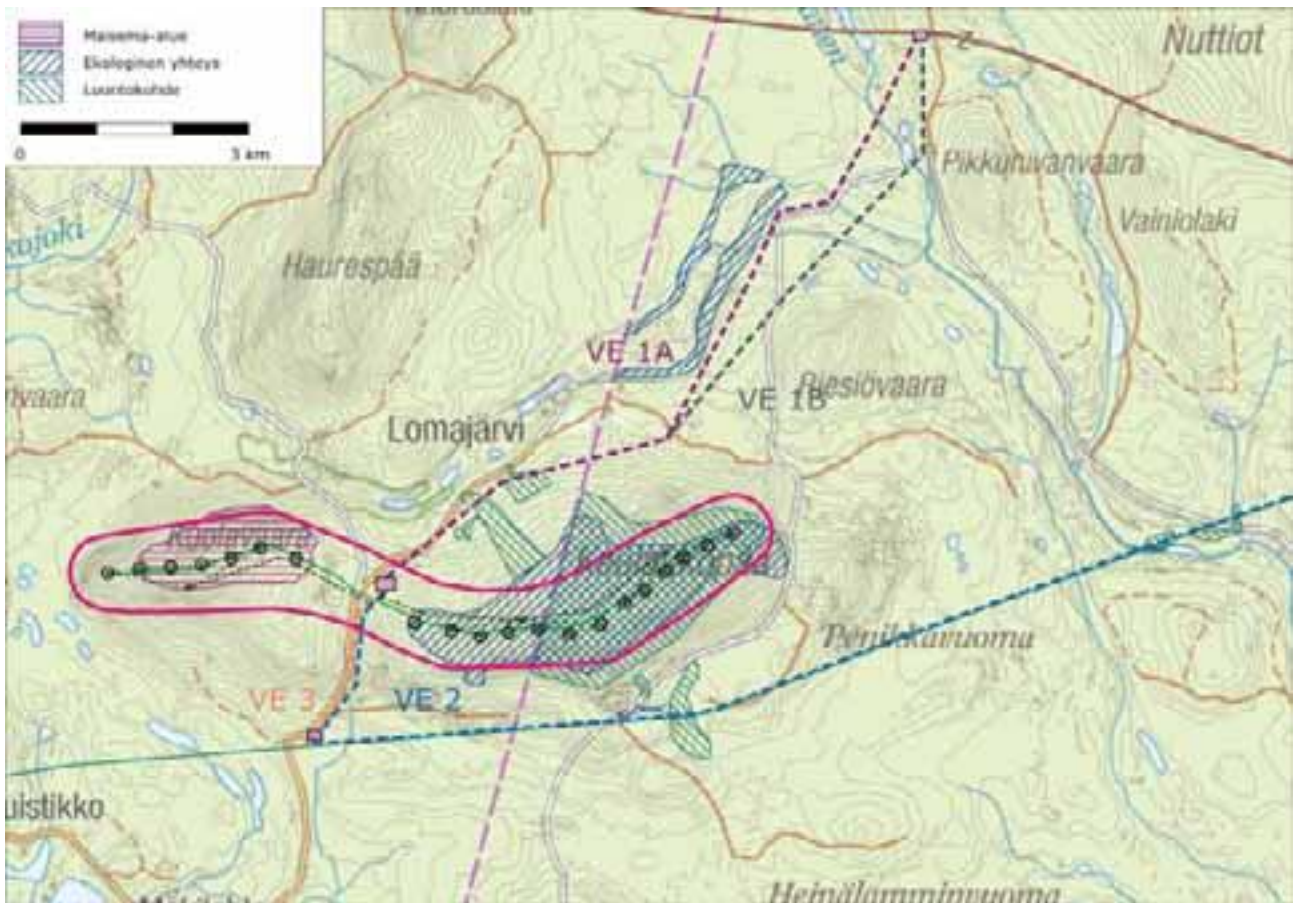
Hankealueella ei esiinny luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia kohteita, jotka ovat Lapissa muutoinkin harvallukuisia. *Metsälain 10 §* määrittelee metsäluonnon arvokkaat ympäristöt, jotka tulee huomioida metsänkäsitelyssä. *Metsälain* mukaiset erityisen tärkeitä elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia, selvästi ympäristöstään erottuvia ja yleensä pienialaisia. Muussa maankäytön suunnittelussa metsälakikohteet voidaan huomioida, mutta mitään veloitetta siihen ei ole. Metsälakikohteiden paikantaminen maankäytön suunnittelun luontoselvityksissä on tapana ja sen avulla tuodaan esille alueen edustavat luontotyypit, joilla on merkitystä luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta. Hankealueella *metsälain 10 §* mukaisia elinympäristöjä ovat pienet luonnontilaiset lehtolaidut Keulakkopään etelärinteellä, useat pienvesien lähiympäristöt sekä lakialueiden kitu- ja joutomaat, jotka on esitetty liitekartalla (liite 1) sekä kuvassa 12-20.

Vesilain 15 a § mukaisina kohteina alueella esiintyvät kuvassa 12-20 ja liitekartalla 1 (liite 1) esitetyt luonnontilaiset avoimet lähteet ja tihkupintaist lähteet, joiden ominaispiirteiden säilymistä vesilaki turvaa myös Lapissa. Lisäksi metsälaki huomioi lähteikköjen ja tihkupintojen välittömät lähiympäristöt erityisen arvokkaina elinympäristöinä.



Kuva 12-20. Hankealueen arvokkaat luontokohteet sekä merkittävämpi kävääkslajisto.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET



12-21. Metsähallituksen alue-ekologisten suunnitelmien mukaiset luontokohteet hankealueella.

Alue-ekologisten suunnitelmien luontokohteet

Alue-ekologisissa suunnitelmissa laajoja alueita tarkastellaan kokonaisuuksina huomioiden metsätalouden, luonnonsuojelun, riistan ja virkistyskäytön näkökulmat. Metsähallituksen alue-ekologisissa suunnitelmissa hankealue sijoittuu Kittilän puolella Pomokaira–Kumputunturin ja Sodankylän puolella Kaarestunturin suunnitelmiin.

Kaarestunturin alue-ekologisessa suunnitelmassa (Mikkola ym. 2000) koko Sodankylän puoleinen Keulakkopää on merkitty luontokohteeksi ja ekologiseksi yhteydeksi. Keulakkopään rinteille on merkitty muutama lakisääteinen luontokohde, pienialainen lehtokuvio sekä vanhoja metsiä. Pomokaira-Kumputunturin alue-ekologisessa suunnitelmassa (Yliranta ym. 1999) Kittilän puolella Keulakkopään pohjoisrinteiden alaosa on merkitty luontokohteena lehto/rehevä suo, Keulakkopää on merkitty ekologisenä yhteytenä ja Kuolavaara on merkitty maisema-alueena. Sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta lähimmäksi VE 1a ja VE 1b alueita on merkitty Lomajoki ekologisenä yhteytenä. VE 2 alueella Pikkulehdonojan lähteinen purovarsilietto sekä rehevät vesistöjen lähialueet Sattasjoen ja Kivipurnunjoen alueella.

Alue-ekologiset suunnitelmat päivittyvät jatkuvasti uuden tiedon myötä ja ajantasaisin tieto alue-ekologisista kohteista on Metsähallituksen paikkatietoaineistoissa.

Hankealueen uhanalaiset luontotyytit

Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin (Raunio ym. 2008) mukaisia merkittäviä luontotyyppiejä hankealueella ovat tuoreet runsasravinteiset lehdot, ikivanhat ja vanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat sekä ikivanhat ja vanhat kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat, lähteiköt, ruoholehtokorvet ja ruohokorvet sekä lettorämeet. Hankealueen korpirämeet eli rääseiköt ovat suurelta osin metsätaloustoimin ja ojituksin muutettuja. Uhanalaisuusluokituksessa mainittuja nuorten kehitysluokkien keski-ikäisiä kankaita/lehtomaisia kankaita ei tässä yhteydessä huomioitu, koska niitä esiintyy runsaasti alueella ja ne ovat täysin metsätaloustoimien tuottamia.

Taulukko 12-1. Tuulipuistorajauksen alueella sijaitsevat uhanalaisuusluokituksen (Raunio ym. 2008) mukaisesti uhanalaiset (EN, CR, VU) tai silmälläpidettävät (NT) luontotyytit koko maassa ja Pohjois-Suomessa sekä niiden huomioiminen toisaalta myös kansallisen lainsäädännön tai Metsähallituksen alue-ekologisten suunnitelmien (AES) kohdalla. LC = uhanalaisuusarvioinnissa säilyväksi luokiteltu.

Luontotyyppi	uhanalaisuusstatus koko maa / Pohjois-Suomi	Muu huomiointi	tuulipuisto	VE 1a ja VE 1b	VE 2	VE 3
tuoreet runsasravinteiset lehdot	CR / VU	metsälaki AES	X			
vanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat	VU / VU	AES	X			
ikivanhat kuusivaltaiset tuoreet kankaat	NT/LC	AES	X			
vanhat kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat	NT / NT	AES	X			
ikivanhat kuusivaltaiset lehtomaiset kankaat	VU / NT	AES	X			
lähteiköt	VU / LC	vesilaki metsälaki	X			
ruoholehtokorvet	VU / NT	metsälaki	X			
ruohokorvet	VU / NT	metsälaki	X	X		X muut- tuma
lettorämeet	VU / VU	metsälaki AES			X	
korpirämeet (rääseiköt)	VU / NT	metsälaki	X	X	X	

Luontokohteiden arvokas ja uhanalainen lajisto

Tuulipuistoalueella ei esiinny Suomen uhanalaisuusluokituksen (Rassi ym. 2001) mukaisesti uhanalaista (EN, CR, VU) tai silmälläpidettävää (NT) putkilokasvilajistoa. Tuulipuistorajauksen alueella ja heti sen ulkopuolella esiintyy Peräpohjolan kasvillisuusvyöhykkeellä alueellisesti uhanalaista (RT) ahomansikkaa (*Fragaria vesca*), jonka kasvupaikat sijoittuvat Keulakkopäällä osin aikoinaan käsiteltyjen rinnelehtojen alueelle. Paikallisesti merkittävänä kasvilajina voidaan mainita näsiä (*Daphne mezereum*) joka esiintyy Kittilän ja Sodankylän alueella levinneisyytensä pohjoisrajoilla ja on hankealueella, Kittilän lehtokeskukselle tyypilliseen tapaan, melko yleinen lehtojen ja rehevien sulavesiuomien alueilla.

Sähkönsiirtoreittien osalta VE 2 alueelle sijoittuu Pikkulehdonojan lähteen puronvarsileton alueella uhanalaisen (VU) ja erityisesti suojeltavan lettorikon (*Saxifraga hirculus*) kasvupaikka, joka on mainittu Fingridin YVA-selostuksessa (Fingrid 2008). Vaikutukset lajille on käsitelty kappaleessa 12.2.4.

Uhanalaiset lajit hankealueella ovat pääosin vanhojen metsien kääväkäslajeja. Alueen uhanalaisten lajien esiintymät on esitetty liitekartalla (liite 1) sekä kuvassa (kuva 12-20) Maastointventointien otoksen perusteella Keulakkopään etelärinteen vanhojenmetsien alueella havaittu uhanalainen ja silmälläpidettävä kääväkäslajisto sekä vanhoja metsiä indikoiva vaate-
liampi lajisto on esitetty taulukossa 12-2.



Kuva 12-22. Vanhat lehtomaisen kankaan kuusikot on luettu luontotyyppien uhanalaisuus-arvioinnissa sekä koko maassa että Pohjois-Suomessa luokkaan silmälläpidettävät (NT). (kuva Minna Tuomala).

Vanhojen metsien kääväkäsajisto

Kääväkkäät ovat hyvä indikaattori osoittamaan elinympäristönsä luonnontilaisuutta (Niemelä 2005). Vanhoissa luonnonmetsissä on useita puulajeja ja runsaasti eri ikäluokkien puita. Paksurunkoiset ja hitaasti lahoavat maapuut ovat uhanalaisten kääpien tärkein kasvualusta. Edustavalla kohteella lahoppuujatkumo eli nuorempien puusukupolvien kehittyminen lahoppuuihin turvaa useiden uhanalaisten lajien säilymisen.

Maastoinventointien aikaan suoritettujen pienen otoksen perusteella Keulakkopään lehtojen ja vanhojen metsien alueella esiintyy kohtuullisen runsas ja monipuolinen kääväkäsajisto. Uhanalaisista lajeista Keulakkopään etelärinteiden alueella esiintyvät vaarantuneet (VU) pursukääpä (*Amylocystis lapponica*), peikonnahka (*Crystoderma dryinum*) sekä pohjanrypykkä (*Phlebia centrifuga*). Uhanalaisluokituksessa silmälläpidettävistä (NT) lajeista havaittiin ruostekääpä (*Phellinus ferrugineofuscus*), rusokantokääpä (*Fomitopsis rosea*), tippakääpä (*Oligoporus guttulatus*), korpiludekääpä (*Skeletocutis odora*), riekonkääpä (*Antrodia albobrunnea*) sekä lapinkynsikääpä (*Trichaptum laricinum*). Merkittävimmät kääväkäsajit sijoittuivat kosteapohjaisten rinnelehtojen ja lehtomaisten kankaiden kuusikoihin, missä pienilmaston olosuhteet ovat sopivat ja järeää maapuuta esiintyy runsaasti. Riekonkäävän esiintymä havaittiin myös Kuolavaaran länsirinteelle sijoittuvan iäkkään sekapuuston metsän alueella.

Vanhojen metsien indikaattorilajistosta inventoinneissa havaittiin erityisen runsaana aarnikääpää (*Phellinus nigrolimitatus*), jota esiintyi kautta koko Keulakkopään etelärinteen. Lisäksi vanhaa puustoa indikoivana lajistona alueella esiintyivät kuusenkääpä (*Phellinus chrysoloma*), pihkakääpä (*Onnia leporina*), riukukääpä (*Phellinus viticola*), viinikääpä (*Meruliopsis taxicola*), lapinsitkokääpä (*Antrodiella pallasi*) sekä pikireunakääpä (*Phellinus lundellii*), jota havaittiin myös Kuolavaaran pohjoisrinteellä. Vaarojen lakialueiden kääpälajisto on kuivemmista ilmasto-olosuhteista sekä lahoppuuston niukkuudesta ja kovuudesta johtuen erityyppistä ja huomattavasti tavanomaisempaa. Molempien vaarojen lakialueilla havaittiin yleisempää kääpälajistoa, kuten mm. katkokääpää (*Antrodia xantha*), kelokääpää (*A. sinuosa*) sekä kaikkein yleisimpinä pörrökääpä (*Cerrena unicolor*), taulakääpää (*Fomes fomentarius*) ja pakurikääpää (*Inonotus obliquus*). Rinteiden potentiaalisten kääväkäsajien kohteita ei voitu alueen laajuudesta johtuen inventoida kovin kattavasti, mutta otos antaa hyvän kuvan Keulakkopään etelärinteiden merkittävytydestä vanhanmetsän lajistolle.



Kuva 12-23. Pohjanrypykkä (*Phlebia centrifuga*) on uhanalainen (VU) kääväkäs sekä vanhojen metsien indikaattorilaji (kuva Ville Suorsa).

Taulukko 12-2. Hankealueen inventoinneissa havaitut uhanalaiset kääväkäävät sekä vanhojen metsien indikaattorilajit (Ind.). Uhanalaisuusluokitus: VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä.

Laji	Status
pursukääpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	VU
peikonnahka (<i>Crustoderma dryinum</i>)	VU
pohjanrypykkä (<i>Phlebia centrifuga</i>)	VU
rusokantokääpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	NT
riekonkääpä (<i>Antrodia albobrunnea</i>)	NT
tippakääpä (<i>Oligoporus guttulatus</i>)	NT
ruostekääpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	NT
korpiludekääpä (<i>Skeletocutis odora</i>)	NT
lapinkynsikääpä (<i>Trichaptum laricinum</i>)	NT
aarnikääpä (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	Ind.
pikireunakääpä (<i>Phellinus lundellii</i>)	Ind.
riukukääpä (<i>Phellinus viticola</i>)	Ind.
viinikääpä (<i>Meruliopsis taxicola</i>)	Ind.
punahäivekääpä (<i>Leptoporus mollis</i>)	Ind.
lapinsitkokääpä (<i>Antrodiella pallasii</i>)	Ind.
pihkakääpä (<i>Onnia leporina</i>)	Ind.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.2.4 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaikutustyyppit

Vaikutukset kasvillisuudelle ovat välittömiä ja välillisiä. Välittömiä vaikutuksia ilmenee, kun kasvupaikkojen raivauksen myötä kasvillisuutta tuhoutuu ja olosuhteet muuttuvat tietyille lajistolle epäedullisiksi. Välillisinä vaikutuksina voidaan pitää muun muassa leviämisen heikentymistä alueiden ekologisen eheyden muuttuessa. Rakentamisalojen ympäröivässä kasvillisuudessa ja niiden lajisuhteissa tapahtuvat muutokset ovat suurimmillaan heti rakentamisen jälkeen, jolloin puuston raivauksen ja maanpinnan rikkoontumisen seurauksena vapaan kasvutilan osuus lisääntyy ja kilpailuolosuhteet muuttuvat. Voimalapaikkojen ja niitä yhdistävän tien reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimen kasvupaikan lajistoksi.

Elinympäristöjen pirstoutuminen vaikuttaa eniten heikosti leviävien lajien, kuten kääpien menestymiseen. Rakennustöiden jälkeen lajisto palautuu vähitellen, mutta avoimena pidettävä alue ei mahdollista tietyn suojaista kasvupaikkaa ja pienilmastoa vaativan lajiston esiintymistä.

Vaikutukset tuulipuistoalueella

Alueen arvokkaimmat luontokohteet sijoittuvat Keulakkopään vanhojen metsien ja lehtojen alueille, missä esiintyi inventointien perusteella runsaasti uhanalaista kääpälajistoa ja rehevää lehtojen kasvillisuutta. Tuulivoimaloiden ja niitä yhdistävän huoltotiestön rakentamisella ei ole vaikutuksia näille alarinteiden puolella esiintyville kohteille. Vanhojen metsien puustoa ei hankkeen vuoksi jouduta alempana rinteillä kaatamaan, eikä siten muuttamaan kääväkälajiston ja lehtokasvillisuuden suotuisia olosuhteita.

Tuulipuiston rakennuspaikkojen tai tielinjauksen alueella ei esiinny uhanalaista kasvilajistoa. Alueellisesti uhanalaista ahomansikkaa esiintyy Keulakkopään alarinteillä ja hankkeesta ei aiheudu lajille haitallisia vaikutuksia. Paikallisesti merkittävänä lajeina voidaan mainita tunturikasvillisuuteen luettavat riekonmarja ja tunturivihvilä, jotka eivät ole valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisia tai erityisesti suojeltavia. Tuulipuistoalueelle sijoittuu vain yksi laki-alueen suuntaisesti kulkeva huoltotie, joten tiestöstä ei aiheudu kovin merkittävää luonnonympäristön pirstoutumista. Lakialue on luontaisesti avoin ja kasvillisuus aukkoisuuteen sopeutunutta, joten voimalapaikkojen lähialueen kasvillisuudessa ei siten tule esiintymään suuria lajistomuutoksia.

Vareskurun alue Kuolavaaran itärinteellä olisi luonnontilaisena edustava kokonaisuus puronvarsilehtoineen, mutta koska puusto on nuorehkoa talousmetsää ja purouomia on käsitelty, ei kohde ole enää luontoarvoiltaan merkittävä. Lehtojen osalta suojeluarvot liittyvät suurelta osin puustoon, joka ylläpitää tiettyä pienilmastoa kasvupaikkatyyppien olosuhteiden lisäksi. Purouomat ovat kuitenkin monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita ympäröivän metsän nuoresta iästä ja puulajien yksipuolisuudesta huolimatta.

Kuolavaaran länsirinteelle sekä Keulakkopään itärinteelle sijoittuu vanhojenmetsien ominaispiirteet täyttävää järeämpää metsää, joka rakennuspaikkojen ja tielinjauksen alueella häviää ja jonka yhtenäisyys pirstoutuu. Lakialueen rakentaminen rikkoo ekologisenä käytävänä tärkeän yhteyden vanhojenmetsien kohteiden välillä. Vaikutus ei ole kuitenkaan suuruudeltaan merkittävä, sillä vanhanmetsän aluetta säilyy toisaalla alarinteillä. Lisäksi vanhoja metsiä on runsaammin Haurespään–Pitsloman suojelualueella hankealueen pohjoispuolella, joten elinympäristönä vanhasta metsästä riippuvainen lajisto (etenkin linnut) löytävät korvaavaa elinalueita suhteellisen läheltä. Vaikutusten lieventäminen rakentamisaikoilla, esimerkiksi säästämällä lahoppuustoa, edistää leviämistien eli ns. askelkivien säilymistä Keulakkopäältä Haurespään suuntaan.

Vaarojen lakialueille ja voimaloiden rakennuspaikoille sijoittuvien kääväkkäiden esiintymät mahdollisesti tuhoutuvat. Lakialueen lajistossa esiintyy silmälläpidettävää (NT) riekonkääpää sekä vanhojen metsien indikaattorilajeista pikireunakääpää ja ruostekääpää, jotka eivät ole kasvupaikkansa suhteen Pohjois-Suomessa äärettömän vaateliaita. Lakialueen kasvuolosuhteet ovat kääpälajistolle kuivemmat, eikä siellä ole potentiaalia alempana rinteillä esiintyvän vaarantuneen tai sitä merkittävämmän lajiston esiintymiselle.

Vaikutukset sähkönsiirtoreittien alueilla

Sähkönsiirtoreittien alueella vaikutukset kasvillisuudelle ja eliöstölle ovat suurimmat uusien johtokäytävien alueilla missä raivataan uutta johtokäytävää ja yhtenäiset alueet pirstoutuvat. Uusien johtoreittien rakentaminen vähentää alueiden luonnontilaisuutta ja ekologista eheyttä. Uusille maastokäytävälle rakennettavien voimajohtovaihtoehtojen johtoaukealle jää metsä- ja suokasvillisuutta keskimäärin 30 metrin leveydeltä. Luonnonympäristö pirstoutuu ja voimajohtoauekan läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen katsotaan yltävän noin 2-3 puunpituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Heinonen ym. 2004).

Pikkulehdonojan lähteen puronvarsileton ja lettorämeen alueelle kohdistuu lieviä vaikutuksia VE 2 ylittäessä kohteen Fingridin 220 kV voimajohdon pohjoispuolella. Voimajohtoalueille sijoittuvia puro- ja jokiuomia reunustavat pajuviitaluhat sekä paikoin metsätalouden muuttamat korpirämeet ja kapea-alaiset ruohokorvet ovat Lapin runsaiden virtavesien varsilla yleisiä luontotyyppisiä, eikä niihin kohdistuva puuston poisto ja pylväspaikkojen sijoittelu merkittävästi heikennä luontotyyppien edustavuutta laajemmin. Etenkin pajuviitaluhat on luokiteltu (Raunio ym. 2008) säilyviksi luontotyypeiksi Pohjois-Suomessa ja myös koko maassa.

Penikkavuoman aapasuoalueelle sijoittuva sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 saattaa muuttaa suon vesiolosuhteita paikallisesti voimajohtopylväiden alueella, mutta vaikutus suon kasvillisuudelle jää merkitykseltään vähäiseksi.

Tiivistelmä hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen ja arvokkaisiin luontokohteisiin:

- Tuulipuiston rakennuspaikkojen tai tielinjauksen alueelle eli vaarojen lakialueille ei sijoitu uhanalaisen kasvillisuuden esiintymiä.
- Merkittävimmät luontokohteet ja uhanalaiset kääväkkäät sijoittuvat pääosin Keulakkopään etelärinteiden vanhojen metsien alueelle.
- Vesilain mukaisten edustavien tihkupintaisten lähteiden sijainti on huomioitava tielinjauksen suunnittelussa.
- Tuulipuiston rakentaminen pirstoo hieman vanhojen metsien alueita Keulakkopään itäosassa sekä Kuolavaaran länsiosassa ja vaikuttaa lievästi luontotyyppien eheyteen sekä lajistoon.
- Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b useiden pienten virtavesien ylitykset aiheuttavat rantaluonnon pirstoutumista, millä on vaikutusta joidenkin luontotyyppien eheyteen.
- Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 ylittää olemassa olevan voimajohdon rinnalla luonnontilaisen avosuon sekä puronvarren lettorämeen, mistä koituu kohtalaisia haitallisia vaikutuksia.
- Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia uhanalaisiksi luokitelluille luontotyypeille tai arvokkaalle putkilokasvi- ja kääväkislajistolle.



Kuva 12-24. Keltävästäräkki kuuluu suunniteltujen sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoon (kuva Ville Suorsa).

12.3 Linnusto

12.3.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Käytetty aineisto

Kuolavaara-Keulakkopään suunnitellun tuulipuiston sekä sen sähkönsiirtoon tarvittavien voimajohtoalueiden linnustoa selvitettiin maastoinventoinneilla vuonna 2010. Maastoinventoinnit koostuivat kevät- ja syysmuutontarkkailusta, uhanalaisten päiväpetolintujen seurannasta sekä pesimälinnuston linjalaskennoista ja voimajohtoalueiden pistelaskennoista. Pesimälinnuston osalta selvityksiä täydennettiin kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa saaduilla lintuhavainnoilla. Hankealueella toteutettujen linnustoselvitysten tavoitteena oli ensisijaisesti selvittää suojelullisesti merkittävien lajien esiintyminen alueella sekä luoda yleiskuva alueen kautta muuttavaan linnustoon sekä tuulipuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoon.

Olemassa olevaa havaintotietoa alueen linnustosta sekä niiden liikkeistä kerättiin kirjallisuuden lisäksi mm. Ympäristöhallinnolta (uhanalaisrekisteri), Metsähallitukselta (uhanalaisten päiväpetolintujen reviiritiedot), Lapin lintutieteelliseltä yhdistykseltä sekä alueen tuntevilta lintu- ja luontoharrastajilta.



Kuva 12-25. Lapintiainen kuuluu alueen pesimälinnustoon (kuva Olli-Pekka Karlin).

Pesimälinnusto

Tuulipuistoalueiden pesimälinnustoselvitys suoritettiin linjalaskentoina 15.6.2010. Linjalaskennat suoritettiin yleisesti hyväksytyjen pesimälinnuston laskentaohjeiden mukaisesti (Koskimies 1994). Linjalaskenta on yleisin ja tunnetuin linnustonseurantamenetelmä, joka antaa nopeasti edustavan yleiskuvan alueen lintulajistosta ja sen tiheyksistä (Väisänen ym. 1998). Menetelmä soveltuu hyvin kohteisiin, missä on tarkoitus selvittää pesivän maallinnuston lajisto, parimäärät sekä kokonaistiheydet. Laskentatulosten tulkintavaiheessa käytettiin Metsähallituksen (Ari Rajasärkkä, kirjall. ilm.) tekemää Pohjois-Suomen oloihin sovellettua laskentataulukkoa, missä lajikohtaisia kuuluvuuskertoimia on muutettu paremmin pohjoisen oloja vastaavaksi.

Hankealueelle, voimaloiden rakennuspaikoille, sijoitettiin kaksi linjalaskentalinjaa (Kuva 12-27). Lakialueille sijoituvilta linjoilta kuuluvuus alarinteisiin oli hyvä ja kuuluvuusalueelle osui kattavasti alueen erilaisia elinympäristöjä, joten laskentojen tuloksena saatiin hyvä yleiskuva koko vaara-alueen lakiosien ja rinteiden linnustosta. Laskennat suoritettiin kahden laskijan toimesta yhtäaikaaisesti molemmilla kohteilla. Laskenta ajoittui varhaiselle aamulle (04-08) ja laskenta-ajankohdan sää oli hyvä. Kuolavaaran laskentalinjan pituus oli kaksi kilometriä ja Keulakkopään laskentalinjan pituus oli neljä kilometriä. Laskentoihin käytetty aika oli yhteensä 7 tuntia. Molempien tuulipuistoalueiden laskennat yhdistettiin samaan taulukkoon, koska alueet ovat vierekkäisiä ja elinympäristöiltään hyvin toistensa kaltaisia. Laskentalinjojen yhteenlaskettu pituus oli kuusi kilometriä. Tuulipuistoalueiden pesimälinnustotietoja täydennettiin 11.-13.8.2010 suoritettujen kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventointien ohessa, jolloin hankealueita kierreltiin laajemmin ja kattavammin lintujen poikasaikaan.



Kuva 12-26. Hankealuetta lähin asuttu maakotkan reviiri sijoittuu noin 8 km pohjoiseen (Kuva Olli-Pekka Karlin).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen pesimälinnustoa selvitettiin 16.–17.6.2010 välisenä aikana suoritettuina pistelaskentoina. Pistelaskennat suoritettiin yleisten linnustonseurannan ohjeiden mukaisesti (Koskimies 1994), jolloin jokaisella laskentapisteellä merkittiin ylös kaikki laskentapisteen sisä- (säde 50 m) ja ulkopuolella havaitut linnut. Jokaisella laskentapisteellä lintuja havainnointiin viiden minuutin ajan. Pistelaskentapisteitä oli yhteensä 16 kappaletta (kuva 12-27) ja ne sijoiteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sähkönsiirtovaihtoehtojen varrelle siten, että niiden avulla saatiin hyvä yleiskuva sähkönsiirtoreittien linnustosta eri elinympäristöissä.

Pesimälinnustolaskennat suorittivat Minna Tuomala ja Ville Suorsa FCG:n Oulun toimistolta.

Muuttolinnusto

Alueella suoritettiin lintujen muutonseuranta sekä kevätmuuton aikana toukokuun alkupuolella (1.–8.5.) sekä syysmuuton aikana syyskuussa (7.–9.9. ja 20.–21.9.). Muutonseurannan havaintopaikkoina olivat Kuolavaaran ja Keulakkopään lakialueet sekä lähistön hyvät näköalapaikat, joista käsin alueen kautta kulkeva lintujen muutto pystyttiin kohtuullisesti havainnoimaan (kuva 12-27). Kevätmuutonseurantaan käytettiin yhteensä 33 tuntia neljänä päivänä ja syysmuutonseurantaan 35 tuntia viitenä päivänä. Lisäksi alkukevään lintumuutosta saatiin tietoa erikseen toteutetun uhanalaisten päiväpetolintujen seurannan yhteydessä (ks. jäljempänä).

Muutontarkkailu kohdennettiin ensisijaisesti suojelullisesti merkittävien sekä suurten ja tuuli-voiman vaikutuksille alttiiksi todettujen lintulajien (joutsen, hanhet, kurki, petolinnut) seurantaan. Muutontarkkailupäivät sekä päivittäinen havainnointiaika sijoitettiin ennakkotietojen perusteella (mm. säätila, muuton edistyminen) näiden lajien oletettuihin hyviin muuttopäiviin.

Havaituista linnuista kirjattiin laji- ja lukumäärätietojen lisäksi tiedot niiden käyttämisestä kulkureiteistä sekä arvioitua lentokorkeudet alueella. Lintujen lentokorkeus arvioitiin kolmiporraisella asteikolla: 0–60 m, 61–180 m ja yli 181 m; missä lentokorkeus 61–180 m on tuuli-voimalan lapojen pyörimiskorkeus eli ns. törmäysriskikorkeus.

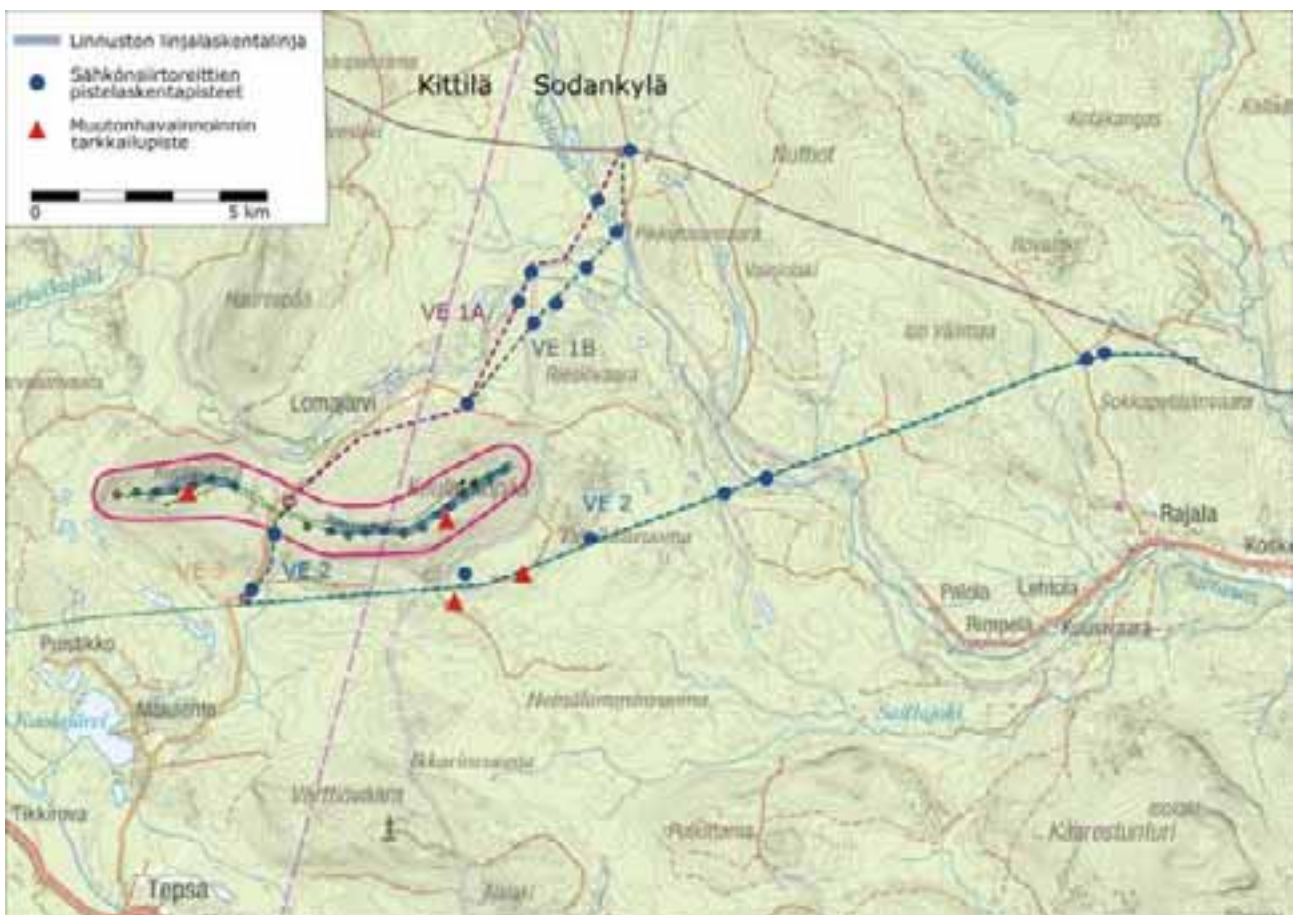
Lisäksi syysmuuttoaikana kerättiin tietoja EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisestä alueella erityisen pöllöjen rengastuksen avulla. Pöllörengastusta harjoitettiin syysmuuton-tarkkailun ohessa, iltaisin yhteensä 20 tuntia.

Uhanalaisten päiväpetolintujen seuranta

Tuulipuistohankkeen linnustoselvitysten yhteydessä selvitettiin myös uhanalaisten päiväpetolintujen, lähinnä maakotkan (*Aquila chrysaetos*), esiintymistä ja liikkeitä alueella. Metsähallitus järjesti alueella erikseen seurannan, minkä tarkoituksena oli selvittää missä määrin lähimmän tunnetun reviirin linnut liikkuvat suunnitellulla tuulipuistoalueella. Hankealuetta lähin maakotkan reviiri sijaitsee noin kahdeksan kilometriä sen pohjoispuolella (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.). Seuranta ajoittui maakotkan aktiivisimpaan soidinaikaan maaliskuun huhtikuulle (15.–19.3., 22.–25.3. ja 12.–16.4.2010), jolloin havainnointia oli 15 päivänä yhteensä noin 100 tuntia. Seurannan aikana reviirin lintujen liikkumista havainnoitiin hankealueen läheisiltä näköalapaikoilta. Seurannan aikana saatiin myös tietoa alkukevään lintumuutosta alueella. Seurannan toteutti Olli-Pekka Karlin.

Seuranta oli alun perin tarkoitus tehdä myös syyskesällä maakotkan poikasten käyttäytymisen ja hankealueen läheisten lentojen selvittämiseksi, mutta lähimmän reviirin pesinnän keskeytymisen vuoksi tästä kuitenkin luovuttiin.

Lisäksi hankkeen maastoyöiden kaikissa vaiheissa kiinnitettiin erityistä huomiota muidenkin uhanalaisten ja suojelullisesti arvokkaiden päiväpetolintujen esiintymiseen alueella. Taivaalla kaartelevia petolintuja etsittiin aina mahdollisuuksien mukaan kiikarien avulla hyvältä näköalapaikalta. Lisäksi alueella liikuttaessa etsittiin mahdollisia petolintujen käyttämiä risupesäiä.



Kuva 12-27. Linnuston linjalaskentalinjat, sähkönsiirtoreittien pistelaskentapistet sekä muutonhavainnoinnin tarkkailupisteet.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Arviointimenetelmät

Suunnitellun tuulipuiston vaikutuksia alueen pesimälinnustoon sekä alueen kautta muuttavaan linnustoon arvioitiin hyödyntämällä laaja-alaisesti tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua tuoreinta kirjallisuustietoa. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten tunnistamiseksi pohdittiin sekä tuulipuiston rakentamisen aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöön ja linnuille aiheutuvaa häirintää että tuulipuiston toiminnan aikaisia häiriö- ja törmäysvaikutuksia. Arvioinneissa hyödynnettiin ulkomaisia erityisesti metsäisten alueiden pesimälinnustotutkimuksia, joissa on pohdittu tuulivoiman aiheuttamia linnustovaikutuksia.

Kuolavaara-Keulakkopään suunniteltu tuulipuisto sijoittuu Keski-Lapin metsä- ja suovaltaiselle alueelle, missä ei ole olemassa olevan tiedon perusteella sijaitse merkittäviä lintujen ruokailu- ja levähdysalueita tai muuttoreittejä. Linnustovaikutusten arvioinnin kannalta keskeisessä asemassa olikin selvittää alueen kautta muuttavien lintujen reittejä sekä lentokorkeuksia, mikä mahdollistaa lajien mahdollisten törmäysvaikutusten pohtimisen.

Linnustovaikutusten arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota Suomen uhanalaisiin lintulajeihin (Rassi ym. 2001), luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 46 § ja 47 § nojalla uhanalaisiin tai erityistä suojelua vaativiin lajeihin sekä Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I lajeihin (79/409/ETY). Lisäksi erityistä huomiota kiinnitettiin lajeihin, jotka on yleisesti mielletty alttiiksi tuulivoimarakentamisesta aiheutuville törmäysvaikutuksille.

12.3.2 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimaloiden yleisiä linnustovaikutuksia

Tuulivoiman laajamittainen hyödyntäminen teolliseen energiantuotantoon on varsin uusi ilmiö niin Suomessa kuin myös muualla maailmassa. Viimeaikaiset tutkimustulokset ovat tuoneet runsaasti uutta tietoa tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista lyhyellä aikavälillä, mutta pidempiaikaista seurantatietoa ei ole vielä saatavilla. Tuulivoiman linnustovaikutuksia on tutkittu runsaasti etenkin Yhdysvalloissa, Saksassa, Brittein saarilla sekä Pohjoismaista Tanskassa, Norjassa ja Ruotsissa, mutta näiden tutkimusten yleistettävyyden Suomen oloihin ja jokaiseen tuulipuistohankkeeseen täytyy arvioida aina tapauskohtaisesti erikseen. Kotimaisia tutkimuksia tuulivoiman linnustovaikutuksista on olemassa vasta hyvin vähän.

Tuulivoimaloilla, niiden huoltoon tarkoitettulla tiestöllä sekä sähkönsiirtojärjestelmillä on vaikutuksia linnustoon ja muuhun ympäristöön sekä niiden rakentamisen, toiminnan kuin purkamisenkin aikana. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan, joiden vaikutusmekanismit eroavat oleellisesti toisistaan (Langston & Pullan 2003, Koistinen 2004):

- Tuulipuiston rakentamisen aiheuttamien elinympäristömuutosten vaikutukset alueen linnustoon.
- Tuulipuiston aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välillä ja muuttoreiteillä.
- Tuulipuiston aiheuttama törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueen linnustoon sekä lintupopulaatioihin.

Jokaisen tuulipuiston kohdalla täytyy erikseen arvioida, että mitkä edellä mainituista seikoista muodostuvat alueen linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi, koska ne ovat hyvin vahvasti riippuvaisia alueen yleispiirteistä sekä sille ominaisesta linnustosta.

Törmäysriski ja kuolleisuus

Tuulivoimaloiden suorista vaikutuksista merkittävin ja helpoiten havaittava on lintujen törmäys tuulivoimalan lapoihin sekä siitä aiheutuva kuolleisuus. Törmäyksiä tapahtuu sekä potkuriin, tuulivoimalan rakenteisiin että sähkönsiirron voimajohtoihin. Myös potkurin aiheuttama ilmavirta saattaa heittää joitakin lintuja maahan (Koistinen 2004, BirdLife Suomi 2010). Yleisesti ottaen lintujen törmäysriski tuulivoimalaan on melko pieni, Suomen oloissa sen on arveltu olevan keskimäärin vain noin yksi lintu voimalaa kohti vuodessa (Koistinen 2004).

Törmäysriski on Pohjois-Suomessa pienempi kuin etelässä, koska pesivän ja muuttavan linnuston määrä vähenee yleisesti pohjoista kohti mentäessä. Törmäysriskiä kasvattaa voimaloiden sijoittuminen vilkkaalle lintujen muuttoreiteille tai pesimä- ja ruokailualueiden väliin.

Kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden aiheuttama lintujen kuolleisuus on melko pientä muihin ihmisen tekemiin rakenteisiin verrattuna. Esimerkiksi tieliikenteen, sähköverkon ja rakennusten aiheuttamiin törmäyksiin kuolee Suomessa vuosittain liki viisi miljoonaa lintua (Koistinen 2004), kun nykyisiin tuulivoimaloihin törmäviä lintuja olisi noin 120 vuodessa. Eri rakenteiden aiheuttamia kokonaiskuolleisuuslukuja vertailtaessa täytyy kuitenkin ottaa huomioon myös tarkasteltavien rakenteiden määrä suhteessa nykyiseen tuulivoimaloiden määrään. Lintujen tuulivoimaloihin kohdistuvaa törmäyskuolleisuutta voidaan verrata myös metsästyksen ja kalastuksen aiheuttamaan lintukuolleisuuteen. Suomessa metsästetään vuosittain esimerkiksi tuhansia hanhia, sorsalintuja, kanalintuja ja sepelkyyhkyjä (RKTL 2010), mikä on huomattavasti enemmän kuin näiden lajien arvioidut törmäykset tuulivoimaloihin.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin laskennallinen arviointi tuottaa usein hyvin epätarkan tuloksen, koska olemassa olevien laskentamallien ja törmäysarvioiden yleistäminen ja tapauskohtainen soveltaminen Suomen oloihin on usein vaikeaa ja työlästä (Koistinen 2004). Törmäysten todennäköisyyteen vaikuttaa lukuisa joukko paikallisia tekijöitä, kuten esimerkiksi alueen maantieteellinen sijainti, paikallistopografia ja elinympäristön rakennepiirteet, linnuston lajikoostumus ja yksilömäärät sekä lentoaktiivisuus, tuulipuiston koko ja voimalayksiköiden tekniset toteutusratkaisut (Langston & Pullan 2003, Koistinen 2004, Lucas ym. 2007). Törmäystodennäköisyyteen vaikuttavat ratkaisevasti myös lintujen fyysiset rakennepiirteet sekä niiden käyttäytyminen. Esimerkiksi suurilla, leveäsiipisillä ja hidasliikkeisillä lintulajeilla, kuten petolinnuilla, hanhilla ja joutsenilla, kurjella, kuikkalinnuilla ja haikaroilla mahdollisuudet nopeisiin väistöliikkeisiin ovat huomattavasti rajatummalla kuin pienikokoisemmilla lintulajeilla. Tämän vuoksi edellä mainittuja lajeja onkin yleisesti pidetty tuulivoiman törmäysvaikutuksille riskialttiina lajeina.

Yleisesti oletetaan, että tuulivoimaloihin törmää keskimäärin alle yksi lintu vuodessa, mutta tutkimusten mukaan lintujen voimalakohtaiset törmäysluvut vaihtelevat hyvin voimakkaasti: 0,01 yksilöstä vuodessa jopa 60 yksilöön vuodessa / voimala (mm. Lucas ym. 2007, BirdLife Suomi 2010). Sellaisilla paikoilla, missä lintuja on paljon ja voimalat on sijoitettu lintujen suosimien lentoreittien läheisyyteen, myös törmäyksiä tapahtuu varsin usein. Tuulivoimaloiden sijoittelun asianmukaisella suunnittelulla voidaankin vähentää lintujen törmäysriskiä merkittävästi. Tutkimuksissa on raportoitu, että muuttoreiteillä ja hyvien pesimäalueiden lähistöllä sijaitsevat tuulivoimalat ovat osoittautuneet erityisen vaarallisiksi useille suojelluista arvokkaille sekä suurille ja leveäsiipisille linnuille kuten maa- ja merikotkalle ja hanhikorppikotkalle. Petolinnuilla on yleensä hidas elinkierto sekä varsin hidas lisääntymisnopeus, jolloin pienelläkin törmäyksellä aiheutuva aikuiskuolleisuuden kasvulla voi olla huomattavan kielteisiä vaikutuksia niiden populaatiokehitykseen. Pienten ja nopean elinkierron sekä suuren lisääntymispotentiaalin omaavien varpuslintujen kohdalla törmäyskuolleisuuden aiheuttamat populaatiovaikutukset eivät kasva yhtä merkittäviksi kuin petolinnuilla.

Useiden tutkimusten ja mm. tutkahavaintojen mukaan vilkkailla muuttoreiteillä ja jopa yömuutolla linnut lähtevät kiertämään voimaloita riittävän ajoissa välttääkseen törmäykset niihin (mm. Desholm 2006, BirdLife Suomi 2010). Yleisesti törmäysmallinnusten väistökertomana käytetään 95 %, mikä tarkoittaa että 95 % linnuista oletetaan väistävän törmäykset tuulivoimalan kanssa. Tutkimuksissa on kuitenkin huomattu, että todellisuudessa jopa suurempi osa linnuista väistää tuulivoimaloita (mm. Desholm & Kahlert 2005, Fernley 2009). Väistö perustuu suurimmilta osin siihen, että hyvissä sääolosuhteissa kookkaat tuulivoimalat näkyvät (mm. valkoinen väri ja lapojen vilkkuminen) varsin kauas ja linnuilla siten on hyvät mahdollisuudet sekä runsaasti aikaa havaita voimalat ajoissa ja muuttaa lentorataansa siten, että ne välttävät törmäykset (Koistinen 2004, Lucas ym. 2007, BirdLife Suomi 2010). Muuttavilla linnuilla törmäysriskin on todettu olevan suurin huonolla muuttosäällä kun näkyvyys on olennaisesti heikentynyt. Paikalliset linnut ovat tutkimusten mukaan oppineet ajan myötä väistämään tuulivoimaloita, mutta huonolla säällä myös niitä saattaa törmätä voimaloihin (Koistinen 2004).

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Karkottavat häiriö- ja estevaikutukset

Tuulipuistojen aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset voidaan usein katsoa aiheutuvan osin samoista mekanismeista, joten niiden vaikutuksia on perusteltua käsitellä yhdessä. Häiriö- ja estevaikutukset voivat muuttaa lintujen vakiintuneita käyttäytymismalleja alueella monin tavoin. Estevaikutuksen vuoksi linnut joutuvat kiertämään tuulivoimaloita tai nostamaan lentokorkeutta päästääkseen niiden yli, millä voi olla merkitystä lintujen energiatalouden kannalta etenkin silloin, jos tuulivoimalat sijoittuvat lintujen pesimä- ja ruokailualueiden väliin. Estevaikutus kohdistuu etenkin alueella pesiviin, levähtäviin ja ruokaileviin lintuihin. Estevaikutuksen voimakkuus vaihtelee luonnollisesti tuulipuiston koon mukaan, mutta useiden suurten tuulipuistojen sijoittuminen lähekkäin kasvattaa vaikutusta voimakkaasti. Tällöin lintujen täytyy kiertää useita lähekkäin sijoiteltuja tuulipuistoja, millä voi olla pahimmillaan suurtakin merkitystä muuttolinnuston reitteihin, levähdys ja ruokailualueiden sijoittumiseen sekä pesimälinnuston alueelliseen jakaantumiseen.

Lintujen häiriöherkkyydessä on hyvinkin suurta lajikohtaista vaihtelua ja jotkut lajit sietävät tuulivoimaloita huomattavasti paremmin kuin toiset. Tuulivoimaloiden aiheuttaman häirintävaikutuksen on kirjallisuuden mukaan osoitettu ulottuvan keskimäärin 500–600 metrin päähän voimalasta ja merkittäviä häiriövaikutuksia tavataan tätä kauempana vain poikkeustapauksissa (Pearce-Higgins ym. 2009). Useiden tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden häirintävaikutukset voivat olla merkittäviä mm. pelloilla levähtäville hanhille (Langston & Pullan 2003, BirdLife Suomi 2010) sekä esimerkiksi merialueella levähtäville kuikkalinnuille ja mustalinnulle (mm. Petersen 2006, Don Energy ym. 2006, Larsen & Guillemette 2007). Karkottavien häiriövaikutusten on arveltu olevan suurimmillaan muuttavilla ja levähtävillä linnuilla, jotka eivät ole tottuneet tuulivoimaloiden läheisyyteen pesimäalueillaan.

Pesivän linnuston osalta useat tutkimukset ovat osoittaneet karkottavien häiriövaikutusten olevan vähäisempiä ja lintujen vähitellen tottuvan tuulivoimaloiden läsnäoloon, eikä tuulivoimaloilla ole poikkeustapauksia lukuun ottamatta ollut juurikaan vaikutusta pesivän maalinnuston tiheyksiin (Langston & Pullan 2003). Tosin esimerkiksi Brittein saarilla tehdyn tutkimuksen mukaan seitsemän kahdestatoista tutkitusta lajista vältti selvästi rakennettuja tuulipuistoalueita. Tutkimuksen mukaan voimaloiden välittömässä läheisyydessä (>500 metriä) pesimälinnuston tiheys laski jopa 15–35 %. Selvimmin tuulivoimala-alueita välttelivät mm. hiirihaukka, sinisuohaukka, kapustarinta, taivaanvuohi, kuovi ja kivitasku (Pearce-Higgins ym. 2009).

Tähän mennessä tehtyjä tutkimuksia on kuitenkin vielä varsin vähän ja melko suppeasta lajistosta eikä esimerkiksi useamman lintusukupolven kestäviä tutkimustuloksia ole vielä juurikaan saatavilla. Toisaalta joidenkin pesimälajien kohdalla tuulipuiston rakentamisella on ollut hyvinkin kielteisiä vaikutuksia herkkien lajien pesimäkantoihin jo hyvin nopeasti tuulipuiston rakentamisen jälkeen. Esimerkiksi Norjan Smølan merikotkatutkimuksissa on huomattu, että korkean törmäyskuolleisuuden lisäksi tuulivoimaloiden lähialueilla pesivien merikotkien pesimämenestys on ollut varsin heikko ja merkittävä osa reviireistä on autioitunut (Folletstad ym. 2007).

Elinympäristön häviäminen

Tuulipuiston rakentamisen ehkä merkittävin, etenkin maa-alueiden pesimälinnustoon vaikuttava, tekijä on elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Tätä ei kuitenkaan yleensä pidetä kovin merkittävänä uhkana pesiville linnuille tasalaatuisessa metsämaastossa, jos rakennustoimet eivät kohdistu alueellisesti tai paikallisesti merkityksellisiin ja herkkiin elinympäristöihin. Elinympäristön häviäminen on useimmiten hyvin paikallista ja pienialaista, koska yksittäinen tuulivoimala ei vaadi kovin paljoa tilaa. Tuulivoimalayksiköiden perustamisen lisäksi elinympäristöjä häviää ja muuttuu myös huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamisen myötä. Elinympäristön häviäminen koskee pesimälinnuston lisäksi myös muuttolintuja, jos voimalayksiköitä suunnitellaan lintujen suosimien levähdys ja ruokailualueiden lähistölle (Koistinen 2004, BirdLife Suomi 2010). Joissain tapauksissa tuulivoimarakentaminen voi myös tarjota uusia elinympäristöjä joillekin lajeille, mm. yhtenäisen metsäalueen pirstoutuessa ja avomaalintujen pesimäympäristön lisääntyessä.



Kuva 12-28. Pohjansirkun pesä Kuolavaaralla (kuva Minna Tuomala).

12.3.3 Hankealueen linnuston nykytila

Tuulipuistoalueen pesimälinnuston yleiskuvaus

Kuolavaara–Keulakkopään suunnitellun tuulipuistoalueen linnusto edustaa metsälintujen lajimäärissä ja runsauksissa mitattuna keskimääräistä Peräpohjolan luonnonmaantieteellisen alueen metsäkohdetta. Linnustossa näkyy sekä alarinteiden vanhojen taimikoituneiden hakkuualueiden että ylärinteiden vanhojen metsien lajistoa. Pesimälinnuston linjalaskennoissa sekä niitä täydentävissä pesimälinnustoinventoinneissa havaittiin kaikkiaan 32 lajia, joiden voitiin katsoa pesivän alueella (taulukko 12-3). Linjalaskentalinjoille kuului kaikkiaan 21 lajia, mutta näistä vain 19 katsottiin kuuluvan rakentamispaiikkojen linnustoon. Laskentalinjalle kuuluneet käki ja liro poistettiin tuloksista, koska niiden reviirit sijaitsivat kauempana tuulipuistoalueen ulkopuolella. Linjalaskentatulosten mukaan alueen linnuston laskennallinen parimäärä on 693–1037 paria ja alueen pesivän maalinnuston tiheys on 115,4 paria/km². Viimeisimmän valtakunnallisen Lintuatlaskartoituksen (1986–1989) mukaan hankealueen metsälinnuston lajimäärä on 40–50 lajia ja linnuston keskimääräinen tiheys 100–125 paria/km² (Väisänen ym. 1998).

Hankealueen selvästi runsain pesimälaji on pajulintu (*Phylloscopus trochilus*), jonka pesimätiheys (taulukko 12-3) Kuolavaara–Keulakkopään metsissä on jopa hieman alueen keskivertoa (27,3 paria/km²) korkeampi (Väisänen ym. 1998). Etenkin Keulakkopään pohjoisen alarinteen sekapuustoisilla taimikoilla sekä niiden reuna-alueilla pajulintu on hyvin yleinen ja runsas. Alueen toiseksi runsain laji on Peräpohjolan metsien tyyppilaji järripeippo (*Fringilla montifringilla*), jonka senkin kohdalla alueen laskennallinen pesimätiheys on keskivertoa korkeampi. Järripeippo suosii valoisia kuusi- ja sekametsiä ja onkin runsaimmillaan vaarojen rinnealueiden varttuneissa metsissä. Yleisiä ja runsaita metsän yleislintuja tai havumetsälintuja (Väisänen ym. 1998) alueella edustavat mm. leppälintu (*Phoenicurus phoenicurus*), vihervarpunen (*Carduelis spinus*), metsäkirvinen (*Anthus trivialis*) sekä laulurastas (*Turdus philomelos*) ja harmaasieppo (*Muscicapa striata*).

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Alarinteiden vanhojen hakkuualojen ja koivutaimikoiden sekä lakialueen avoimemman metsän ja niiden reuna-alueiden monimuotoisista elinympäristöistä hyötyvät mm. punakylkirastas (*Turdus iliacus*) ja rautiainen (*Prunella modularis*). Vaarojen ylärinteiden kuusikoissa pesiviä vanhojen metsien tyyppilajeja (Väisänen ym. 1998) alueella ovat metso (*Tetrao urogallus*), puukiipijä (*Certhia familiaris*), kulorastas (*Turdus viscivorus*), lapintiainen (*Parus cincus*), kuukkeli (*Perisoreus infaustus*) ja taviokuurna (*Pinicola enucleator*). Vanhojen metsien suurten kuusten ja runsaiden lahokoivujen myötä alueen tikkalajisto on monipuolinen elättäen pohjantikkoja (*Picoides tridactylus*), palokärkiä (*Dryocopus martius*) ja käpytikkoja (*Dendrocopos major*). Molempien vaarojen kuusivaltaisissa rinnemetsissä havaittiin laskentojen yhteydessä useita tilhi- (*Bombycilla garrulus*) ja pikkukäpylintupoikueita (*Loxia curvirostra*). Kuolavaaran laen luoteisosissa havaittiin linjalaskennan yhteydessä pohjansirkun (*Emberiza rustica*) pesä. Petolinnuista Kuolavaaran pohjoisrinteessä havaittiin varoitteleva ampuhaukka (*Falco columbarius*), joka todennäköisesti pesii alueella.

Metsäkanalintukannat ovat yleisesti ottaen alhaiset lähes koko maassa, mutta hankealueen pesivä metsokanta on maastohavaintojen mukaan melko hyvä (riistakolmiolaskennat, RCTL 2010). Muista metsäkanalinnuista Keulakkopään etelärinteiden vanhassa kuusikossa havaittiin pyyn (*Bonasia bonasia*) poikue ja lakialueella merkkejä riekosta (*Lagopus lagopus*).

Taulukko 12-3. Kuolavaara–Keulakkopään lakialueen (6 km) linjalaskentatulokset. Hav. = havaittu parimäärä, tiheys = laskennallinen pesimätiheys, parimäärä = laskennallinen parimäärä, dom. = lajin pesimäkannan osuus koko pesivästä maalinnustosta.

Laji		Hav.	Tiheys	Parimäärä	Dom.
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	1	2,5	15–30	2,1 %
Palokärki	<i>Dryocopus martinus</i>	1	0,2	1–1	0,1 %
Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>	1	0,7	4–6	0,6 %
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>	20	7,9	47–71	6,8 %
Tilhi	<i>Bombycilla garrulus</i>	1	0,6	4–5	0,5 %
Rautiainen	<i>Prunella modularis</i>	9	3,6	22–33	3,2 %
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	31	10,3	62–87	8,9 %
Laulurastas	<i>Turdus philomelos</i>	17	6,7	40–56	5,8 %
Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>	7	3,3	20–30	2,9 %
Kulorastas	<i>Turdus viscivorus</i>	3	1,2	7–10	1,0 %
Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>	77	33,9	204–305	29,4 %
Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>	1	1,2	7–12	1,0 %
Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>	3	1,5	9–16	1,3 %
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>	45	20,1	120–181	17,4 %
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>	20	7,9	48–71	6,9 %
Urpainen	<i>Carduelis flammea</i>	11	4,8	29–40	4,1 %
Pikkukäpylintu	<i>Loxia curvirostra</i>	9	5,8	35–53	5,1 %
Taviokuurna	<i>Pinicola enucleator</i>	1	1,4	9–15	1,2 %
Punatulkku	<i>Pyrhula pyrhula</i>	2	1,3	8–12	1,1 %
Yhteensä		264	115,4	693–1037	100,0 %



Kuva 12-29. Liro kuuluu sähkönsiirtoreittien pienten suolaikkujen peruslinnustoon (kuva Ville Suorsa).

Sähkönsiirtoreittien pesimälinnuston yleiskuvaus

Sähkönsiirtovaihtoehdot VE 1a ja VE 1b

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 1a ja VE 1b sijoittuvat tuulipuistoalueelta koilliseen kohti Kittilän alueverkon 110 kV voimajohtoa ja suunnitelmassa sijoittuvat aluksi samaan johtoaukeaan. Sähkönsiirtovaihtoehdon VE 1a alueelle sijoitettiin yhteensä viisi pesimälinnuston laskentapistettä ja VE 1b alueelle kuusi laskentapistettä (kuva 12-27).

Voimajohtoreittien kasvillisuuden piirteitä ja metsienkäsittelyastetta on esitelty aiemmin tämän selostuksen kasvillisuusosiossa. Voimajohtoreitin VE 1a ja VE 1b linnusto koostuu pääosin alueelle tyypillisistä ja yleisistä metsälajeista, joita edustavat pajulintu, järripeippo, metsäkirvinen sekä punakylki- ja laulurastas (taulukko 12-4). Keulakkopään pohjoisrinteen alaosassa havaittiin metso. Sattasjoen ylityksen kohdalla VE 1a lähialueelle sijoittuu liron ja taivaanvuohen reviirit. Kittilän alueverkon nykyisen voimajohdon paikkeille sijoittuu kivitas-kun reviiri. Voimajohdon VE 1b Lomajoen ylityksen kohdalla havaittiin reviiriään pitänyt valkoviklo sekä viereisellä hakkuulla kolme paria keltavästäräkkejä.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 sijoittuu tuulipuistoalueelta etelälounaaseen Lomajärventien suuntaisesti ja kääntyy Fingridin uuden 220 kV Kittilä–Sodankylä voimajohdon rinnalle, sen pohjoispuolelle, kohti itäkoillista. Vaihtoehdon VE 2 matkalle sijoittuu yhteensä seitsemän pistelaskentapistettä.



Kuva 12-30. Kuukkeli kuuluu alueen vanhojen kuusikoiden pesimälajistoon (kuva Ville Suorsa).

Vaihtoehdon VE 2 varrella on pääosin alueelle tyypillistä käsiteltyjen metsien, hakkuiden ja pienten soiden kirjomaa metsämaisemaa. Linnustollisesti voimajohtovaihtoehdon arvokkain kohde on Penikkavuoman ylitys. Tällä kohtaa voimajohtovaihtoehto sijoittuu kuitenkin jo rakennetun voimajohdon viereen. Voimajohtoreitin linnusto koostuu pääosin alueelle tyypillisistä ja yleisistä metsälajeista, joita edustavat pajulintu, järripeippo, metsäkirvinen, punakylki- ja laulurastas, leppälintu ja vihervarpunen (taulukko 12-4). Lomajärventien itäpuolella uuden voimajohdon pohjoispuolelle sijoittuu tältäin reviiri. Penikkavuoman ylityksen lähistöllä havaittiin monipuolista suolintulajistoa kuten laulujoutsen- ja kurkipari sekä kahlaajista tai-vaanvuohia, valko- ja metsävikloja sekä liroja.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 3

Vaihtoehto VE 3 on edellisistä poiketen 220 kV voimajohto ja sijoittuu tuulipuistoalueelta etelälounaaseen Lomajärventien suuntaisesti liittyen uudella rakennettavalla sähköasemalla Fingridin 220 kV Kittilä–Sodankylä voimajohtoon. Vaihtoehdon VE 3 matkalle sijoittuu yhteensä kaksi pistelaskentapistettä.

Sähkönsiirtoreitin linnusto koostuu pääosin alueelle tyypillisistä ja yleisistä metsälajeista, joita edustavat pajulintu, järripeippo, metsäkirvinen, punakylki- ja laulurastas, leppälintu sekä vihervarpunen (taulukko 12-4). Kuten vaihtoehdossa VE 2, Lomajärventien itäpuolella lähellä suunniteltua sähköasemaa sijaitsee pohjoisessa vähälukuisen tältäin reviiri.

Taulukko 12-4. Sähkönsiirtovaihtoehtojen pesimälinnuston pistelaskentojen yhteydessä havaitut lintulajit.

VE 1A	VE 1B	VE 2	VE 3
Metso	Haapana	laulujuoutsen	Käki
Taivaanvuohi	Telkkä	Kurki	Metsäkirvinen
Metsäviklo	Metso	Taivaanvuohi	Punarinta
Liro	Valkoviklo	Valkoviklo	Leppälintu
Käki	Metsäviklo	Metsäviklo	Laulurastas
Tilhi	Rantasipi	Liro	Punakylkirastas
Metsäkirvinen	Käki	Käki	Tiltaltti
Rautiainen	Tilhi	Tilhi	Pajulintu
Leppälintu	Metsäkirvinen	Metsäkirvinen	Peippo
Kivitasku	Keltavästäräkki	Keltavästäräkki	Järripeippo
Laulurastas	Västäräkki	Västäräkki	Vihervarpunen
Punakylkirastas	Rautiainen	Rautiainen	Urpainen
Kulorastas	Leppälintu	Punarinta	Pikkukäpylintu
Pajulintu	Kivitasku	Leppälintu	
Harmaasieppo	Laulurastas	Laulurastas	
Peippo	Punakylkirastas	Punakylkirastas	
Järripeippo	Kulorastas	Tiltaltti	
Vihervarpunen	Pajulintu	Pajulintu	
Urpainen	Harmaasieppo	Harmaasieppo	
Pikkukäpylintu	Kirjosieppo	Kirjosieppo	
Isokäpylintu	Korppi	Peippo	
Pajusirkku	Peippo	Järripeippo	
	Järripeippo	Vihervarpunen	
	Vihervarpunen	Urpainen	
	Urpainen	Pikkukäpylintu	
	Pikkukäpylintu		
	Isokäpylintu		

Suojelullisesti arvokkaat pesimälajit

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston tai sen sähkönsiirtoreittien alueella pesii kaikkiaan 11 suojelullisesti arvokasta lintulajia (taulukko 12-5). Suomen uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneeksi (VU) luokiteltuja lajeja alueella pesii kaksi, silmälläpidettäväksi luokiteltuja lajeja neljä ja Perä-Pohjolan luonnonmaantieteellisellä alueella alueellisesti uhanalaiseksi (RT) luokiteltuja lajeja kolme. Euroopan Unionin lintudirektiivin lajeja alueella pesii viisi ja Suomen kansainvälisiä erityisvastuulajeja viisi. Alueen suojelullisesti arvokkaimmat lajit ovat vaarantuneiksi luokitellut ampuhaukka ja tiltaltti. Elokuun alun kasvillisuusinventointien yhteydessä Kuolavaaran pohjoisreunassa tavattiin varoittava ampuhaukka, joka todennäköisesti pesii alueella. Kuolavaaran länsireunalla havaittiin varoittava tiltaltti, joka elää alueella selvästi päälevinneysalueensa pohjoispuolella. Laji suosii elinympäristöinä vanhoja kuusikoita, joita esiintyy jonkin verran vaarojen rinteillä.

Suomen metsien rakenteen muutoksen myötä vanhojen metsien pinta-ala on vähentynyt voimakkaasti ja siten ns. vanhojen metsien lajit ovat maassamme uhanalaisia ja/tai ne on lueteltu Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteessä I. Tällaisista lajeista alueella pesivät metso, palokärki, pohjantikka, lapintiaainen, kuukkeli ja taviokuurna.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Taulukko 12-5. Kuolavaara–Keulakkopään alueella pesiviksi tulkitut lintulajit sekä niiden uhanalaisuusstatus. IUCN = suomen lajien uhanalaisuusluokittelu (VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = alueellisesti uhanalainen.) Dir. = EU:n lintudirektiivin I-liitteiden laji; EVA = Suomen kansainvälinen erityisvas-tuulaji.

Laji		IUCN	Dir.	EVA
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>		x	x
Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	VU	x	
Pyy	<i>Bonasia bonasia</i>		x	
Metso	<i>Tatrao urogallus</i>	NT	x	x
Kurki	<i>Grus grus</i>			x
Palokärki	<i>Dryocopus martinus</i>		x	
Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>			
Pohjantikka	<i>Picoides tridactyla</i>	NT	x	x
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>	RT		
Tilhi	<i>Bombycilla garrulus</i>			
Rautiainen	<i>Prunella modularis</i>			
Punarinta	<i>Erithacus rubecula</i>			
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			x
Laulurastas	<i>Turdus philomelos</i>			
Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>			
Kulorastas	<i>Turdus viscivorus</i>			
Tiltiltti	<i>Phylloscopus collybita</i>	VU		
Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>			
Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>			
Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>			
Kirjosieppo	<i>Ficedula hypoleuca</i>			
Hömötiainen	<i>Parus montanus</i>			
Lapintiainen	<i>Parus cinctus</i>	NT		
Talitiainen	<i>Parus major</i>			
Puukiipijä	<i>Certhia familiaris</i>			
Kuukkeli	<i>Perisoreus infaustus</i>	NT		x
Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>			
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>			
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>			
Urpainen	<i>Carduelis flammea</i>			
Pikkukäpylintu	<i>Loxia curvirostra</i>			
Taviokuurna	<i>Pinicola enucleator</i>	RT		x
Punatulkku	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			
Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>			



Kuva 12-31. Yhden muuttokauden seurannan perusteella pieni määrä piekanoja muuttaa alueen kautta (kuva Ville Suorsa).

Uhanalaisten päiväpetolintujen seuranta

Seurannan erityiskohteena oli tuulipuistoaluetta lähimmän reviirin maakotkapari. Maakotka on luokiteltu vaarantuneeksi ja lisäksi se on luonnonsuojeluasetuksen (Lsa 22 §) mukaan erityistä suojelua vaativa laji ja Metsähallituksen vastuulaji, jonka tilaa ja suojelun tasoa tulee seurata.

Hankealueen lähellä sijaitsevan maakotkareviirin lintujen havaittiin lentävän soidinta pesäpaikkansa lähistöllä seurannan aikana, ja linnut olivat reviirillään vielä kevätmuutontarkkailun aikana toukokuun alussa. Linnut liikkuivat pääasiassa useita kilometrejä hankealueen pohjoispuolella. Lähimmillään maakotka havaittiin Lomajärven päällä, mistä se lähti kohti kaakkoa sivuten Kuolavaaran koillisrinnettä lentämättä kuitenkaan tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen alueella. Pari aloitti pesintänsä koristelemalla pesäpaikkansa tuoreilla männyn oksilla, mutta pesintä kuitenkin hylättiin tuntemattomasta syystä.

Kesäkuun alun linnustoselvitysten aikana Keulakkopään rinteiden yläpuolelta havaittiin äänen perusteella hiirihaukka (*Buteo buteo*). Hiirihaukka esiintyy hankealueella jo verraten pohjoisessa, selvästi päälevinneisyysalueensa pohjoispuolella. Muita päiväpetolintujen reviirihavaintoja hankkeen yhteydessä ei tehty.

Muuttolinnuston yleiskuvaus

Keski-Lapin alueella topografiset suurmuodot (jokilaaksot tms.) eivät muodosta linnuston kannalta selkeästi tunnistettavia muuton johtolinjoja, jolloin muuttava linnusto yleensä hajaantuu laajalle alueelle. Alueen lintujen muuton hajanaisesta luonteesta kertoo myös se, että hankkeen yhteydessä toteutetun muutontarkkailun yhteydessä havaittiin vain hyvin vähän muuttavia lintuja vaikka tarkkailu toteutettiin päämuuttoaikaan. Alueen kautta runsaimmin muuttava päiväpetolintu on havaintojen mukaan pohjoisen pesimäseuduilleen matkaava piekana (*Buteo lagopus*) (kuva 12-31), joita havaittiin yhteensä viisi lintua. Lisäksi kevätmuutolla havaittiin yksi varpushaukka (*Accipiter nisus*) ja yksi muuttohaukka (*Falco peregrinus*). Syysmuutolla ei tehty havaintoja muuttavista päiväpetolinnuista. Muista lajeista muuttavia kurkia havaittiin keväällä 5 ja syksyllä 6 lintua. Metsähanhia (*Anser fabalis*) havaittiin keväällä kaikkiaan 18 lintua. Alueella havaittu varpuslintumuutto oli käytännössä olematon. Havaituista linnuista yksikään ei lentänyt suunnitellun tuulipuiston alueella, vaan linnut kiersivät vaara-alueet seuraten matalampia maastonkohtia kuten lähialueen vesistöjä ja suoalueita.

Syysmuutontarkkailun yhteydessä Keulakkopään kaakkoispuolella toteutetun pöllörengastuksen yhteydessä havaittiin kaikkiaan vähintään 15 helmipöllöä (*Aegolius funereus*) sekä ainakin yksi varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*) ja hiiripöllö (*Surnia ulula*). Useilla pöllölajeilla etenkin nuoret yksilöt lähtevät vaeltamaan pesimäseutujen pikkunisäkäskatojen laskettua niin alas, että ravintoa ei ole enää tarpeeksi.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.3.4 Tuulipuiston vaikutukset linnustoon

Hankkeen kohdalla esimerkiksi elinympäristön muutokset sekä melu liittyvät rakentamisen aikaisiin linnustovaikutuksiin, kun taas lintujen törmäykset liittyvät käytön aikaisiin vaikutuksiin. Useimmat vaikutuksista koskevat kuitenkin tavalla tai toisella molempia vaiheita.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset linnustoon

Maatuulipuistojen kohdalla hankkeiden merkittävimmät rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena, jota aiheutuu sekä voimalayksiköiden perustusten, tiestön kuin sähkönsiirron rakentamisen kautta. Lisäksi lisääntyvästä ihmistoiminnasta aiheutuu häiriötä alueen herkimmille pesimälajeille. Näiden vaikutusten voidaan kuitenkin katsoa olevan hyvin paikallisia ja kohdistuvan pääasiassa rakentamapaikkojen läheisyyteen vaarojen lakialueille.

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamaa elinympäristön häviämistä voidaan suoraan verrata metsätalouden aiheuttamiin linnustomuutoksiin, mikä on monin paikoin vähentänyt yhtenäisiä erämaa-alueita suosivien ja ihmistoimintaa karttavien lintulajien määrää (esim. metsäkalanalinnut, useat petolinnut, kuukkeli). Kuolavaara-Keulakkopään hankealueen luonnontila on jo osin muuttunut voimakkaiden metsänkäsittelytoimien seurauksena, mikä näkyy esimerkiksi metsien reuna-alueita suosivien lajien runsautena.

Vaarojen rinteillä kasvaa vielä jonkin verran luonnontilaista ja monimuotoista kuusimetsää, mikä ylläpitää edustavaa vanhanmetsän lajistoa sekä lahoppua suosivaa lajistoa, kuten mm. metso, kuukkeli, taviokuurna ja pohjantikka. Tuulipuiston rakentamistoimet eivät juuri kohdistu vaarojen rinnerintemetsiin, joten niiden linnuston voidaan olettaa pysyvän suhteellisen samankaltaisena rakentamistoimista huolimatta, mikäli alueelle ei kohdisteta lisää metsätaloustoimia. Kuolavaaran länsiosissa rakentamistoimia kohdistuu osin myös vanhoihin kuusimetsiin, jolloin vanhanmetsän lajien elinympäristöä tuhoutuu jonkin verran ja tietyt lajit, kuten metso, saattavat siirtyä muualle rakennuspaikkojen läheisyydestä.

Rakentamapaikkojen läheisyydessä, vaarojen lakialueilla esiintyvä lajisto on pääasiassa tavanomaista Perä-Pohjolan pesimälajistoa, jolloin rakentamistoimien vaikutus kohdistuu alueen metsäympäristöissä yleisiin lintulajeihin. Tuulipuiston vaatima rakentaminen ja elinympäristöjen pirstoutuminen lisää reunavaikutuksen määrää vaarojen lakialueella ja saattaa jopa kasvattaa joidenkin reunavyöhykkeen ja avomaalintujen tiheyksiä.

Pesimälinnuston elinpaikoiksi kelpaavien elinympäristöjen häviämisen laajuus on usein hyvin paikallista ja sen vaikutus alueen linnuille riippuu lähialueen korvaavien elinympäristöjen määrästä ja laadusta. Tutkimuksissa on lisäksi todettu, että esimerkiksi jotkin metsäalueiden tikat ja varpuslinnut ovat sopeutuneet hyvin pesimäympäristöönsä rakennettuihin tuulivoimaloihin, kun lähialueilla säilyy tarpeeksi ruokailuun sopivaa aluetta.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat yleensä kuitenkin pienelle ja rajatulle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta melu voi kuulua laajemmallekin alueelle. Rakentamisen aikaiset linnustovaikutukset ovat lyhytaikaisia, koska ihmistoiminnan määrä alueella palautuu lähelle nykytilaa rakentamisvaiheen päätyttyä. Ainoastaan elinympäristön muutosten vaikutukset ovat pysyviä ja pitkäaikaisia, koska osa elinympäristöstä tuhoutuu.

Toiminnan aikaiset vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Manneralueelle sijoitettavien tuulivoimaloiden vaikutuksia tuulipuistoalueen pesimälinnustoon on tutkittu eri puolilla maailmaa runsaasti. Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamat linnustovaikutukset jäävät maa-alueiden metsämaastossa yleensä melko vähäisiksi (Koistinen 2004) ja ne ovat verrattavissa esimerkiksi metsätalouden aiheuttamiin linnustovaikutuksiin. Yhdysvalloissa toteutetussa tutkimuksessa Kerlinger (2002) ei havainnut merkittäviä muutoksia metsäisen kukkulamaaston pesimälinnustossa ennen ja jälkeen voimaloiden rakentamisen.

Hankkeen linnustovaikutusten kohdalla täytyy huomioida myös, että alueella on reilun puolen vuoden mittainen vähälintuinen kausi, jolloin alueen lintutiheys laskee huomattavan alas. Talvikauden aikana alueelle jäävät linnut liikkuvat mahdollisimman vähän, jotta ne eivät kulluttaisi turhaan ylimääräistä energiaa.

Tuulipuiston rakentamisen ei katsota aiheuttavan merkittävää törmäysriskin kasvua suurimmalle osalle hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesivistä lajeista. Hankealueella pesivät linnut lentävät enimmäkseen metsäympäristön sisällä tai enintään hieman puurajan yläpuolella, jolloin ne lentävät vain harvoin niin korkealla, että niillä olisi riski törmätä tuulivoimalan lapoihin. Sen sijaan nousevissa ilmavirtauksissa kaartelevien lintujen (esim. petolinnut, kurki) riski törmätä tuulivoimalaan on todellinen, koska kaartelevan linnun on luultavasti vaikeampi väistää pyöriviä lapoja kuin suoraviivaisesti lentävän linnun. Vaikutusta vähentää myös se, että havaintojen perusteella linnut kaartelevat vaaramaastossa enimmäkseen rinteiden nousevissa ilmavirtauksissa eivätkä yleensä liiku lakialueilla (Olli-Pekka Karlin, suul.ilm.) Lisäksi nousevia ilmavirtauksia syntyy käytännössä vain selkeällä poutasäällä, jolloin näkyvyys on hyvä.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun linnustovaikutuksista on kirjallisuudessa osin ristiriitaisa tietoa, mutta sen ei yleisesti katsota aiheuttaneen merkittäviä linnustovaikutuksia, siten että lintuja olisi siirtynyt pesimään kauemmas melun kuuluvuusalueen ulkopuolelle. Joissain tapauksissa melun vaikutus voisi ilmetä siten, että lintuyksilöt eivät välttämättä suojaudu pedoilta ajoissa, jos ne eivät kuule lajikumppaneidensa varoittelua (Koistinen 2004). Yleisesti esimerkiksi tieliikenteen on havaittu vähentäneen laulavien lintujen reviirimäärää melulähteen läheisyydessä (Kuitunen 1998), mutta tieliikenteen aiheuttama melu eroaa kuitenkin tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta joka on lähinnä huminaa. Tuulivoimaloista lähtevä melu on lisäksi suurimmillaan kovalla tuulella, jolloin myös luonnon omista lähteistä (mm. lehtien ja neulasten kahina) aiheutuva melu on suurimmillaan.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen varrella pesiviä petolintuja etsittiin kiikaroimalla niiden reviirejä mahdollisuuksien mukaan hyviltä näköalapaikoilta. Lintujen soidinaikaan sekä pesäpoikasvaiheessa toteutettuna menetelmä antaa luotettavamman kuvan alueen petolintukannoista kuin hyvin työläs ja vaativa pesien etsiminen. Hankkeen maastotöiden yhteydessä alueella ei havaittu merkkejä petolintujen reviireistä eikä niiden käyttämistä risupesistä. On kuitenkin mahdollista, että alueella pesii joitain pohjoisen metsäisille seuduille tyypillisiä petolintuja, mutta niitä ei vain havaittu varsin lyhyestä havainnointiajasta johtuen. Kuolavaaran rinteiltä on vanha tieto maakotkan pesästä, mutta sitä ei löydetty eikä lintujakaan tällä reviirillä enää havaittu. Sen sijaan jonkin matkaa hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla reviirillä pesintä aloitettiin myös keväällä 2010. Lintujen liikkuminen rajoittui käytännössä melko pienelle alueelle pesäpaikan läheisyyteen, eivätkä linnut nousseet vaarojen lakialueiden yläpuolelle. Lähimmillään maakotka sivusi Kuolavaaran koillisrinnettä, mutta ei käynyt silloinkaan voimaloiden rakennuspaikkojen läheisyydessä. Läheisen reviirin aikuisille linnuille tuulipuisto ei todennäköisesti aiheuta merkittävää törmäysriskin kasvua, koska linnut eivät liiku tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen välittömässä läheisyydessä. Nuorten ja kokemattomien lintujen mahdollisesta liikkumisesta tuulipuistoalueella ei saatu tietoa tämän hankkeen yhteydessä, koska seurattu pesintä keskeytyi.

Suojelullisesti arvokkaisiin pesimälajeihin, metsoa lukuun ottamatta, tuulipuiston rakentamisella ei arvioida olevan juurikaan niiden elinoloja heikentävää tai törmäysriskiä lisäävää vaikutusta (taulukko 12-6). Osa alueen metsäelinympäristöstä tuhoutuu ja pirstoutuu tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä melko runsaasti korvaavia elinympäristöjä. Lisäksi tuulipuiston rakentamisesta vain pieni osa kohdistuu suoraan vaarojen rinteiden arvokkaimpiin vanhoihin metsiin. Lisääntyvän ihmistoiminnan ja rakentamisen kautta ilmenevä häirintä saattaa muodostua haitaksi joillekin herkille lajeille (esim. metso), jotka ovat tottuneet laajoihin rauhallisiin metsäalueisiin, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä.

Muuttolinnusto

Muuttolinnustoon kohdistuvat tuulivoiman linnustovaikutukset mielletään yleisesti lintujen törmäyksinä tuulivoimaloihin. Linnustovaikutuksia ilmenee myös mm. muuttoreittien mahdollisena siirtymisenä sekä ruokailu- ja levähdyspaikkojen muutoksena.



Kuva 12-32. Sähkönsiirron voimajohtoihin asennettavat pallot lisäävät johdinten näkyvyyttä ja vähentävät osaltaan lintujen törmäysriskiä (kuva Ville Suorsa).

Tuulivoiman vaikutuksia muuttaviin lintuihin on tutkittu viime vuosina erityisesti eteläisellä Itämerellä, missä sijaitsevien merituulipuistojen läheisyydessä muuttaa merkittäviä määriä vesilintuja. Tutkimuksissa linnut ovat muuttaneet lentoreittejään siten, että ne ovat kiertäneet muuttomatkinsa varrelle osuvat tuulipuistot riittävän etäältä välttääkseen törmäykset, jolloin lintujen muuttoreittien on havaittu muuttuvan jonkin verran. Tutkimusten mukaan lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat harvinaisia sekä päivällä että yöllä (Pettersson 2004, Desholm & Kahlert 2005). Itämerellä tehdyt tutkimukset koskevat pääosin meriympäristössä eläviä vesilintuja, mutta samanlaista tuulipuistoja kiertävää käyttäytymistä on havaittu monin paikoin myös maatuulivoimaloiden kohdalla.

Hankkeen muutonseurannalla pyrittiin saamaan kuva alueen kautta kulkevasta lintumuutosta, jota arveltiin mahdollisesti suuntautuvan hankealueen pohjoispuolella sijaitseville laajoille aapasuoalueille (mm. Pomokaira, Koitelaiskaira) sekä tekojärvien (Lokka, Porttipahta) alueelle. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee useampia laajoja IBA- ja Natura -alueita, missä pesii merkittäviä määriä esimerkiksi tuulivoiman törmäysvaikutuksille alttiita joutsenia, metsähanhia, kurkia ja merikotkia. Hankealueen kautta muuttaa havaintojen perusteella kuitenkin vain vähän lintuja ja muutto on luonteeltaan pääosin hyvin hajanaista ja epäyhtenäistä, koska alueen pinnanmuodot eivät muodosta mitään selkeitä muuton johtolinjoja. Muuton johtolinjoina muualla Suomessa toimivat esimerkiksi meren rannikkolinja tai suurten vesistöjen ja aapasoiden alueet. Linnuston luontaisten muuttosuuntien myötäisesti linnuston liikkeitä ohjaavia johtolinjoja voisi muodostua esimerkiksi Kemijoen sivuhaarojen Kitisen sekä Ounasjoen laaksoihin tai Rovaniemen Meltaukselta alkavan järviketjun (mm. Unari, Sassalinjärvi, Vaalajärvi) suuntaisesti. Kuolavaara–Keulakkopään suunniteltu tuulipuisto sijoittuu näiden oletettujen johtolinjojen väliselle alueelle. Kittilän ja Sodankylän alueen lintujen muuttoreiteistä ei ole ennestään selvää käsitystä ja tämän hankkeen havainnoinnin yhteydessä todettu muuttosummien vähäisyys kertoo varsinaisen muuttoväylän puuttuvan ja muuton alueella olevan hajanaista.

Petolintuja pidetään usein erityisen törmäysalttiina linturyhmänä ja lisäksi pitkäikäisten sekä suhteellisen hitaasti lisääntyvien lintujen kohdalla törmäyskuolleisuudella voi pahimmissa tapauksissa olla myös populaatiotason vaikutuksia (mm. Follestad ym. 2007). Myös petolintujen on havaittu pystyvän varsin tehokkaasti väistämään lentoreitilleen osuvia tuulivoimaloita (mm. Pettersson 2004). Toisaalta kaartelevien petolintujen kohdalla törmäysriski kasvaa, koska saalisteleva lintu on kiinnittänyt huomionsa saaliiseen, eikä siksi huomaa tuulivoimalan pyöriviä lapoja (Orloff & Flannery 1992). Havaintojen perusteella voidaan todeta, että vaaramaisemassa lintujen muutto kulkee yleensä alavia maastonkohtia (esim. vesistöt, suoalueet) seuraten eikä yleensä nouse vaarojen lakialueille (Olli-Pekka Karlin, suul.ilm.; WPD Finland & Metsähallitus 2010). Esimerkiksi petolintujen on havaittu usein kaartelevan vaarojen rinteiden nousevissa ilmavirtauksissa kulkeutumatta kuitenkaan itse lakialueelle.

Lintujen muuttokäyttäytymiseen merkittävimmin vuosittain vaikuttava tekijä on säätila. Manneren päällä hyvällä muuttosäällä ja myötätuulessa useat lintulajit lentävät selvästi tuulivoimaloiden toimintakorkeuden yläpuolella. Vastatuulessa ja huonolla säällä linnut tyypillisesti laskevat muuttokorkeutta, jolloin suurempi osa niistä joutuu muuttamaan tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudella. Tuulen suunnalla on suuri vaikutus lintujen käyttämiin muuttoreitteihin, mutta paikoilla missä muutto on luontaisesti hajanaista, tällä ei ole niin suurta

merkitystä kuin selkeitä johtolinjoja seurailevalla muutolla. Kokonaisuutenaan hankkeen vaikutukset muuttolinnustoon jäävät niin vähäisiksi, että niillä ei ole todennäköisesti mitään merkitystä lajien populaatioihin.

Törmäysvaikutukset jäävät vähäisiksi muuton hajanaisuudesta ja vähyydestä johtuen, ja lisäksi monista tutkimuksista käy selkeästi ilmi lintujen hyvä kyky väistää muuttoreittinsä varrelle osuvia tuulivoimaloita. Korkealla vaaran laella sijaitsevat tuulivoimalat näkyvät hyvällä säällä niin etäälle, että linnuilla on hyvin aikaa ja mahdollisuuksia kiertää ne ajoissa ja välttää siten törmäykset. Toisaalta joissain harvinaisissa tapauksissa ja esimerkiksi huonolla muuttosäällä törmäyksiä saattaa tapahtua. Rakennettavalla tuulipuistolla saattaa olla vähäisiä paikallisia vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin alueella.

Sähkönsiirron linnustovaikutukset

Sähkönsiirron rakentamisen linnustovaikutukset ilmenevät elinympäristön muutoksena ja pirstoutumisena, jolloin sen vaikutukset ovat samaa luokkaa kuin voimaloiden perustusten ja tiestön rakentamisella. Sähkönsiirrolla on tämän hankkeen yhteydessä vaikutusta lähinnä alueen paikalliseen pesimälinnustoon, koska sähkönsiirrolla ei luultavasti ole merkittäviä vaikutuksia alueen kautta kulkevaan muuttolinnustoon.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen linnustovaikutusten suuruus ilmenee sen mukaan, kuinka paljon uutta johtoaukeaa joudutaan raivaamaan. Sähkönsiirron aiheuttamat elinympäristömuutokset ovat kuitenkin hyvin paikallisia rajoittuen vain kapealle alalle johtoaukean ympärille. Elinympäristön muutos ja ihmisen aiheuttama häirintä on yleensä mielletty haitalliseksi joillekin herkille lajeille, kuten esimerkiksi metsolle. Toisaalta kesällä 2010 Keulakkopään eteläpuolelle rakennettavan uuden Fingridin 200 kV voimajohtotyömaan alueella metson on todettu pesineen onnistuneesti (Kalervo Mustonen, suul.ilm.).

Sähkönsiirron voimajohdot lisäävät linnuston törmäysriskiä erityisesti alueilla, missä esiintyy runsaslukuisia paikallisia lintuparvia (Koskimies 2002). Parvien laskeutuminen ja nousu yöpymis- ja ruokailupaikoilla sekä etenkin paniikkitilanteissa, esimerkiksi metsästyksen aikana, on johtanut lukuisiin törmäyksiin (Janss ym. 1998). Voimajohtojen aiheuttamille törmäyksille erityisen herkkiä lajeja ovat suurikokoiset ja leveäsiipiset lajit, kuten joutsen, hanhet ja kurki sekä suuret petolinnut (Koskimies 2002, Koistinen 2004). Erityisen kriittisiä kohtia lintujen törmäysten kannalta ovat sähkönsiirtoreittien varrelle osuvat vesistöjen ja suoalueiden ylitykset, kuten Penikkavuoman ylitys vaihtoehdossa VE 2. Penikkavuomalle sijoittuvat laulu-joutsenen ja kurjen reviirit. Vaikutusten voimakkuutta vähentää se, että rakennettava voimalinja sijoittuu jo olemassa olevan Fingridin 220 kV voimajohdon viereen. Johdinten määrä johtoaukeassa kuitenkin lisääntyy, mikä kasvattaa hieman lintujen törmäysriskiä. Sähkönsiirron vaihtoehdoista linnuston kannalta vähäisimmät vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta VE 3, missä elinympäristön muutokset ja mahdollinen törmäysriski jäävät vähäisimmiksi.

Hankkeen vaikutukset linnustoon

- Arvokkaimmat pesimälajit ovat vanhanmetsän tunnusomaisia pesimälajeja (metso, kuukkeli, pohjantikka, taviokuurna).
- Lintujen muutto alueella on hyvin hajanaista, joten tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää törmäysriskiä linnustolle.
- Tuulipuiston elinympäristöjä muokkaava vaikutus sekä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö kohdistuvat enimmäkseen alueen metsäympäristöissä yleisiin ja tavanomaisiin lintulajeihin.
- Kuolavaaran länsirinteillä pieni osa rakentamistoimista kohdistuu alueen vanhoihin kuusimetsiin, missä elävän lajiston elinympäristö vähenee ja pirstoutuu.
- Tuulipuistolla arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia pesimälinnuston elinoloihin, eikä tuulipuisto juurikaan lisää törmäysriskiä.
- Sähkönsiirron vaihtoehdoista linnuston kannalta vähäisimmät vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdosta VE 3, missä elinympäristön muutokset ja mahdollinen törmäysriski jäävät pienimmiksi.



Kuva 12-33. Karhu kuuluu alueella yleisimpänä esiintyviin suurpetoihin (kuva Ville Suorsa).

12.4 Eläimistö

12.4.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tiedot alueen nisäkäslajistosta perustuvat kirjallisuuteen (Karplund 1990), yleistietoon nisäkkäidemme ja mm. suurpetojen levinneisyyksistä sekä erityisesti hankealueelle sijoittuvan riistakolmion lumijälkilaskentoihin. Lisäksi arvokasta tietoa alueen eläimistöstä on saatu haastatteleamalla paikallisia metsästäjiä ja alueen asukkaita.

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät rakentamiskohteiden ja tiestön alueella elinympäristön suorina pinta-alamenetyksinä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena.

12.4.2 Alueen eläimistö

Luonnonvaraisista eläimistä alueella esiintyy sekä itäisen että läntisen levinneisyysalueen lajeja, mutta eläimistö koostuu kuitenkin varsin tavanomaisista Perä-Pohjolan nisäkäslajeista. Suurpedoista alueella esiintyvät yleisimmin karhu sekä harvinaisempaan ilves, susi ja ahma. Alueen hirvikanta on nykyisellään melko vahva. Hirven lisäksi runsaslukuisimpiin nisäkkäisiin kuuluvat metsäjänis ja kettu sekä näätäeläimistä kärppä, lumikko ja näätä. Luonnonvaraisista lajeista poiketen alueen eläimistön näkyvin laji on poro.

Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty kappaleessa 14. Riistaeläinlajit ja riistatalouteen kohdistuvat vaikutukset on käsitelty kappaleessa 13. Luontodirektiivin (79/409/ETY) liitteen IV(a) lajien esiintymistä hankealueella on käsitelty kappaleessa 12.5 niiden lajien osalta, joiden voidaan olettaa esiintyvän alueella.

12.4.3 Vaikutukset eläimistöön

Maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä elinympäristön vähäisenä muutoksena ja rakentamistoimien sekä lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamana häiriönä. Elinympäristön muutos ja elinalueen pirstoutuminen on kuitenkin hyvin paikallista rajoittuen lähinnä rakennuspaikkojen välittömään läheisyyteen. Lisäksi alueella säilyy vielä runsaasti perusnisäksilajistolle kelpavaa korvaavaa elinympäristöä. Lisääntyvän ihmistoiminnan ja rakentamistoimien aiheuttama häiriö ei luultavasti kasva merkittävän suureksi alueen tavalliselle nisäksilajistolle, kuten metsäjänikselle, ketulle tai hirvälle. Sen sijaan aremmat ja luontaisesti ihmistä karttavat lajit, kuten suurpedot (karhu, susi, ilves, ahma) saattavat siirtyä kauemmas tuulipuiston rakentamispaikkojen läheisyydestä. Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset alueen nisäksilajistoon jäävät erittäin vähäisiksi.

Sähkönsiirron aiheuttamat vaikutukset eläinlajistoon ilmenevät samaan tapaan elinympäristön muutoksena sekä elinalueen pirstoutumisena. Alueen perusnisäkkäille sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia, mutta se saattaa hieman häiritä alueen arimpia suurpetoja.

Hankkeen vaikutukset riistaeläimiin on käsitelty erikseen kappaleessa 13.

Hankkeen vaikutukset eläimistöön

- Alueen eläimistö koostuu tavanomaisesta Perä-Pohjolan piennisäksilajistosta, alueen hirvikanta on vahva ja suurpedoista yleisin on karhu.
- Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä ajoittaisena ihmistoiminnasta aiheutuvana häiriönä, mutta vaikutukset ovat hyvin paikallisia.
- Hankkeen vaikutukset alueen yleisimmälle nisäksilajistolle arvioidaan erittäin vähäisiksi.
- Ihmistä luontaisesti karttavat lajit, esim. suurpedot, saattavat jossain määrin välillä aluetta jatkossa.

12.5 Hankkeen vaikutukset suojellisesti arvokkaisiin lajeihin

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetellaan yhteisön tärkeinä pitämiä eläin- ja kasvilajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua, jolloin niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä. Direktiivin liitteessä II luetellaan yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto).

12.5.1 Luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajit sekä hankkeen vaikutukset

Hankealueella tavataan EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista lajeista säännöllisesti karhua sekä satunnaisesti ilvestä ja sutta. Lajeista susi on luokiteltu direktiivissä ensisijaisen tärkeäksi lajiksi. Alueella tavataan myös saukkoa, mutta laji ei esiinny tuulipuiston alueella. Saukon reviiri ulottuu yleensä laajalle alueelle ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla sijaitsevilla vesistöissä laji saattaa esiintyä. Lajin tarkempaa esiintymistä sähkönsiirtoreittien varrella ei kuitenkaan katsottu tarpeelliseksi selvittää, koska hankkeesta ei katsottu aiheutuvan saucon esiintymistä rajoittavia tai elinoloja heikentäviä vaikutuksia.

Karhun, ilveksen ja suden osalta tuulipuiston rakentaminen vähentää niiden elinympäristöksi soveltuvan metsäympäristön pinta-alaa sekä lisää sen pirstoutuneisuutta. Lisäksi lisääntyvä ihmistoiminta todennäköisesti vähentää luontaisesti arkojen ja ihmistä karttavien suurpetojen liikkumista alueella. Lajien pesäpaikkoja ei luultavasti sijaitse tuulipuiston rakennuspaikkojen läheisyydessä, joten eläinten elinoloihin tai lisääntymiseen kohdistuvat vaikutukset jäänevät vähäisiksi.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Luontodirektiivin liitteeseen IV (a) luetaan kuuluvaksi myös liito-orava sekä kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit. Liito-oravan levinneisyyden pohjoisraja kulkee kuitenkin noin Oulu-Kuusamo -linjalla, eikä lajin katsota tämän vuoksi esiintyvän hankealueella. Lepakoista hankealueella voisi esiintyä ainoastaan pohjanlepakko, jonka levinneisyysalue ulottuu pohjoisimpaan Lappiin saakka. Muuttavien lepakoiden on muualla maailmassa raportoitu törmäävän tuulivoimaloiden lapoihin joissain paikoin jopa lintuja runsaslukuisemmin, mutta pesimäalueiden läheisyydessä lepakot lentävät vain poikkeustapauksissa törmäysriskikorkeudella. Lepakoita esiintyy Lapissa hyvin harvakseltaan, eikä suhteellisen avoin vaaran lakialue ole pohjanlepakon tyypillisintä elinympäristöä (Hagner-Wahlsten 2009). Hankealueella ei lisäksi ole pohjanlepakon saalistusalueiksi soveltuvia pintavesiä eikä lepopaikoiksi soveltuvia rakennuksia tai suurta määrää kolopuita. Tämän vuoksi tuulipuiston vaikutukset pohjanlepakolle arvioitiin niin vähäiseksi, että tarkempia lepakkoselvityksiä ei katsottu tarpeelliseksi toteuttaa.

Hankealueella tavataan luontodirektiivin liitteessä II luetelluista lajeista sutta, ahmaa, saukkoa, karhua ja ilvestä. Suomella on kuitenkin lupa poiketa direktiivistä suden, karhun ja ilvesten osalta niin, että sen ei tarvitse osoittaa niille erityisiä suojelutoimialueita. Ahman kohdalla tuulipuiston vaikutukset ilmenevät samoin kuin muilla aiemmin käsitellyillä suurpedoilla. Lisäksi lajia tavataan alueella niin satunnaisesti, että hankkeella ei ole vaikutusta ahman esiintymiseen tai elinoloihin alueella.

12.5.2 Uhanalaiset putkilokasvit ja sienet

Hankealueen ainut tiedossa oleva uhanalaisen putkilokasvin esiintymä sijoittuu sähkönsiirtoreitin VE 2 läheisyyteen, jossa Pikkulehdonojan puronvarsileton alueelle on Fingridin YVA-selostuksessa osoitettu lettorikon (*Saxifraga hirculus*, VU) esiintymä. Metsähallituksen kuviotiedoissa VE 2 puron ylittävälle kuviolle kyseistä lajia ei ole kirjattu. Lettorikko on luonnonsuojelulailla (47§) erityisesti suojeltu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II sekä IV b tiukkaa suojelua vaativa laji, jonka esiintymien heikentäminen on kielletty. Luontokohteen ylittävällä voimajohdolla ei ole vaikutusta avoimella kasvupaikalla kasvavan lajin menestymiseen ja pylvässiijoittelulla kapean puronvarren lettoalueen vesitasapaino on säästettävissä. Mikäli sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 valitaan jatkosuunnittelussa rakennettavaksi, olisi lettorikon esiintymän laajuus lähialueella hyvä tarkistaa, jotta työkonien kulku-ura ei heikennä lajin esiintymää. Hankkeen ei arvioida vaarantavan lajin suotuisan suojelun tasoa eikä kyseistä esiintymää.

Alueellisesti uhanalaista (NT) ahomansikkaa (*Fragaria vesca*) esiintyy Keulakkopään rinnelehtojen alueella. Muut uhanalaiset lajit hankealueella ovat vanhojen metsien kääväkaslajeja, joista Keulakkopään etelärinteiden alueella inventoinneissa havaittiin esiintyvän vaarantuneet (VU) pursukääpä (*Amylocystis lapponica*), peikonnahka (*Crustoderma dryinum*) sekä pohjanrypykkä (*Phlebia centrifuga*). Lisäksi vanhojen metsien alueella havaittiin useita silmälläpidettäviä kääväkaslajeja. Tarkemmin vanhojenmetsien kääväkkäitä on käsitelty tämän selostuksen kappaleessa 12.2.3.

12.5.3 Uhanalaiset nisäkkäät

Hankealueella tavattavista eläinlajeista susi ja ahma on luokiteltu valtakunnallisesti erittäin uhanalaisiksi (EN) (Rassi ym. 2001). Silmälläpidettäviin lajeihin (NT) lukeutuvat saukko, ilves ja karhu. Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston vaikutukset näihin lajeihin on arvioitu edellisessä kappaleessa EU:n luontodirektiivin liitteissä lueteltujen lajien kohdalla. Tuulipuisto ei vaaranna lajien suotuisan suojelun tasoa.

12.5.4 Suojellisesti arvokkaat lintulajit

Linnuston osalta tuulipuiston rakentamisen vaikutukset alueella havaittuihin suojellisesti arvokkaisiin tai muutoin tuulivoiman vaikutuksille arkoihin lintulajeihin on esitetty taulukossa (taulukko 12-6). Listauksessa on huomioitu maamme uhanalaiset lintulajit, luonnonsuojelulain perusteella erityistä suojelua vaativat lajit sekä Euroopan unionin lintudirektiivin liitteessä I luetellut lintulajit.

Kotkan osalta hankkeen vaikutukset on käsitelty tarkemmin kappaleessa 12.6.1. *Natura-arvioinnin tarveharkinta*.

Taulukko 12-6. Lajikohtainen arviointi suunnitellun tuulipuiston mahdollisista vaikutuksista alueella havaittuihin suojellullisesti merkittäviin tai muutoin tuulivoiman linnustovaikutuksille arkoihin lajeihin.

Laji	Vaikutukset
Maakotka	Ei pesi tuulipuistoalueella. Tuulipuiston rakentaminen lisää törmäysriskiä, mutta laji ei juurikaan liiku tuulipuistoalueella. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi. Nuorten lintujen liikkuminen tulosten luotettavuuden merkittävin epävarmuustekijä.
Piekana	Ei pesi tuulipuistoalueella. Tuulipuiston rakentaminen lisää törmäysriskiä, mutta laji ei juurikaan liiku tuulipuistoalueella. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Muuttohaukka	Ei pesi tuulipuistoalueella. Tuulipuiston rakentaminen lisää hieman törmäysriskiä, mutta laji on taitava lentäjä, eikä juurikaan liiku tuulipuistoalueella. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Ampuhaukka	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä runsaasti korvaavaa elinympäristöä. Liikkuu osin törmäysriskikorkeudella, mutta törmäysriski arvioidaan vähäiseksi. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Kurki	Ei pesi tuulipuistoalueella. Tuulipuiston rakentaminen lisää törmäysriskiä, mutta laji ei juurikaan liiku tuulipuistoalueella. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Pyy	Pieni osa lajin elinympäristöksi soveltuvasta metsästä tuhoutuu tuulipuiston huoltotiestön rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä runsaasti korvaavaa elinympäristöä. Liikkuu pesimäaikana pääsääntöisesti huomattavasti törmäysriskikorkeuden alapuolella, joten lajin törmäysriski on hyvin pieni. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Metso	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä runsaasti korvaavaa elinympäristöä. Rakentamisesta, ihmistoiminnan lisääntymisestä ja elinpiirin pirstoutumisesta aiheutuva häiriö saattaa vaikuttaa lajin esiintymiseen alueella. Liikkuu pesimäaikana pääsääntöisesti huomattavasti törmäysriskikorkeuden alapuolella, joten lajin törmäysriski on hyvin pieni. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.
Palokärki	Pieni osa lajin elinympäristöksi soveltuvasta metsästä tuhoutuu tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä runsaasti korvaavaa elinympäristöä. Liikkuu pesimäaikana vain harvoin törmäysriskikorkeudella, joten lajin törmäysriski on vähäinen. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.
Pohjantikka	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta vaarojen rinteille jää vielä kohtalaisesti korvaavaa elinympäristöä. Liikkuu pesimäaikana vain harvoin törmäysriskikorkeudella, joten lajin törmäysriski on vähäinen. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Metsäkirvinen	Lajin elinympäristö muuttuu tuulipuiston rakentamisen myötä, rakentamisen luoma aukkoinen ympäristö voi jopa lisätä lajin pesimäkantaa. Liikkuu osittain törmäysriskivyöhykkeessä, mutta törmäysriski lienee vähäinen. Tuulipuistolla ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin esiintymiseen alueella.
Tiltaltti	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta vaarojen rinteille jää vielä kohtalaisesti korvaavaa elinympäristöä. Ei liiku törmäysriskivyöhykkeessä. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.



Kuva 12-34. Metson jälkiä hangella (kuva Ville Suorsa).

Laji	Vaikutukset
Lapintiainen	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta alueelle jää vielä runsaasti korvaavaa elinympäristöä. Ei liiku törmäysriskivyöhykkeessä. Tuulipuistolla ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin esiintymiseen alueella.
Kuukkeli	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta vaarojen rinteille jää vielä kohtalaisesti korvaavaa elinympäristöä. Ei liiku törmäysriskivyöhykkeessä. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan melko vähäisiksi.
Taviokuurna	Lajin elinympäristöä häviää tuulipuiston rakentamisen myötä, mutta vaarojen rinteille jää vielä kohtalaisesti korvaavaa elinympäristöä. Ei liiku törmäysriskivyöhykkeessä. Tuulipuiston vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Hankkeen vaikutukset suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon

- Hankealueella ei ole tiedossa uhanalaisen kasvilajiston esiintymiä.
- Vaikutukset uhanalaiselle kääväkäslajistolle jäävät vähäisiksi, sillä rakentaminen ei ulotu alarinteiden arvokkaimmille vanhojenmetsien alueille.
- Hankkeen vaikutukset uhanalaisille nisäkkäille sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajeille arvioitiin, mutta hankkeen ei katsota vaikuttavan heikentävästi niiden elinoloihin tai esiintymiseen alueella.
- Hankealueella tavataan useita suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, mutta hankkeen vaikutukset niiden elinoloihin tai esiintymiseen alueella arvioidaan pääosin vähäisiksi.
- Osa metson elinympäristöstä pirstoutuu tuulipuiston rakentamisen seurauksena, joten hankkeen vaikutukset lajille arvioidaan kohtalaiseksi.

12.6 Natura-alueet ja muut suojelualueet

12.6.1 Natura-arvioinnin tarveharkinta

YVA-ohjelmavaiheessa hankealueen läheisille Natura-alueille on tehty Natura-arvioinnin tarveharkinta (FCG Finnish Consulting Group Oy 2010), minkä johtopäätökset ja täydennykset esitetään tässä kappaleessa. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi Natura-aluetta (kuva 12-35), joita koskien tarveharkinta on laadittu.



Kuva 12-35. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000-alueet.

Tollovuoma-Silmäsvuoma-Mustaoja-Nunaravuoman Natura-alue

Tollovuoma-Silmäsvuoma-Mustaoja-Nunarvuoman Natura-alue (FI 1300608) on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SCI, Sites of Community Importance) ja lintudirektiivin (SPA, Special Protected Areas) perusteella. Natura-alueen yhteispinta-ala on 9673 ha ja se muodostuu useasta erillisestä alueesta. Natura-alueeseen on sisällytetty soidensuojeluohjelmaan kuuluvat Silmäsvuoman (SSA 120145), Säynäjävaara-Mustavaara-Nunarvuoman (SSA 120146) ja Tollovuoma-Vasanvuoma-Lammasvuoman (SSA 120147) alueet, vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva Taljavaaran (AMO 120290) alue, lehtojensuojeluohjelman alue Mustavaaran lehdot (LHO 1200397) sekä lintuvesiensuojeluohjelmaan kuuluvat Kuolajärvi, Siikajärvi ja Julmajärvi (LVO 120270) ja lisäksi 800 ha suojeluohjelmiin kuulumattomia yksityismaita. Lähimmillään Natura-alue ulottuu noin 5 kilometrin etäisyydelle tuulipuistoalueen lounaispuolella ja noin 3 kilometrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehdosta VE 2 ja VE 3.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

Tuulipuistoalue ja siihen liittyvät sähkönsiirtovaihtoehdot eivät ulotu Natura-alueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen eheyteen tai sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille eikä Natura-tietolomakkeella mainituille luontodirektiivin liitteen II putkilokasvi- ja sammallajeille. Luontodirektiivin liitteen II lajistossa on mainittu saukko (*Lutra lutra*), jonka reviiri ulottuu yleensä laajalle alueelle. Hankkeen toteuttamisella ei katsota olevan vaikutuksia saukon säilymiseen alueella, sillä hankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia alueen vesistöihin. Kohtalaisen etäisyyden vuoksi tuulipuistolla tai sen sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei katsota olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena mainitun linnuston pesimäkantoihin tai säilyvyyteen alueella. Hankkeella ei myöskään ole vaikutuksia Natura-alueen eheyteen, sillä tuulipuisto ja tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.

Loukisen latvasuot Natura-alue

Loukisen latvasuot Natura-alue (FI 1300605) on liitetty Natura 2000-verkostoon sekä luonto- että lintudirektiivin perusteella ja sen pinta-ala on 9414 ha. Alue koostuu useammasta erillisestä suojelualueesta, siihen on sisällytetty soidensuojeluohjelmaan kuuluva Loukisen latvasuot (SSA 120142), Annikinpalon (AMO 120288) sekä Pitsloma-Haurespään (AMO 120287) vanhojen metsien suojelualueet, Pitsloman suojelualue (ESA 120027) sekä Savolan luonnonsuojelualue (YSA 200641) ja noin 200 ha suojeluohjelmiin kuulumattomia yksityismaita. Natura-alue ulottuu lähimmillään noin 2 kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta sekä sähkönsiirtovaihtoehdoista VE 1a ja VE 1b.

Tuulipuistoalue tai siihen liittyvät sähkönsiirtovaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen eheyteen tai sen suojeluperusteena oleville luontotyypeille eikä Natura-tietolomakkeella mainituille luontodirektiivin liitteen II putkilokasvi- ja sammallajeille. Luontodirektiivin liitteen II lajistosta Natura-tietolomakkeella on mainittu saukko (*Lutra lutra*), jonka reviiri ulottuu usein laajalle alueelle. Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot VE 1a ja 1b ylittävät Natura-alueen ulkopuolella Sattasjoen sekä siihen laskevia pieniä puroja. Sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia lajille, jos voimajohtoon pylväiden perustukset eivät ulotu vesistöjen rantaviivaan, jolloin hankkeen toteuttamisella ei katsota olevan vaikutuksia saukon elinoloihin alueella. Natura-alueen aapasuot ovat linnuston kannalta erittäin merkittäviä pesimäalueita, mutta ne sijaitsevat 20–30 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoalueesta tai voimajohtovaihtoehdoista. Tästä johtuen hankkeella ei katsota olevan merkittävää haitallista vaikutusta näiden alueiden lajistolle.

Vaikutukset maakotkan elinoloihin

Hankealuetta lähin Natura-alueen osa on tuulipuistoalueen pohjoispuolelle sijoittuva Pitsloma-Haurespään vanhojen metsien suojeluohjelman alue, missä sijaitsee maakotkan (*Aquila chrysaetos*) asuttu reviiri. Laji on luokiteltu maassamme vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2001) ja se lukeutuu luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) perusteella erityisesti suojeltaviin lajeihin. Maakotka on yksi Metsähallituksen vastuulajeista, joten kannan tilaa ja suojelutasoa seurataan erityisen tarkoin (Ollila & Immonen 2009). Lajin nykyinen levinneisyysalue ja populaation tila tunnetaan hyvin kattavan ja monipuolisen seurannan ansiosta. Vuoden 2006 lopulla Suomessa oli tiedossa kaikkiaan 425 maakotkan reviiriä (Ollila & Immonen 2009). Lajin nykyinen pesimäkannan arvio on 310–390 paria (Metsähallitus 2010). Uhanalaisen lajin suotuisan suojelutason määrittelyssä lajin populaation tilaksi on arvioitu epäsuotuisa riittämätön (paraneva). Lajin elinympäristön tila on arvioitu epäsuotuisaksi ja riittämättömäksi laadullisen heikkenemisen vuoksi. Pesiin ja aikuisiin lintuihin kohdistunut vaino ja pesimäaikainen häirintä ovat heikentäneet maakotkan populaatioita pitkällä aikavälillä, mutta poronhoitoalueella asenteet ovat muuttuneet myönteisemmiksi maakotkien porotaloudelle aiheuttamien vahinkojen reviiriperusteisen korvausjärjestelmän (asetus 8/2002) käyttöönoton myötä. Toisaalta pesimärauhan rikkoutuminen lisääntyvän talous- ja virkistyskäytön vuoksi on kasvanut ja myös ihmistoiminnan epäsuorat vaikutukset, kuten liikenteen ja voimajohtojen aiheuttamat kuolemat, asutuksen leviämisen aiheuttama häiriö, avohakkuualueiden ja ojitettujen soiden metsittyminen ja vesakoituminen sekä vanhojen pesäpuiksi kelpolisten puiden väheneminen, ovat heikentäneet lajin elinolosuhteita. Myös lajin ravintotilanne on ollut viime vuosina heikko, erityisesti vuosina 2009 ja 2010 maakotkan tärkeimpiä saaliseläimiä eli metsäkanalintuja ja jäniksiä on ollut vähän, joten pesimätulos on ollut varsin heikko (Metsähallitus 2010).

Metsähallituksen Lapin luontopalveluiden antaman lausunnon (Tuomo Ollila, kirjall. ilm.) mukaan lähin tunnettu maakotkan pesä sijaitsee noin kahdeksan kilometriä hankealueen pohjoispuolella, ja lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtovaihtoehdosta VE 1. Metsähallitus on järjestänyt Lapin tuulipuistohankkeidensa osalta maakotkaseurannan, jossa selvitetään maakotkan liikkumista Muonion Mielmukkavaaran sekä Kittilän ja Sodankylän Kuolavaara-Keulakkopään suunnitelluilla tuulipuistoalueilla sekä niiden läheisyydessä. Kevätaikainen seuranta suunnittelualueella kohdennettiin lajin soidinaikaan maaliskuulle, jatkuen aina huhtikuun loppuun saakka. Seuranta oli tarkoitus jatkaa myös syksyllä, jolloin olisi selvitetty nuorten lintujen liikkumista hankealueen läheisyydessä, mutta koska pesintä keskeytyi, seurannasta luovuttiin ja se kohdennettiin Mielmukkavaaralle (Olli-Pekka Karlin, suul.ilm.).

Kevään seurantatulosten perusteella maakotkan soidinlentoja esiintyi hankealueen pohjoispuolella. Linnut lensivät soidinlentoaan ilmentäen reviirinsä reuna-alueita ja liikkuvat enimmäkseen useita kilometrejä hankealueen pohjoispuolella. Lähimmillään maakotka havaittiin Keulakkopään koillispuolella, jolloin lintu lensi sivuten vaaran rinnettä. Petolintujen on havaittu usein kaartelevan vaaramaisemissa rinteiden yläpuolisissa nousevissa ilmapvirtauksissa, kulkematta kuitenkaan lakialueiden ylitse. Petolintuja pidetään usein erityisen törmäysalttiina linturyhmänä ja pienelläkin törmäyksistä aiheutuvalle aikuiskuoletuuden kasvulla saattaa olla merkittävä ja kauaskantoinen vaikutus hitaan elinkierron omaavan petolinun populaatiolle. Tuulipuiston rakentaminen lisää maakotkan törmäysriskiä, mutta laji ei juurikaan liiku tuulipuistoalueella. Tuulipuistolla arvioidaan olevan vain hyvin vähäisiä vaikutuksia lajin säilyvyyteen tai elinoloihin alueella. Nuorten lintujen liikkumisesta ei saatu tietoa pesinnän keskeytymisen vuoksi, mikä täytyy lukea tulosten epävarmuustekijäksi. On kuitenkin luultavaa, että nuoret linnut liikkuvat ensimmäisinä elinkuukausina enimmäkseen pesäpaikkansa välittömässä läheisyydessä.

Tarveharkinnan johtopäätökset

Tarveharkinnassa tarkasteltiin Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeen vaikutuksia Tollovuoma-Silmäsvuoma-Mustaoja-Nunaravuoman sekä Loukisen latvasuot Natura-alueille, jotka on sisällytetty Natura 2000-verkostoon sekä luonto- että lintudirektiivien perusteella.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta merkittäviä välittömiä tai välillisiä vaikutuksia tarkasteltujen Natura-alueiden suojeluperusteena oleville luontotyypeille, jolloin niiden levinneisyys tai edustavuus alueella ei muutu tai vaarannu. Myöskään Natura-alueiden eheydelle hankkeella ei arvioitu olevan merkittäviä vaikutuksia.

Kohtalaisen etäisyyden vuoksi tuulipuistolla tai sen sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittävää törmäysriskiä lisäävää vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteena mainitulle linnustolle. Natura-tarkeharkinnan tulosten sekä myöhemmin täydentyneiden kotkaseurannasta saatujen tietojen perusteella hankkeella arvioidaan olevan vain hyvin vähäisiä vaikutuksia maakotkan säilyvyyteen tai elinoloihin alueella, koska laji ei juuri liiku tuulipuiston alueella.

Tuulipuistohankkeen ei arvioida merkittävästi heikentävän niitä luontoarvoja eli luontotyyppien ja lajiston edustavuutta, joiden perusteella tarkastellut Natura-alueet on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Tämän perusteella luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen tämän hankkeen yhteydessä.

LUONNONYMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ARVIOIDUT LUONTOVAIKUTUKSET

12.6.2 Kansainvälisesti ja kansallisesti tärkeät lintualueet

Hankealueen lounais- ja länsipuolella sijaitsee Suomen kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA, Important Bird Area) kuuluva Kittilän kaakkoisosan suot IBA-alue (FI009) (kuva 12-36). Alue on pääosin sama kuin hieman laajennettu Suomen kansallisesti tärkeä lintualue, Kittilän soiden FINIBA-alue (920254). FINIBA-alueen pinta-ala on 30865 ha, mistä IBA-alueella on 21035 ha. Alueet muodostavat laajan tunturiyläntöiden reunustaman aapasuoksettumien, missä pesii hyvin runsas ja monipuolinen suolinnusto sekä useita uhanalaisia ja lintudirektiivin liitteen I lajeja (Leivo ym. 2001). Lähimmillään FINIBA-alue ulottuu noin 4 kilometrin ja IBA-alue 5 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolella.

BirdLife Suomi järjesti koordinoitua linnustolaskennat Suomen IBA-alueilla vuosina 2002–2008, minkä mukaan koko IBA-alueella pesii mm. 39 paria kurkia. Kurki sekä päiväpetolinnot ovat alueen pesimälajeista hankkeen törmäysvaikutusten kannalta kaikkein merkittävimmät. Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeella ei kuitenkaan katsota olevan merkittäviä vaikutuksia IBA- ja FINIBA-alueiden suojeluperusteina oleville lajeille, koska alueilla pesivät linnut eivät kohtalaisen etäisyyden vuoksi juurikaan liiku hankealueella.



Kuva 12-36. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Suomen kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) sekä kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA).

12.6.3 Muut suojelualueet

Lomajärven kurun lehdot

Hankealueen lähin suojelualue on sen pohjoispuolelle sijoittuva noin 96 ha laajuinen valtion maalla sijaitseva Lomajärvenkurun lehtojensuojelualue (LHA 120036) (Kuva 12–20). Alueesta osa on lehtojensuojeluohjelman aluetta ja osa on sisällytetty soidensuojeluohjelmaan nimellä Lomajärven luonnonhoitometsä (SSO 120571). Alueella sijaitsee useita pienehköjä lampia ja lähdelettoja sekä lähteitä ja kasvistollisesti alue on hyvin monipuolinen.

Lehtojensuojelualueen viereen sijoittuu yksityismaalla sijaitseva Lomajärven kurun luonnon-suojelualue (YHA 128088). Kokonaisuutena alue on lehtojensuojeluohjelmassa Lomajärven kurun lehdot (LHO 120399) nimisenä alueena, jonka pinta-ala on 140 ha. Suojelualue sijoittuu lähimmillään noin 800 m tuulipuistoalueen pohjoispuolelle ja noin 150 m etäisyydelle sähkönsiirtovaihtoehtoista VE 1a ja VE 1b.

Tuulipuiston tai sen sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu suojelualueille, joten hankkeella ei ole vaikutusta niihin lajeihin tai luontotyyppeihin, joiden perusteella alueet on sisällytetty suojeluohjelmiin.

Keskilompolon lehto

Keskilompolon lehto (LHO 120419) (kuva 12-20) on noin 15 ha suuruinen lehtojensuojeluohjelmaan kuuluva alue. Lehtojensuojelualue sijoittuu noin 1,2 km etäisyydelle länsi-luoteeseen suunnitellun sähköaseman paikasta, missä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot VE 1a ja VE 1b liittyvät Kittilän alueverkkoon.

Tuulipuiston tai sen sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu suojelualueelle, joten hankkeella ei ole vaikutusta niihin lajeihin tai luontotyyppeihin, joiden perusteella alue on sisällytetty lehtojensuojeluohjelmaan.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueisiin ja suojelualueisiin

- Natura-arvioinnin tarveharkinta tehtiin hankealuetta lähimmille Tollovuoma–Silmäsvuoma–Mustaoja–Nunarvuoman (FI 1300608, SCI/SPA) ja Loukisen latvasoiden (FI 1300605, SCI/SPA) Natura-alueille.
- Vaikutustenarvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomiota Loukisen latvasoiden Natura-alueella pesivään maakotkan, mutta linnut eivät liikkuneet tuulipuiston alueella, jolloin vaikutukset arvioitiin vähäisiksi.
- Tuulipuiston tai sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu Natura-alueille, joten hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Natura-alueiden suojeluperusteissa mainituille luontotyypeille tai lajeille.
- Tuulipuiston tai sähkönsiirron rakenteita ei sijoitu muillekaan lähistön suojelualueille, joten hankkeen vaikutukset alueiden suojeluperusteina esitettyihin lajeihin ja luontotyyppeihin arvioidaan vähäiseksi.

12.7 Luontovaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

12.7.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Kasvillisuusinventointien ajankohta elokuun alussa heikentää joidenkin kukinnan jälkeen vaikeasti huomioitavien lajien, kuten neidonkengän, havaittavuutta. Ajankohta sijoitettiin kuitenkin siten, että alueen yksivuotista kääväkäs-lajistoa voitiin inventoida samaan aikaan kasvillisuuden kanssa. Kämme-köiden esiintymisessä vuosittainen vaihtelu lisäksi tuo epävarmuustekijän niiden havaittavuudessa (tikankontti, neidonkenkä).

Metsätaloustoimin puuston osalta aikoinaan muutettuja kohteita, kuten eräitä lehtokuvioita, ei arvioitu tässä selvityksessä, vaikka ne kasvupaikkatyyppien perusteella edelleen voidaan lukea lehdoiksi, joiden luonnontila on muuttunut. Tarkastelujaksolla (n. 50 vuotta) lehtokohde saattaisi muuttua olosuhteiltaan vaateliaammalle lajistolle edullisemmaksi. Tosin rakensuipaikkojen osalta tällaisia kohteita on käytännössä vain sähkönsiirtovaihtoehdon VE 2 alueella.

12.7.2 Linnut

Linnustoselvityksen epävarmuustekijät liittyvät enimmäkseen lintujen pesimä- ja muuttokannassa sekä käyttäytymisessä ja säätilassa tapahtuvaan yleiseen vuosittaisvaihteluun. Pesimälinnustossa sekä alueen kautta muuttavassa linnustossa havaitaan yleensä suuriakin vuosittaisia vaihteluita sekä lajistossa että parimäärissä, minkä vuoksi yhden maastokauden kattavat selvitykset ovat usein vaikeasti yleistettävissä pidemmälle ajanjaksolle. Tästä johtuen hankealueen kautta muuttavasta lajistosta tai yksilömääristä ja muuttoreiteistä ei tehtyjen havaintojen perusteella voida antaa täysin kattavaa kokonaiskuvaa.

Muutonseurannassa käytetyistä havaintopaikoista pystyttiin kohtuullisen hyvin hallitsemaan hankealueen kautta kulkeva lintujen muuttovirta. Tästä huolimatta useinkaan muutontarkkailijan havaitsema muuttovirta ei vastaa todellista lintumuuton voimakkuutta, koska osa linnuista lentää niin korkealla, että niitä ei pystytä havaitsemaan yleisesti käytössä olevien menetelmien avulla. Erittäin korkealla sekä yöllä muuttavien lintujen havainnointi onnistuu käytännössä vain tutkaseurannan avulla, mitä ei katsottu tarpeelliseksi toteuttaa tämän hankkeen yhteydessä.

Linnustoselvitysten johtopäätöksiä mietittäessä täytyy huomioida, että tämän hankkeen yhteydessä toteutettu muutonseuranta on luonteeltaan otantatutkimus, mikä antaa yleiskuvan hankealueen kautta kulkevasta lintumuutosta yhden maastokauden aikana. Lintujen muuttoreitit voivat vaihdella jonkin verran vuodesta toiseen ja heikolla muuttosäällä linnut muuttavat yleensä matalammalla. Toisaalta lintujen muutto kulkee harvoin lakialueiden kautta.

Arviot hankkeen linnustovaikutuksista perustuvat ensisijaisesti kirjallisuudesta saatavaan tietoon maailmalla tehtyjen tuulipuistojen vaikutuksista linnustoon. Kaikkien elinympäristöä muuttavien hankkeiden kohdalla kirjallisuudesta saatavaa tietoa täytyy aina jossain määrin soveltaa sekä arvioida sen käyttökelpoisuutta alueellisiin ja paikallisiin olosuhteisiin ja lajistoon. Suuri osa kirjallisuudesta saatavasta tiedosta on peräisin Yhdysvalloista sekä muualta Euroopasta, koska kotimaista tutkimustietoa ei ole vielä saatavilla. Toisaalta samankaltaisilla metsävaltaisilla alueilla elävien lajien ominaisuudet, kuten ruokailukäyttäytyminen, eivät todennäköisesti merkittävästi poikkea Suomessa elävien ja samaan heimoon kuuluvien lajien kesken. Tämän vuoksi on perusteltua yleistää muualla tehtyjen tutkimusten tuloksia myös Kuolavaara-Keulakkopään hankealueen olosuhteisiin sopiviksi.

12.8 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

12.8.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Tuulipuistoalueella tielinjauksen tarkemmalla sijoittelulla säästetään lähteiköt ja tihkupintojen alueet sekä mm. Vareskurun alueen puroumat.

Kasvillisuudelle ja luontotyypeille kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää avosualueilla ajoittamalla voimajohdon rakennustyöt talviaikaan, jolloin maanpintaa rikkoutuu vähemmän. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella pienvesien eli purojen sekä Sattasjoen ylityksen kohdalla pylvässijoittelulla voidaan säästää rantapenkereen kasvillisuuden olosuhteita etenkin rehevien purovarsien alueella. Lisäksi voimajohdon tarkalla pylvässijoittelulla ja työmaakoneiden ajourien suunnittelulla mm. Pikkulehdonojan purovarsiletolla ja potentiaalisella lettorikon kasvupaikalla voidaan säästää arvokasta luontokohdetta. Rakennustyöt arvokkailla suokohteilla (VE 2 mm. Pikkulehdonojan letto ja Penikkavuoma) olisi hyvä suorittaa talviaikaan, jolloin koneiden aiheuttamat urat eivät vaikuta paikallisesti suon vesitasapainoon.

12.8.2 Linnusto ja eläimistö

Hankealueen pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten kannalta voimalayksiköiden sijoittelulla sekä huoltoteiden ja sähkönsiirron suunnittelulla on keskeinen merkitys elinympäristössä tapahtuvien muutosten kautta. Tuulipuiston rakentaminen niin tiiviiksi, kuin se teknis-taloudellisesti on mahdollista, vähentää elinympäristöön kohdistuvien muutosten laajuutta. Tiestön suunnittelussa on pyritty hyödyntämään mahdollisimman pitkälle valmiina olevia tielinjauksia, lisäksi tuulipuiston sisäiseen sähkönsiirtoon liittyvät maakaapelit kaivetaan tielinjojen yhteyteen, jolloin ne eivät aiheuta ylimääräisiä raivaustoimia.

Tuulipuiston sähkönsiirto tulisi pyrkiä toteuttamaan mahdollisimman kapealla ja lyhyellä uuden johtaukean raivaamisella. Niissä paikoissa, missä voimajohto ylittää vesistöjä tai suoalueita, voidaan harkita niiden näkyvyyttä lisääviä huomiopalloja tai spiraaleja mitkä lisäävät johdinten näkyvyyttä ja vähentävät siten lintujen törmäysriskiä.

Tuulivoimaloiden teknisellä suunnittelulla voidaan vähentää niiden aiheuttamia linnustovaikutuksia, erityisesti lintujen riskiä törmätä voimalaan. Voimaloiden lapoihin maalattavien eriväristen kuvioiden on eräissä tutkimuksissa todettu lisäävän niiden näkyvyyttä ja siten vähentävän lintujen törmäyksiä, mutta tulosten osittaisen ristiriitaisuuden vuoksi tarkkoja ohjeita lapojen väriydestä ja kuvioinnista ei voida esittää. Toisaalta lapojen maalaaminen ja kuvioiminen lisää niiden näkyvyyttä myös ihmisille, jolloin voimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset kasvavat.

Tuulivoimaloiden valaistuksen suunnittelulla voidaan merkittävästi vähentää etenkin yöllä mutta myös huonossa näkyvyydessä, tapahtuvia törmäyksiä. Voimalarakenteiden tarpeeton valaisua sekä liian kirkkaita valoja tulisi välttää, koska yöllä muuttavien lintujen on todettu joissain olosuhteissa hakeutuvan tällaisten valonlähteiden läheisyyteen. Esimerkiksi useilla saarilla lintujen on todettu törmäävän hyvin yleisesti kirkkaasti valaistuihin majakoihin (Koistinen 2004). Voimaloihin sijoitetut lentoestevalot tulisi suunnitella mahdollisimman himmeiksi ja kapea-alaisiksi siten, kuin se on esimerkiksi ilmailulain (1242/2005) puitteissa mahdollista. Tosin tuulivoimaloissa nykyisin käytettyjen lentoestevalojen ei ole yleisesti havaittu lisäävän lintujen törmäysriskiä (Koistinen 2004).

Tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin kasvun kannalta on olennaista pyrkiä vähentämään tarpeettomia lintujen istumapaikoiksi sopivia rakenteita voimaloiden läheisyydessä. Useiden lintulajien on havaittu käyttävän voimaloiden rakenteissa olevia ulkonemia, tukiristikoita ja erillisiä tuulimittausmastoja istumapaikkoinaan. Tämä lisää suoraan lintujen lentoaktiivisuutta voimaloiden läheisyydessä ja sitä kautta kasvattaa niiden törmäysriskiä. Tuulipuiston oheen mahdollisesti rakennettavat tuulimittauslaitteistot tulisi sijoittaa voimalarakenteisiin siten, että ne eivät mahdollista lintujen istuskelua niissä.



Kuva 12-37. Maisema Keulakkopäältä kaakkoon (kuva Ville Suorsa).

Tuulipuistohankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaista linnustoon ja eläimistöön kohdistuvaa häiriövaikutusta voidaan vähentää rakentamisen ja suurempien huoltotöiden ajoittamisella pesimä- ja lisääntymiskauden ulkopuolelle. Yleensä pesimäkauden alkuvaiheiden, muninnan- ja haudonnan, aikaan (toukokuun puoliväli–kesäkuun loppu) linnut hylkäävät pesintänsä kaikkein herkimmin.

Uuden tiestön ja tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttamaa, tarpeetonta ihmistoimintaa alueella tulisi pyrkiä minimoimaan linnustolle ja eläimistölle aiheutuvien häiriövaikutusten vähentämiseksi, mutta ihmisten virkistyskäyttö huomioiden.

12.8.3 Uhanalaiset ja arvokkaat lajit

Tuulipuiston voimaloiden rakentamiskojojen sekä tielinjauksen haitallisia vaikutuksia kääväkäslajistoon voidaan lieventää pitämällä raivattava tielinja mahdollisimman kapeana sekä jättämällä puuston raivauksen yhteydessä alueelle lahomaapuuta. Kääväkäävät ovat heikkoja leviäjiä ja niiden ekologinen yhteys eri alueiden välillä helposti katkeaa. Vanhan metsän lajiston elinolosuhteiden säilyttämiseksi lakialueen vanhoille metsille säilyy yhteys kelojen ja alueelle jätettävien maapuiden ansiosta.

12.9 Yhteenveto luontovaikutuksista

Luontovaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona ja arvioinnin tukena on käytetty alla mainittuja näkökohtia muutoksiin, joita luontokohteiden ja lajiston edustavuudessa ja tilassa saattaa hankkeen johdosta aiheutua. Luontovaikutusten kohdalla yhteenvedossa on käsitelty myös riistalajeja.

Vaikutuksen todennäköisyys

-	I	II	III
Ei vaikutusta: hankkeella ei tule olemaan vaikutuksia luontotyyppille, elinympäristölle, tai lajin populaatiolle.	Epätodennäköinen vaikutus: on epätodennäköistä, että hankkeella tulisi olemaan vaikutuksia luontotyyppille, elinympäristölle, tai lajin populaatiolle.	Mahdollinen vaikutus: hankkeella tulee mahdollisesti olemaan vaikutuksia luontotyyppille, elinympäristölle, tai lajin populaatiolle.	Hyvin todennäköinen vaikutus: hankkeella tulee hyvin todennäköisesti olemaan vaikutuksia luontotyyppille, elinympäristölle, tai lajin populaatiolle.

Vaikutuksen merkittävyys

Ei vaikutusta / myönteinen vaikutus:	Lievä haitallinen vaikutus:	Kohtalainen haitallinen vaikutus:	Merkittävä haitallinen vaikutus:
Hankkeella ei ole kielteisiä vaikutuksia tai hankkeella on myönteisiä vaikutuksia alueen yksittäisiin luontotyyppeihin, elinympäristöihin tai lajeihin.	Hankkeella ei ole kohtalaisia tai merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontokohteen eheyteen, yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintoihin tai lajien elinoloihin ja suotuisaan suojelutasoon tai lajeihin, mutta lievät kielteiset vaikutukset ovat mahdollisia.	Hankkeella on kohtalaisia haitallisia vaikutuksia luontokohteen eheyteen, yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen, ja toimintoihin tai lajien elinoloihin ja suotuisaan suojelutasoon.	Hankkeella on merkittäviä haitallisia vaikutuksia luontokohteen eheyteen, yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen, ja toimintoihin tai lajien elinoloihin ja suotuisaan suojelutasoon.

Luontovaikutusten yhteenveto		Tuulipuisto	VE 1a	VE 1b	VE 2	VE 3
Linnusto	pesimälinnusto		II	II	II	II
	muuttolinnusto	I	I	I	I	I
Arvokkaat luontokohteet	vaarojen rinteiden lehdot	I	I	I	I	I
	vaarojen rinteiden vanhat kuusimetsät	II	-	-	-	-
	lakialueiden kitu- ja joutomaat	III	I	I	I	I
	luonnontilaiset vesistöt	I	II	II	I	I
	vähäpuustoiset suot	-	I	I	II	I
	pienvesien lähiympäristö	II	II	II	II	I
Arvokas lajisto	kääväkkäät	II	I	I	I	I
	alueellisesti uhanalaiset kasvilajit	I	I	I	I	I
	maakotka	I	I	I	I	-
Natura- ja muut suojelualueet	Loukisen latvasuot Natura-alue	I	I	I	I	-
	Tollovuoma-Silmäsvuoma-Mustaoja-Nunarvuoman Natura-alue	-	-	-	-	-
	muut suojelualueet	-	-	-	-	-
Riistalajit	hirvi (talvilaidunalueet)	II	-	-	-	-
	metson elinalueet (sis. kohtaan pesimälinnusto)	II	I	I	I	I
	suurpedot	I	I	I	I	I

13 VAIKUTUKSET RIISTATALOUTEEN

13.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

13.1.1 Lähtöaineisto

Tietoa hankealueen riistalajeista, riistakantojen vaihtelusta ja alueella tapahtuvasta metsästyksestä on hankittu haastattelemalla paikallisia metsästäjiä (Kalervo Mustonen, Ossi Nevalainen, Jouko Vuolli), Kuolavaaran Erän puheenjohtajaa (Kalervo Mustonen), Kittilän Riistanhoitoyhdistyksen puheenjohtajaa (Jouko Vuolli), Sodankylän Riistanhoitoyhdistyksen toiminnanohjaajaa (Jorma Lappalainen) sekä Metsähallituksen eräsuunnittelijaa (Pasi Kamula). Tilastotietoja laajemman alueen riistakantojen tilasta ja kannanvaihteluista on saatu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kannanarviointipäälliköltä (Pekka Helle) sekä hirvitutkimuksesta vastaavalta tutkijalta (Jyrki Pusenius). Tietoa hirvien lentolaskennoista ja paikallisesta hirvikannasta on saatu Kittilän riistanhoitoyhdistyksen puheenjohtajalta. Tilastotietoa alueelle myönnettyistä ulkopaikkakuntalaisten pienriistaluvista on toimittanut Metsähallituksen eräsuunnittelija.

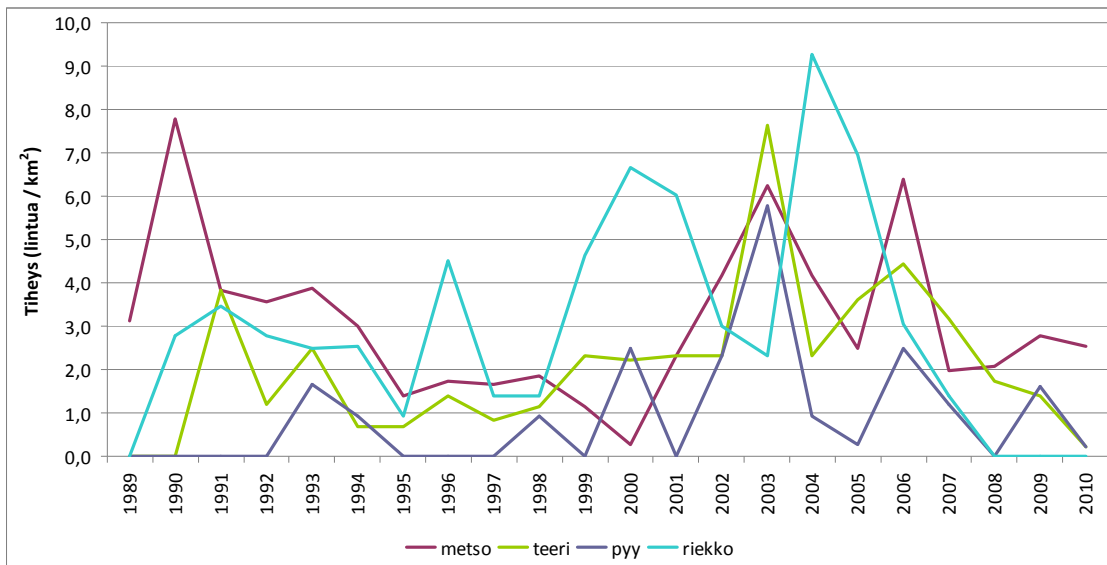
13.2 Alueen riistakannat ja metsästys alueella

13.2.1 Riistakolmiolaskennat

Riistakolmiolaskennat muodostavat riistakantojen arviointijärjestelmän perustan. Metsästysseurat vastaavat alueelleen perustetun riistakolmion kesä- ja talviaikaisten laskentojen suorittamisesta. Hankealueelle sijoittuu riistakolmio "Tepsa 1415", jonka laskennasta vastaa Metsähallitus. Laskentoja on suoritettu varsin aktiivisesti miltei vuosittain alkaen vuodesta 1992, jolloin kolmio on perustettu. Metsähallitus on teettänyt riistakolmion laskennat paikallisella ampumaseuralla viime vuosina. Riistakolmio on tasasivuinen kolmio, jonka sivu on 4 km ja reitin kokonaispituus 12 km. Laskennassa kolme henkilöä kulkee 20 metrin välein toisistaan kirjaten samalla riistahavainnot. Kolmiolaskentareitti säilyy vuodesta toiseen samana vaikka alueen luonto muuttuisikin. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) kerää ja käsittelee laskentojen aineiston muodostaen niiden perusteella riistaeläimistön tiheysarvioita. Tepsan riistakolmion sijoittuminen hankealueelle on esitetty kuvassa 13-2.

Tepsan ja sitä lähimpien riistakolmiolaskentojen tulosten perusteella alueen kanaintujen kannanarvio viimeisen 20 vuoden aikana vaihtelee tyypilliseen tapaan ja mukailee laajemmin Lapin alueen suuntausta kanaintukannoissa. Riekon kannat ovat alhaisimmillaan ja suuntaus on koko maassa sama. Riekkoonkin siitä syystä useilla alueilla kokonaan rauhoitettu. Teeren kannat ovat viimeisen neljän vuoden aikana romahtaneet ja metson kanta on säilynyt muuttaman viime vuoden aikana vakaana ollen 2–3 lintua/km².

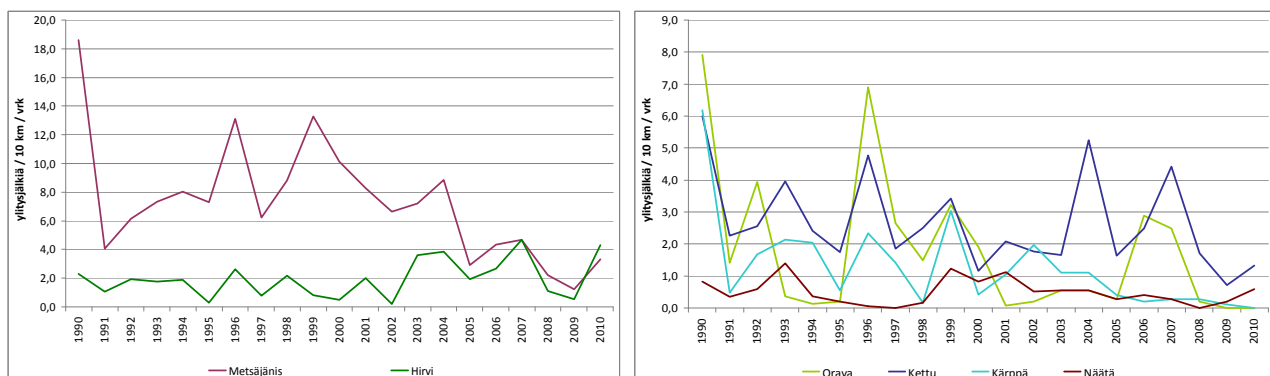
Tepsan riistakolmiota on laskettu talviaikaisena lumijälkilaskentana myös melko kattavasti. Talviaikaisten riistakolmiolaskentojen perusteella saadaan yleiskuva alueen nisäkäslajistosta ja sen kannanvaihteluista. Tulos ilmoitetaan vuorokausikohtaisena ylitysjälkenä / 10 km. Metsäjänis ja kettu ovat alueella runsaimmat. Pienet näätäeläimet ja orava vaihtelevat voimakkaammin. Suurpedoista lumijälkilaskennoista ei ole tehty havaintoja.



Kuva 13-1. Alueen kanalintujen kannanarvio viimeisen noin 20 vuoden ajalta perustuu Tepsan riistakolmion sekä neljän tai viiden sitä lähimmän kolmion keskiarvoihin (RKTL 2010). Riistakolmioiden kattama alue on säteeltään 23 km. Metsäkanalintujen tiheys on ilmoitettu lintua/metsämaa-km².



Kuva 13-2. Tepsan riistakolmion sijoittuminen hankealueelle.



Kuvat 13-3 ja 13-4. Riistakolmiolaskentojen talvilaskennan tuloksia, Tepsan riistakolmion ja neljän tai viiden sitä lähimmän kolmion keskiarvot (RKTL 2010). Riistakolmioiden kattama alue on säteeltään 23 km.

13.2.2 Hirven lentolaskennat

Lentolaskentaa käytetään hirvikannan selvittämiseen lähinnä Pohjois-Suomessa, mutta myös muualla, missä hirvilaskentaa on vaikea suorittaa muulla tavoin pitkien etäisyyksien tai vaikeiden maasto-olosuhteiden vuoksi. Lentolaskenta tehdään talvella, jolloin maaston lumipeiteisyys helpottaa hirvien havaitsemista. Lentolaskentojen suorittamisesta vastaavat riistanhoitoyhdistykset. Kittilän riistanhoitoyhdistyksen alueella on suoritettu hirvien lentolaskenta viimeksi vuonna 2008 ja Sodankylän riistanhoitoyhdistyksen puolella vuonna 2009. Laskentojen perusteella laaditaan arvio verotettavan kannan tilasta ja esitetään verotussuunnitelma Riistanhoitopiirille.

RKTL:n keräämien tilastojen mukaan Kittilän riistanhoitoyhdistyksen alueella hirvikannan keskimääräinen tiheys on 2,6 hirveä/km² ja Sodankylän puolella 2,2 hirveä/km². Tiheyksissä on huomattavaa alueiden sisäistä vaihtelua. Kittilän riistanhoitoyhdistyksen mukaan hankealueen lähistöllä talvehtivan hirvikannan tiheys alueella on RKTL:n ilmoittamaa keskiarvoa alhaisempi ja verotussuunnitelma tehdään keskiarvolle 1,7 hirveä/km². Viimeisin lentolaskenta Kittilän RHY:n alueella on suoritettu 7-9.3.2009 ja sen perusteella talvehtiva kanta alueella on noin 2,1 hirveä/km². Sodankylän riistanhoitoyhdistyksen alueella hirven lentolaskenta on suoritettu viimeksi talvella 2009 ja tuolloin Keulakkopäässä ja sen lähialueilla talvehti liki 100 hirveä (Lappalainen, J. 2010, kirjallinen tiedonanto).

13.3 Metsästys alueella

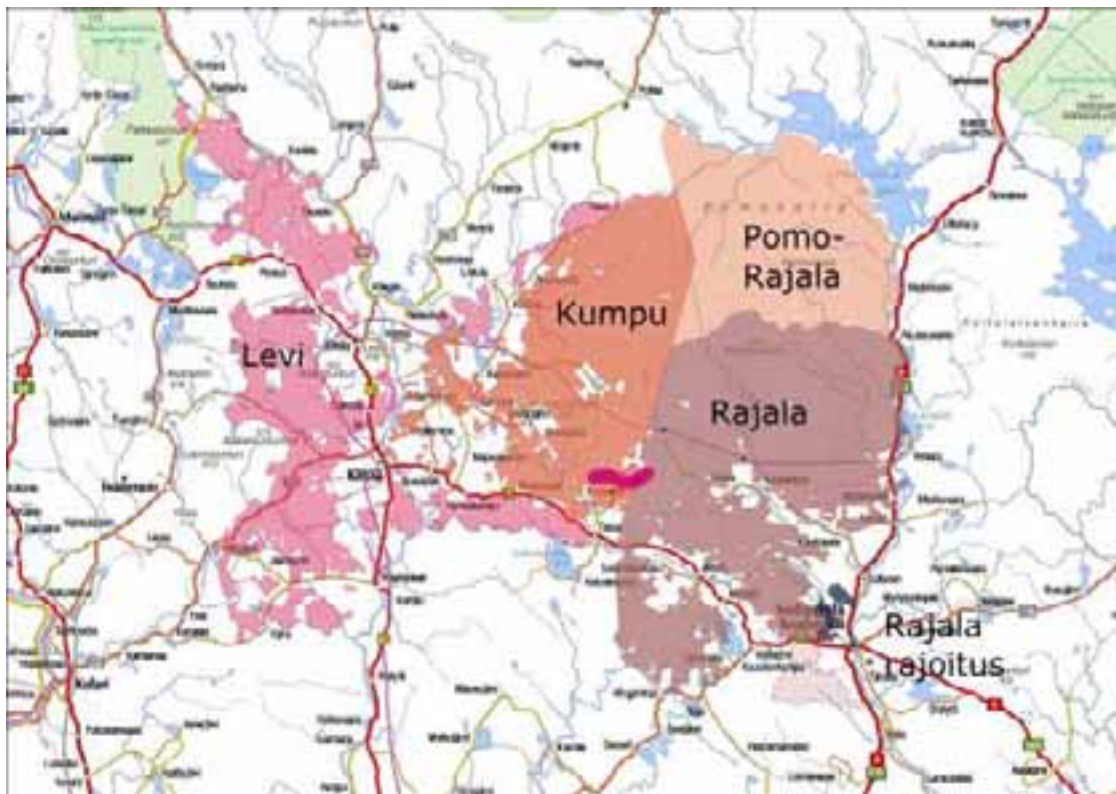
Valtion mailla paikallisilla asukkailla on metsästyslain 8 § mukainen kuntalaisen vapaa metsästysoikeus (Metsästyslaki 1993/615). Käytännössä hankealueella saavat metsästää Kittilän puolen ja Sodankylän puolen alueilla kyseisten kuntien metsästyslupan omaavat henkilöt, joten metsästysvaikutukset kohdistuvat laajaan joukkoon. Metsähallituksen maat on jaoteltu lisäksi metsästyslupa-alueisiin, joille myydään kiintiöityä metsästysoikeutta ulkopaikkakuntalaisille pienriistan-, hirven- ja karhun osalta.

Hankealueen Kittilän puoli eli Kuolavaara ja osa Keulakkopäästä sijoittuvat pienriistan metsästysalueeseen 2612 *Levi* sekä hirvenmetsästysalueeseen 88202 *Kumpu*. Alueen Sodankylän puoli eli Keulakkopää kuuluu pienriistan metsästysalueeseen 3617 *Pomo-Rajala* sekä hirven metsästysalueeseen 8133 *Rajala*. Metsähallituksen alueet koko poronhoitoalueella sisältyvät karhunmetsästyksessä yhteen lupa-alueeseen 2702 Karhulupa Poronhoitoalue.

Metsähallitus asettaa metsähallituslain mukaisesti valtion metsästysoikeuksien käytölle alueittaiset lupakiintiöt, joissa huomioidaan vuosittainen riistakantojen tila sekä paikalliselle asukkaalle kuuluva ensisijainen oikeus metsästykseseen (Metsähallituslaki 1378/2004).

Taulukko 13-1. Kolmen viime vuoden lupatilastoja pienriistan lupa-alueilta. (Lähde: Metsähallituksen RSSJ -järjestelmä 8.11.2010, P. Kamula – eräsuunnittelija).

2612 Levi	pienriista-lupia	keskimääräinen luvan pituus	lupa vrk	Lupavrk / km ²
2008	525	4,0	2100	1,03
2009	152	4,0	608	0,30
2010	205	3,2	656	0,32
keskim.	294	3,7	1097	0,54
3617 Pomo-Rajala	pienriista-lupia	keskimääräinen luvan pituus	lupa vrk	Lupavrk / km ²
2008	195	3,4	663	0,29
2009	93	3,8	353	0,16
2010	224	3,7	829	0,37
keskim.	171	3,6	615	0,27



Kuva 13-5. Metsähallituksen pienriistan- ja hirvenmetsästysalueet, joille suunnittelualue sijoittuu.

Ulkopaikkakuntalaisen pienriistalupa on vuorokausikohtainen (esim. kanalintu, 1-7 vrk) tai kausilupa (vesilintu, jänis). Hirvenmetsästysoikeus myönnetään aluelupina. Karhunmetsästyksessä myönnetään myös aluelupa, joka on kiintiöity. Valtionmaiden metsästysoikeutta käyttävät paikalliset metsästysseurat, joiden jäsenistö metsästää kotikunnassaan. Seuroilla voi olla vuokrattua metsästysoikeutta myös yksityismailla. Tämä käytännössä tarkoittaa suunnittelualueella useiden seurojen jäsenten metsästystä samalla alueella. Kittilän puoleisella hankealueella metsästää aktiivisimmin lähin paikallinen metsästysseura Kuolavaaran erä ry. Seurassa on jäsenenä noin 20 henkilöä. Sodankylän puolella valtionmaiden metsästysoikeutta käyttävät myös useat seurat, joiden metsästysalueisiin Keulakkopää osaltaan lukeutuu. Aktiivisimmin alueella metsästävät Sodankylän riistanhoitoyhdistyksen seuroista Sattasvaaran Erä ry., Vaalajoen Erä ry., Jeesiön metsästysseura ry. sekä Nurmisalons Metsästysseura ry.

Vieraspaikkakuntalaisia on käynyt myös Kuolavaara-Keulakkopään alueella melko runsaasti kanalintumetsällä, mutta viime vuosina kanalintukannat, ja etenkin teerikannat, ovat olleet hyvin alhaiset, joten myös vieraslupalaisia käy vähemmän. Sekä Kittilän että Sodankylän riistanhoitoyhdistysten alueilla kanallinnustusta on lyhennetty alhaisten kanalintukantojen vuoksi ja riekko on ollut täysin rauhoitettu jo kahtena kautena. Sodankylän puolella alueen ilmoitetaan olevan teeri- ja metsovaltaista seutua.

Metson soidinpaikkoja paikallisilla on ollut tiedossa hankealueelta ja sen lähistöltä, mutta parhaat ovat metsätalouden hakkuiden myötä aikoinaan tuhoutuneet. Koppelo hautoi uuden sähkölinjatyömaan alueella Kuolavaaran eteläpuolella vuonna 2010, ja sai poikueen kuoriutumaaankin. Metsätalous, lisääntyneet pienpedot ja liiallinen pyynti ovat paikallisten mielestä vähentäneet kanalintukantoja alueella. Teeren toki arvellaan hyötyvänkin lehtipuuvältaisten alojen lisääntymisestä metsänuudistuksissa.

Kanalintujen lisäksi alueella metsätetään hirveä, pienpetoja ja karhua. Paikallisten metsästäjien haastattelujen perusteella karhu on suurpedoista selkeästi runsain ja sitä tavataan säännöllisesti. Myös karhupentue on havaittu lähialueella. Kittilän Rhy:n petoyhdistyksen mukaan kuluneena syksynä havaintoja karhuista on tehty Rovonpään alueella ja Fingridin uuden 220 kV voimajohdon rakentajat ovat havainneet karhuja Keulakkopään eteläpuolella.



Kuva 13-6. Hankealue lukeutuu useiden seurojen tai seurueiden hirvenmetsästysalueisiin (kuva Jouko Vuolli).

Karhunmetsästys tapahtuu kiintiömetsästyksenä. Vuonna 2010 itäisen poronhoitoalueen kiintiöksi määrättiin 45 ja läntisen 15 karhua (Metsähallitus, 2010). Kuntalaisen metsästysoikeus Pohjois-Suomessa koskee myös karhunmetsästystä kotikuntansa valtion mailla. Kuolavaaran-Keulakkopään alueella on käynyt myös vieraspaikkakuntalaisia karhumetsällä ja aikoinaan paikalliset ovat olleet myös oppaina karhunpyytäjille. Karhuhavaintoja Kuolavaaran Erän jäsenille tulee vuosittain monia ja usein karhu on syksyllä haukussakin.

Ahman jäljet havaittiin kevättalvella 2010 Lomajärven alueella, ensimmäistä kertaa vuosikymmeniin. Susia esiintyy harvoin, tosin Sodankylän puolella viime vuosina on tehty havaintoja susista. Ilveksestä on muutamia havaintoja Keulakkopäältä. Pienpedoista näätää pyydetään aktiivisesti loukuilla enimmäkseen hankealueen ulkopuolelta, mutta myös suunnittelualueelta.

Hirvenmetsästys alueella tapahtuu nykyisin käytännössä koirapyyntinä. Hirvitorneja on vielä Kuolavaaran mm. itäosissa. Metsästäjien havaintojen mukaan hirvet asustelevat kesäaikaan soilla ja muilla alavammilla mailla ja siirtyvät talven tullen lakimaille. Hirven merkittävä talvehtimisalue sijoittuu havaintojen mukaan Keulakkopään-Karjalehdon-Haurespään alueelle. Aikoinaan hirvet olivat mielellään rinteiden suurempien metsien katajikkomailla, mutta nykyisin taimikoita ja ruokamaita on runsaasti eri puolilla aluetta. Alueen hirvikannan vahvuus on tuplaantunut vuosikymmenten takaisesta, osaltaan tämän arvellaan johtuvan juuri metsätalouden tarjoamien taimikoiden ruokamaiden vuoksi. Kittilän puolella hirvenmetsästysalueen *Kumpu*, pinta-alasta valtionmaata on 97194 ha. Hirvenmetsästysalueella ei ole varsinaista kiintiötä ja se on merkitty pyyntialueeksi noin 40:lle seuralle tai seurueelle. Sodankylän puolella hirvenmetsästysalueen *Rajala* pinta-ala on 195 000 ha ja kaatolupia koko tuolle alueelle on esimerkiksi vuonna 2010 kiintiöity 364 aikuiselle ja 87 vasalle. Hirvenmetsästys sijoittuu aina alueille, joilla hirvet syksyisin liikkuvat. Keulakkopään seutu on Sodankylän riistanhoitoyhdistyksen mukaan osoittautunut erittäin hyväksi hirvialueeksi ja hirvien talvehtimisalueena se on yksi riistanhoitoyhdistyksen parhaista alueista.

Hankealueella ei ole merkitystä vesilinnustuksen kannalta. Paikallisten kokemuksen mukaan lähialueiden vesilintukannat ovat taantuneet ja hanhia on nykypäivänä erityisen vähän.

13.4 Vaikutukset riistatalouteen

13.4.1 Vaikutusmekanismit

Riistalajeihin kohdistuvat samat vaikutukset kuin muuhun eläimistöön tai linnustoon; tuulipuiston sekä sen sähkönsiirron rakentamisenaikainen häiriövaikutus, rakentamisesta johtuva elinalueen pinta-alan ja luonteen muutos sekä käytönaikainen häiriövaikutus. Voimajohtojen osalta riistalinnustoon kohdistuu törmäysriskin kasvua. Metsästyksen harjoittamiseen aiheuttavat lisääntyvät tiestöt oman vaikutuksensa, joka saattaa olla näkökulmasta riippuen joko kielteinen tai myönteinen. Tuulipuiston eri sähkönsiirtovaihtoehtojen välillä ei ole eroja riistään kohdistuvien vaikutusten osalta.

13.4.2 Vaikutukset riistakantoihin ja metsästyksen virkistyskäyttömuotona

Tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisenaikaisesta liikennöinnistä ja melusta johtuva häiriövaikutus todennäköisesti karkottaa riistaa, etenkin suurpetoja, alueelta. Häiriövaikutus on kuitenkin lyhytaikaista ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltaista, joten sen merkitys ei muodostu suureksi alueella jolla on suoritettu ja suoritetaan tehokasta metsätaloutta.

Rakentamisen seurauksena poistuu lajien elinympäristöjä tai niiden luonne muuttuu. Tuulipuiston rakentamisalalla lakialueen kitu- ja joutomaiden alueella on arveltu olevan merkitystä hirven talvilaidunalueena. Maastohavaintojen mukaan Kuolavaaran laen pohjoispuolelle sijoittuu erityisen runsaasti matalaksi jyrskyä haavantainta, mikä viittaa hirvien oleskeluun alueella. Tuulivoimaloiden rakennusala ja niitä yhdistävä tielinjaus eivät kuitenkaan vie koko lakialueen potentiaalista talvilaidunaaletta. Lisäksi puustosta vapaan alueen läheisyyteen muodostuu taimikkoa, jolla voi olla hirven kannalta edullinen vaikutus. Hirville potentiaaliset talvilaitumet sijoittuvat havaintojen mukaan lisäksi rinnealueiden tuoreille uudistusaloille, joissa taimikko on sopivan kokoista, sekä läheisen Haurespään ja Karjalehdon alueille. Hankkeella ei siten katsota olevan hirvikantoihin merkittävää haitallista vaikutusta. Eräiden tulkin-
tojen mukaan vaikutus hirvälle saattaa olla rakentamisen aikaisen häirinnän loputtua jopa edullinen, sillä hirven arvellaan ennen pitkää tottuvan tuulivoimalan lapojen liikkeeseen ja avoimet alueet lisäävät ruokamaita.

Haastatteluissa esiin tulleiden seikkojen mukaan paikallisen hirvenmetsästyksen arveltiin kärsivän hirvien syys- ja talvilaidunalueiden siirtyessä pinta-alojen menetyksen ja häiriintymisen vuoksi toisaalle. Toisaalta arveltiin hirvenpyynnin hyötyvän tielinjauksen tuomasta mahdollisuudesta liikkua alueella. Tielinjaus ja muut avoimet alueen lisäävät mahdollisuutta passittamiseen, joka koskee karhun- ja hirvenpyyntiä, vaikka ne tapahtuisivat koiralla. Tielinjaus lakialueella auttaa suurriistasaaliin kuljettamisessa alueelta pois. Lisääntyvän tiestön arveltiin aiheuttavan myös metsästyksen tehostumista ja häiriötä riistalajeille.

Tuulipuistoaluetta ei aidata, joten sillä ei ole metsästyksen kannalta liikkumista estävää vaikutusta. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulipuiston käytönaikainen vaikutus metsästäjille, kuten alueen muillekin virkistyskäyttäjille, aiheutuu talviaikaisesta lapojen jäätilan-
teesta johtuvan turvallisuusriskin myötä. Turvallisuusriskiä voidaan lieventää tiedottamisella sekä riskistä varoittavilla kylteillä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoista osa sijoittuu iäkkäämmän metsän alueelle Keulakkopään itäosassa sekä Kuolavaaran länsirinteellä, jonka havaittiin maastoinventointien perusteella olevan metson elinalueita. Hankkeen aiheuttamalla metson elinympäristön tuhoutumisella on yhdessä alueen voimakkaan metsätalouden kanssa lajin paikallista populaatiokokoa lievästi heikentävä vaikutus. Vaikutuksen merkittävyyttä ei arvioida kuitenkaan suureksi lajilla, johon kohdistuu myös metsästyspainetta. Metsästyksen harjoittamisen kannalta metsokantojen mahdollinen heikentyminen on toinen kysymys, jonka merkittävyyden arvioiminen on vaikeampaa. Kanalintujen kannankehitys tai taantuminen riippuvat kuitenkin monista seikoista, eikä hankkeella katsota olevan tähän merkittävyydeltään suurta osuutta.



Kuva 13-7. Riistakolmiolaskennan perusteella metson tiheys alueella on viime vuosina ollut 2-3 lintua / km² (kuva Olli-Pekka Karlin).

Tuulipuiston käytön aikaisista vaikutuksista riistaan voidaan arvioida mahdollista voimaloiden pyörimisen aiheuttamaa karkottavaa vaikutusta. Hirven arvioidaan tottuvan liikkeeseen. Karhunmetsästyksessä kuntarajoilla ei ole merkitystä ja kiintiölupametsästys kohdistuu hyvin laajalle alueelle. Karhun osalta tilanne lapojen liikkeen aiheuttaman karkottavan vaikutuksen osalta saattaa olla toinen kuin hirven kohdalla, mutta lakialueilla tapahtuva lapojen liike tuskin estää karhuja liikkumasta rinnealueilla ja muualla hankealueen lähistöllä entiseen malliin. Muu eläimistö häiriintyy edellisiä vähemmän ja pienriistalle lapojen liikkeestä aiheutuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi.

Kanalinnuille tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin kasvun arvioidaan jäävän hyvin epätodennäköiseksi, sillä kanalintulajit harvoin lentävät vaarojen lakialueella siinä korkeudessa missä voimaloiden lavat pyörivät. Tuulipuiston sähkönsiirron eli rakennettavan 110 kV voimajohdon aiheuttama törmäysriski kanalinnuille arvioidaan potentiaalisemmaksi. Peitteeseen maastoon sijoittuva voimajohto on kanalintujen kannalta eniten törmäyksiä aiheuttava tekijä. Sähkönsiirtovaihtoehtojen pesimälinnustolle aiheuttamia vaikutuksia on käsitelty aiemmin tämän selostuksen linnusto-osiossa kappaleessa 12.7.2.

Metsästykselle aiheutuvat vaikutukset eivät johdu riistalajiston liikkumisen muutoksista tai niiden kannan heikkenemisestä. Vaikutukset liittyvät virkistyskäytön kokemiseen. Entinen erämaisena koettu alue ei ole metsästyksen kokemisen kannalta hankkeen toteutuessa enää entisensä. Vaikutuksen merkittävyys ulkopaikkakuntalaiselle arvioidaan vähäiseksi, mutta paikallisen metsästäjän maisemassa ja metsästysympäristön kokemisessa hankkeella on merkittävämpi vaikutus. Metsästyksen kokemiseen liittyviä vaikutuksia on arvioitu myös virkistyskäyttövaikutusten osana tämän selostuksen sosiaalisten vaikutusten yhteydessä kappaleessa 18.4.

13.5 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Riistatalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin epävarmuuksiin sisältyvät tyypilliset vaikutustenarvioinnin epävarmuudet. Riistatilastot ovat suuntaa-antavia, haastattelujen otos on pieni ja antaa viitteellisen kuvan metsästyksestä alueella. Merkittävin epävarmuustekijä on se, että alueen valtion maat sisältyvät kuntalaisen vapaan metsästysoikeuden piiriin, ja tämän vuoksi on hyvin vaikeaa tilastoida ja arvioida tarkalleen kuinka paljon milläkin alueella käytännössä metsästetään.

Metsästäjien kokeminen metsästysmahdollisuuksien heikkenemisestä tai muuttumisesta on subjektiivista ja sen merkittävyyden mittaaminen jopa mahdotonta.

13.6 Lieventävät toimenpiteet

Lieventäviin toimenpiteisiin voidaan lukea rakentamisen aikaisen häirinnän lieventäminen sijoittamalla tietyt toimenpiteet, kuten puuston kaato eläinten ja riistalintujen lisääntymisajan ulkopuolelle. Lieventävinä toimina voidaan mainita myös alueen esteetön kulku, sillä tuulipuiston aluetta ei aidata. Mikäli metsästäjät kokevat, että vaarojen lakialueelle sijoittuvasta tiestä aiheutuu riistalajeille haittaa häiriövaikutuksen myötä, mm. talvehtiville hirville, voitaisiin harkita tien puomittamista ja avaimen luovuttamista tietyille vastuuhenkilöille.

Hankkeen vaikutukset riistatalouteen:

- Tuulipuiston ja sen sähkönsiirron rakentamisaikaisesta liikennöinnistä ja melusta johtuva häiriövaikutus todennäköisesti karkottaa riistaa, mutta vaikutus on lyhytaikainen ja tyypiltään metsänkäsittelytoimien kaltainen.
- Hankkeella ei katsota olevan hirvikantoihin merkittävää haitallista vaikutusta.
- Voimajohtojen osalta riistalinnustoon kohdistuu lievää törmäysriskin kasvua. Tuulivoimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus kanalinnuille on hyvin epätodennäköistä.
- Rakentamisen aiheuttama metson elinympäristön pirstoutuminen yhdessä metsätalouden kanssa heikentää lajin paikallista populaatiota, mutta vaikutuksen merkittävyyttä ei arvioida suureksi lajilla, jonka kannat vaihtelevat useista syistä ja johon kohdistuu myös metsästyspainetta.
- Metsästykselle aiheutuvat vaikutukset eivät johdu riistalajiston liikkumisen muutoksista tai niiden metsästettävien kantojen heikkenemisestä, vaan vaikutukset liittyvät virkistyskäytön kokemiseen.
- Metsästykselle aiheutuvat vaikutukset ulkopaikkakuntalaisille arvioidaan vähäisiksi, mutta paikallisen metsästäjän maisemassa ja erämaisen metsästysympäristön kokemisessa hankkeella on merkittävämpi vaikutus.

14 VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

14.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset poroelinkeinoon on arvioitu sekä tuulipuiston että vaihtoehtoisten sähkönsiirto-reittien osalta. Rakentamisen aikaiset häiriöt ja toiminnan aiheuttamat pysyvämmät vaikutukset arvioidaan erikseen. Tuulipuistohankkeen vaikutukset arvioidaan vaihtoehtoisin, jotta niiden vertailu olisi mahdollista. Arvioinnissa kahden eri paliskunnan alueelle sijoittuvia toimintoja tarkastellaan kuitenkin myös ko. paliskunnan näkökulmasta. Arvioinnissa otetaan huomioon paliskuntien erityispiirteet ja poronhoitotavat, sillä poronhoito on erilaista eri alueille. Näin ollen arvioinnin tuloksena saadaan erikseen selville vaikutukset myös molempiin yksittäisiin paliskuntiin.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnin aineistoina on käytetty olemassa olevia tilastoja (mm. Paliskuntain yhdistys, TE-keskus), tutkimustietoa ja kartta-aineistoja porolaitumista (RKTL:n inventoinnit) sekä porojen laidunten käytöstä (tieteelliset julkaisut). Lisäksi arvioinnin tueksi on haastateltu poroelinkeinoon edustajia ja käyty keskusteluja porotutkijoiden kanssa. Arvioinnin menetelmänä on käytetty myös karttatarkastelua. Molemmista paliskunnista on käytössä Paliskuntain yhdistyksen keräämä ja ylläpitämä porotalouden paikkatietoaineisto. Tätä aineistoa on täydennetty ja tarkennettu paliskuntien haastatteluissa.

Kuva 14-1. Poroja.



Vaikutusten arviointia varten on kuvattu kartoilla ja sanallisesti keskeiset porojen laidunalueet ja muut tärkeät alueet (esim. vasonta-alueet) sekä vuotuinen laidunkierto, poronhoito-toiminta ja poronhoitoon liittyvät rakenteet paliskunnissa yleensä ja erityisesti tuulipuiston lähialueella. Aineistojen avulla on arvioitu minkä verran ja millaisia laidunalueita muuttuu tai poistuu porohoidon käytöstä (suorat ja epäsuorat menetykset), arvioitu hankkeen vaikutuksia poroelinkeinoon harjoittamiseen (käytännön poronhoidon vaikeutuminen, infrastruktuurin käytettävyyden muuttuminen) sekä mahdollisia vaikutuksia porojen laidunten käyttöön. Lisäksi on tarkasteltu muita elinkeinoon kohdistuvia vaikutuksia, sekä vaikutusten ehkäisy- tai lieventämiskeinoja.

14.2 Vaikutusmekanismit

Yleisesti ottaen vaikutukset voidaan jakaa neljään osaan, ja ne voivat ilmetä joko rakentamisen tai toiminnan tai molempien aikana. Niitä ovat:

- 1) Vaikutukset laitumiin: uusi infrastruktuuri aiheuttaa porolaidunten pirstoutumista, laidunmenetyksiä ja -muutoksia (suorat ja epäsuorat laidunmenetykset).
- 2) Vaikutukset poronhoitoon: uusi infrastruktuuri häiritsee tai vaikeuttaa poronhoitoa ja poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyttä (aukot aidoissa, porojen kuljettaminen ym.).
- 3) Vaikutukset porojen laiduntamiseen: uusi infrastruktuuri voi aiheuttaa häiriötä tai muutoksia (liike, melu ym.) porojen laidunten käyttöön (välttäminen, räkkäsuoja).
- 4) Erilaiset vahingot (mm. liikenneonnettomuudet, tippuva jää). Näistä aiheutuu edelleen muita vaikutuksia, kuten ylimääräistä energian kulutusta.

14.2.1 Laitumet

Tuulipuiston hankealueella porolaitumia poistuu käytöstä suoraan ja epäsuorasti. Epäsuoria laidunmenetyksiä syntyy, mikäli poro välttää tiettyjä alueita tai mikäli alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti.

Poron tärkein energianlähde talvella ovat erilaiset hiilihydraattipitoiset jäkälät, joita se kaivaa lumen alta. Poro täydentää dieettiään talvella jatkuvasti myös varvuilla, heinillä ja saroilla. Kevättalvella, kun hanki on kaivamiseen liian paksu tai kova, metsäalueella elävä poro siirtyy hyödyntämään loppoa, eli puissa kasvavia jäkäliä. Talviajan laidunmaita ovat siten jäkäläiset kuivat ja karut kasvupaikkatyypit sekä hyvin loppoa kasvavat vanhat metsät. Kevättalven laidun muodostaa porolle niukimman resurssin, sillä usein poro on ankaran talven jälkeen laihtunut. Lumien sulamisen aikana poron täytyy saada viherravintoa voimistuakseen ja kuntoutuakseen. Toukokuussa syntyvät uudet vasat, jotka tarvitsevat ravintoa emältään. Keväällä poro hyödyntääkin esimerkiksi sarojen ja luhtavillan ravinteikkaita juurakoita ja ensimmäisenä esiintyntyviä versoja suoalueilta heti kun ne alkavat sulaa. Kesäajan laidunalueita ovat mm. suot, hakkuaukeat, puronvarsien niityt sekä avotunturit (esim. Warenberg ym. 1997).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) seuraa porolaidunten tilaa erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella. Paitsi laidunten määrää ja laatua, myös laidunten käytettävyyttä on pyritty arvioimaan ottamalla laiduninventointiin mukaan infrastruktuurin alle jäävien laidunalueiden pinta-alojen arviointi paliskunnittain. Porotalouden lisäksi alueen muu maankäyttö aiheuttaa pirstoutumista ja kulutuspainetta laitumille (Kumpula ym. 2009). On esitetty, että muu maankäyttö voi siirtää laidunnuspaineen alueille, joilla häiriötä ei ole, jolloin nämä alueet kuluvat entisestään (Kumpula 2001). Porotalouden kestävyyttä arvioivan raportin mukaan ympäri maailman poronhoitoalueiden elinkeinon suurimmaksi haasteeksi koetaan laidunalueiden menetys, mihin Fennoskandiassa vaikuttaa etenkin kasvava infrastruktuurin ja muun maankäytön määrä (Jensletter & Klovov 2002).

Alueiden arvo elinkeinolle vaihtelee: toisten alueiden merkitys on pieni (esim. niitä ei käytetä usein ja taloudellinen merkitys on vähäinen), toisten suuri (esim. alue on käytössä suuren osan vuodesta) tai erittäin suuri (alueen käyttö laitumena, vasoma-alueena ym. on edellytys sille, että elinkeino säilyy sen hetkellä tasolla) (Eilertsen 2006). Talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Niiden määrä ja kunto viimekädessä määrää porojen selviytymisen talven yli ja siten myös porotalouden kannattavuuden, sillä ruokintakustannukset ovat korkeat ja hyvillä talvilaitumilla poroja ei tarvitse lisäruokkia. Suurin osa paliskunnista joutuu lisäruokkimaan tai tarhaamaan poroja talven yli, etenkin etelä- ja keskiosissa poronhoitoaluetta (esim. Kemppainen ym. 1997). Laadullisista laidunmenetyksistä merkittävimpiä ovat siten yleensä talvilaitumet tai laiduntyyppit, joita muuten on paliskunnassa niukimmin.

Tuulipuistoalueelle jäävien porolaidunten pinta-alojen laskemiseen on tässä käytetty kahta laskutapaa. Kahden laskutavan käytöstä on sovittu 16.9.2010 pidetyssä paliskuntien, paliskuntien yhdistyksen, viranomaisten ja hankkeesta vastaavien pitämän neuvottelun yhteydessä.

- 1) laidunmenetykset tarkasti arvioivaa tapaa, jossa ainoastaan tuulipuiston rakenteiden ja voima-johtojen vaatimat alueet suoja-alueineen on otettu huomioon.
- 2) tapaa, jossa käytetään laskuperusteena arvioitua häiriöaluetta, joka ulottuu noin 500 metrin etäisyydelle voimaloista. Tällä tavalla arvioidaan varovaisuusperiaatteella tuulipuiston mahdollisesti aiheuttama epäsuora laidunmenetys vähemmän porotalouskäytön vuoksi (arvioitu häiriöalue = tuulipuiston alustava aluerajaus = välitön vaikutus-

Arvioidulla häiriöalueella laitumet eivät ole kokonaan pois porotalouden käytöstä, vaan poroja voi laiduntaa alueella esim. syystalvella, jolloin ne eivät ole yhtä herkkiä häiriölle kuin keväällä, vasonnan aikana ja sen jälkeen (ks. kappale 14.2.3). Arvioidulle häiriöalueelle yltää meluvaikutuksia (yli 40 dB) ja varjotusvaikutuksia, sekä jonkin verran huoltoliikennettä, jotka voivat vaikuttaa porojen laiduntamiseen ainakin tuulipuiston elinkaaren alkuvaiheessa, kun porot eivät vielä ole tottuneet häiriöön. Etenkin vasavaatimet (= yli 80 % karjasta) voivat olla herkkiä häiriövaikutuksille.

Porojen häiriintymisen etäisyydestä toimintaan ei ole tutkimustietoa etenkin suurien tuulipuistojen osalta. Nyt käytetty noin 500 m etäisyys tuulivoimaloista on varovainen arvio maksimaalisesta häiriöalueesta, joka on määriteltä mm. laskennallisten meluvaikutusten mukaan (kuva 16-2). Pelkkiä tuulipuiston rakenteita laajempaa aluetta on käytetty myös laskentaperusteena Mielmukkavaaran tuulipuiston porotalousarvioinnissa (Nieminen 2009), joskaan etäisyyttä voimaloista ei mainittu.

14.2.2 Poronhoito ja sen rakenteet

Porotalous on suunnitelmallista elinkeinotoimintaa, joka perustuu luonnon rytmiin. Poroille muodostuu vuodenaikojen noudatteleva laidunkierto, jota käytetään hyväksi poronhoitotöissä. Syksyllä ja syystalvella esim. hyödynnetään rykimäaikaa ja porojen luontaista vaellusta kohti talvilaitumia. Tällöin porot kerätään ja kuljetetaan käsiteltäväksi lähimpänä sijaitsevaan erotusaitaan, jotka ovat laajoja kokonaisuuksia (itse aita osineen, syöttöaidat, ohjausaidat ym.). Porojen kuljettaminen on herkkää häiriölle ja se ei onnistu pakottamalla. Esimerkiksi yhtäkin liike tai melu kuljetettavan tokan edessä tai jopa yllättävä luonnon auko voi hajottaa sen. Tällöin kerääminen ja kuljetustyö on aloitettava alusta, mikä puolestaan vaatii ylimääristä aikaa ja kustannuksia. Vaikeiden alueiden kautta kuljetettaessa työvoimaa tarvitaan enemmän, mikä lisää kustannuksia. Ylimääräiset kustannukset vaikuttavat elinkeinon kannattavuuteen.

Erotusten jälkeen porot päästetään talvilaitumille tai ne joko siirretään tai ne siirtyvät omia aikojaan talviruokinta-alueille ja -tarhoille. Keväällä osa poroista vasoo tarhoissa ennen kuin ne päästetään vaeltamaan kesälaitumille. Tarhat ovat poronomistajien yksityisiä ja ne ovat yhdessä muiden alueiden kanssa osa porotilojen toiminnallista kokonaisuutta. Porojen liikkumista laitumilla ohjaillaan useissa paliskunnissa laidunkierto- ja työaitojen avulla, joiden lisäksi käytössä on muuta infrastruktuuria, kuten kämppejä. Koko paliskunnan poronhoitojärjestelmä ja kaikki porotalouden infrastruktuuri on siis rakennettu sen mukaan miten porot liikkuvat ja miten niitä pystytään käsittelemään. Yhdessä laidunalueiden kanssa ne muodostavat paliskunnan porotalouden yhtenäisen toiminnallisen kokonaisuuden.

Tuulipuiston rakenteiden tai niiden rakentamisen vaikutuksesta poronhoidon infrastruktuurin käytettävyyks voi estyä joko suoraan tai välillisesti. Esimerkiksi infrastruktuuria voi jäädä suoraan tuulipuiston rakenteiden alle, jos se sijoittuu paliskuntien välisten raja-aitojen, tai niiden sisäisten työaitojen alueelle. Rakentamisen aikana aitoihin voidaan joutua tekemään uusia veräjiä, joko alueelle liikkumisen tai itse rakenteen (esim. voimajohtokäytävä) tai sen myöhemmän kunnossapidon vuoksi. Aidat menettävät merkityksensä porojen liikkumista estävinä rakenteina, jos veräjien kiinniolosta ei huolehdita. Veräjät lisäävät poronhoitajien työtä, sillä niiden kiinnipysymisestä täytyy huolehtia erikseen.

Välillisesti poronhoidon infrastruktuurin käyttö voi estyä tai vaikeutua mikäli esim. poroja ei pystytä kuljettamaan erotusaitoihin. Poronhoitotyö voi vaikeutua voimajohtojen myötä, mikäli poroja joudutaan kuljettamaan voimajohtoaukean poikki. Porojen kuljettaminen kohtisuoraan voimajohtoaukean ylitse voi vaatia ylimääräistä työtä, sillä tokka hajoo helposti. Mikäli voimajohtoalueita raivataan talvella, voi johtoaukealle jäädä pitkiä kantoja, jotka voivat esimerkiksi rikkoa ajoneuvoja. Toisaalta esim. Oraniemen paliskunnan kokemuksen mukaan voimajohtoaukeaa voidaan myös käyttää hyväksi poroja kuljetettaessa silloin kun poroja viedään johtoaukean suuntaisesti, jos aukolla ei ole tiheää taimikkoa tai pitkiä kantoja. Voimajohtoon rakenteet ovat turvallisuusriski, jos porojen kuljettamiseen käytetään helikopteria. Esim. usein lennettäessä työskentelyalueelle tai sieltä pois suunnistusapuna käytetään jokia ja silloin joen ylittävät johdot ovat onnettomuusriski. Kuljetustilanteessa pylvää ja niiden harukset voivat muodostaa jonkin asteisen vaaran myös maastoajoneuvoilla liikkuville poronhoitajille. Porot voivat myös oppia siihen, että kopteri ei pääse lähelle voimajohtoaukealla, ja porot voivat jäädä johtojen alle, mikä vaikeuttaa lisää työtä. Kuolavaara-Keulakkopään hankealueella kumpikaan paliskunta ei tällä hetkellä käytä helikopteria porojen kuljettamiseen.

Mikäli porotalouden infrastruktuurin käyttö estyy tai huomattavasti vaikeutuu, paliskunnan alueen tai sen osan poronhoito joudutaan järjestämään uudestaan (aitojen siirtäminen tai uusien rakentaminen ym.). Tämä tarkoittaa ylimääräisiä kustannuksia muun muassa toiminnan suunnittelutyöhön. Kustannukset vaikuttavat elinkeinon kannattavuuteen.

14.2.3 Porojen laidunnus tuulipuiston ja sähkönsiirtoreittien alueella

Porovaatimet muodostavat pääosan talvisesta porokarjasta, noin 80 %, ja ovat sen tärkein tuottava osa. Kevättalvella, tiineyden loppuvaiheessa sekä vasonta-aikana poroille ei saisi aiheutua stressiä ja ylimääräistä energiankulutusta ja laidunalueen rauhallisuus on erityisen tärkeää myös vasonnan onnistumisen kannalta. Etenkin kevättalvella ja alkukesästä vaaditaan on todettu olevan herkkiä ihmistoiminnasta, kuten matkailusta ja liikenteestä, aiheutuvalle häiriölle, ja välttävän häiriöalueita. Hirvaiden puolestaan on todettu olevan vähemmän herkkiä kaikkina vuodenaikoina (esim. Helle ja Särkelä 1993, Vistnes ja Nellemann 2001, Kumpula ym. 2007, Anttonen ym. 2010). Toisaalta keskikesällä räkkäaikaan porot voivat etsiä suojaa vertaimeviltä hyönteisiltä niin, etteivät ne häiriinny ihmistoiminnasta (esim. Skarin ym. 2004) tai infrastruktuurista, vaan hakeutuvat sorakuopille, taajamiin, teille ym. avoimille alueille missä tuuliolosuhteet ja ilmavirtaukset eivät ole hyönteisille edulliset. Vaikka poro valitsee räkkäsuoja-alueen missä on ihmistoimintaa, se voi silti häiriintyessään liikua alueella enemmän, kuin jos alue olisi rauhallinen. Tämä voi aiheuttaa laitumen suurempaa kulumista kuin mitä pelkästään ihmistoiminnan tai pelkästään poron vuoksi aiheutuisi (Skarin ym. 2004). Porojen häiriintymiseen vaikuttaa myös missä määrin poro on tottunut ihmistoimintaan ja paljonko sitä on käsitelty (mm. ruokinta) sekä tokan koko (suurella sietää enemmän häiriötä). Porojen käyttäytymiseen vaikuttaa myös yleensä enemmän ihmistoiminta kuin pelkkä infrastruktuuri.

2000-luvun alussa Norjassa tehdyssä tutkimuksessa (Flydal ym. 2004) selvitettiin onko tuulipuistoilla vaikutusta aidattujen porojen alueen käyttöön, aktiivisuuteen, tai aiheuttavatko ne esim. levotonta käytöstä. Tutkimuksessa tuulipuiston voimaloiden annettiin pyöriä ja välillä niitä pysäytettiin. Aitauksessa tuulivoimaloiden lähellä olevien porojen käyttäytymistä verrattiin sellaisten aidattujen porojen käyttäytymiseen jotka eivät altistuneet tuulivoimaloiden aiheuttamalle häiriölle. Kahden ryhmän välillä ei huomattu merkittäviä eroja käyttäytymisessä. Tulosta ei kuitenkaan voi suoraan verrata vapaana laiduntavien porojen käyttäytymiseen (Flydal ym. 2004).

Eftestøl ym. (2004) selvittivät poronhoitajien kokemuksia olemassa olevista tuulipuistoista Pohjoismaissa. Suomessa, Käsivarren paliskunnassa, Lammasoavilla sijaitsevassa tuulipuistossa on avoimella tunturin laella kaksi tuulivoimalaa (450 kW ja 600 kW), jotka on rakennettu vuosina 1996 ja 1998 (www.tunturituuli.fi). Alue sijaitsee noin 4 km päässä porojen vasoma-alueesta (vasotusaitaus) ja ne kulkevat sinne normaalisti lähimmillään noin 3 km etäisyydeltä. Ennen vasomista alkukevällä porot laiduntavat vapaana ja selvityksen mukaan Lammasoavien porojen on havaittu laiduntavan myös tuulipuiston alueella joinakin keväinä (n. 100 poroa kuukauden ajan v. 2002 ja koko 1000 poron tokka viikon ajan keväällä 2004). Vasonnan jälkeen porot siirtyvät kesälaitumille ja reitti kulkee noin kilometrin päästä tuulipuistosta. Alueen porot ovat kesyjä, sillä niitä mm. ruokitaan. Tuulipuistolla ei myöskään todettu olleen kielteisiä vaikutuksia poronhoidon toiminnalle alueella (Eftestøl ym. 2004).

Oloksen tuulipuisto (5 kpl 600 kW:n voimaloita) sijaitsee Muonion paliskunnan talvilaitumilla. Se sijaitsee samalla myös matkailukeskuksessa, ja alue on sen vuoksi muutenkin vähäisellä poronhoitokäytöllä. Paliskunnan edustajan mukaan tuulipuisto ei ole sen vuoksi aiheuttanut muutoksia laidunten käyttöön, vaan porot käyttävät alempana tunturissa sijaitsevia alueita (Eftestøl ym. 2004).

Ruotsissa Rodovålen tuulipuisto (3 kpl 400 kW voimalaa) sijaitsee paliskunnan (Handölsdalen Sameby) talvilaitumilla. Puisto on lähes puuttomalla laella, jota ympäröi suhteellisen tiheä metsä. Selvityksen mukaan porot käyttävät lakialuetta samalla tavoin kuin ennen tuulipuiston rakentamista eli joitakin päiviä talvessa (Eftestøl ym. 2004). Klimpfjälleenin tuulipuisto Ruotsissa (3 kpl 400 kW voimalaa) puolestaan sijaitsee porojen kesälaitumilla. Paliskunta (Vilhelmina södra) oli mukana suunnittelemassa tuulivoimaloiden sijoittamista ja puisto sijoitettiin alueelle missä se aiheuttaisi vähiten negatiivisia vaikutuksia. Tuulipuistolla ei näin ollen ollut tuolloin vielä havaittu olevan kielteisiä vaikutuksia, lukuun ottamatta laidunmenetyksiä, ja porot olivat käyttäneet aluetta räkkäaikana (Eftestøl ym. 2004).

Vaikka näyttäisi, ettei tuulipuistoilla ole ollut merkittäviä kielteisiä vaikutuksia porojen laiduntamiseen, on huomattava että olemassa olevat tuulipuistot ovat paljon pienempiä kooltaan (voimaloiden ja muun infrastruktuurin määrä ja puiston pinta-ala) kuin suunnitteilla olevat (Reimers & Colman 2006), kuten esim. Kuolavaara-Keulakkopää tai Mielmukkavaara (ks. Nieminen 2009). Suurempi tuulipuisto alueella, missä porot eivät ole tottuneet ihmistoimintaan, voi aiheuttaa vaikutuksia porojen laidunnukseen (Eftestøl ym. 2004). Esimerkiksi Norjassa Rakkocarron tuulipuiston (70–140 voimalaa) vaikutusten arvioinnissa arvioitiin, että etenkin rakentamisen aikana puistolla olisi suuria vaikutuksia porojen laidunten käyttöön niiden kesälaitumilla, etenkin vaatimille ja vasoille. Myös toiminta-aikana vaikutukset voivat olla kohtalaisia (Henriksen 2005). Lisää tutkimuksia tuulipuistojen vaikutuksista porojen käyttäytymiseen tarvitaan lyhyt- ja pitkäaikaisten vaikutusten selvittämiseksi.

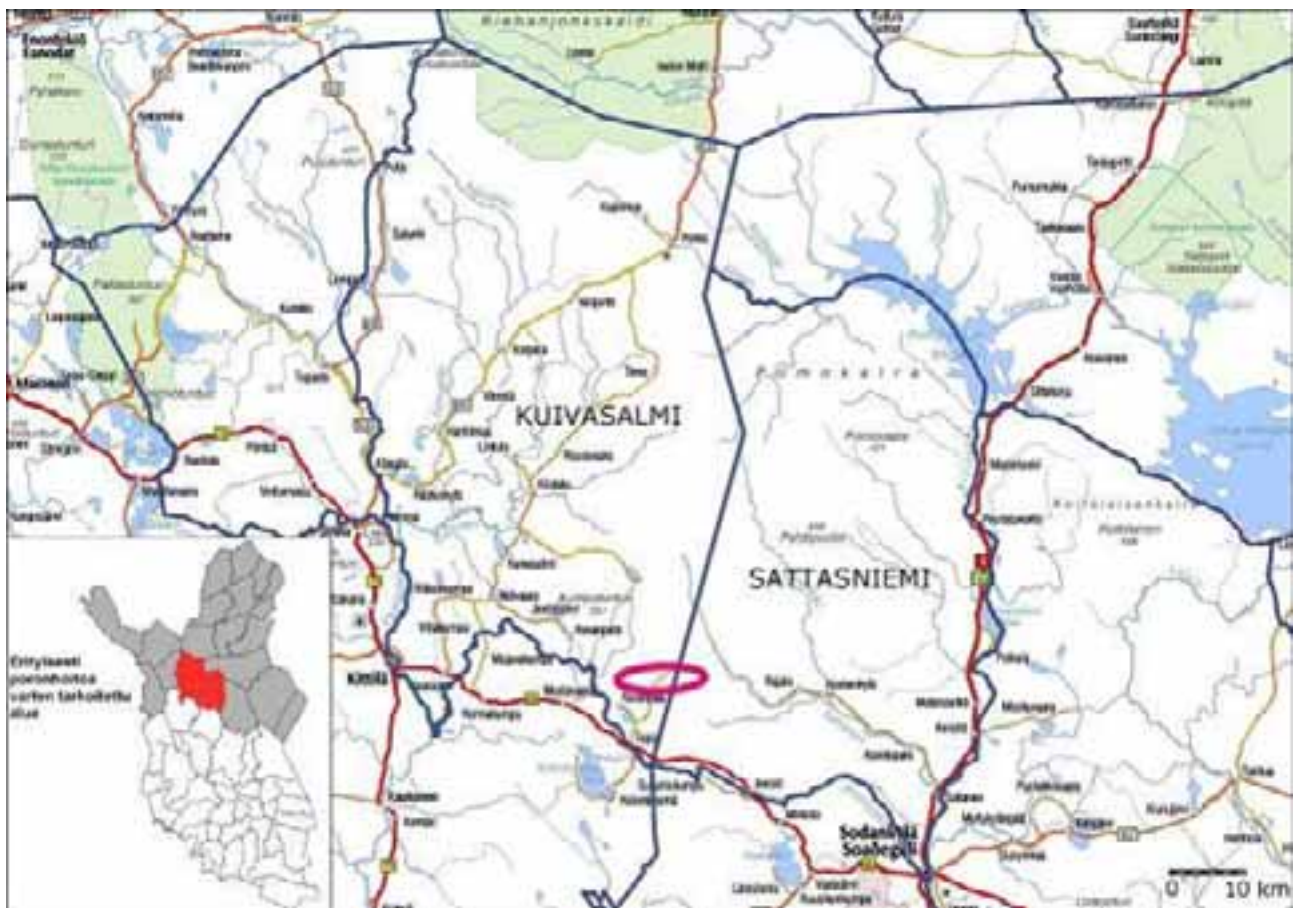
Voimajohtojen vaikutusta porojen laiduntamiseen on tutkittu jonkin verran pohjoismaissa. Norjassa tehdyssä tutkimuksessa (Flydal 2002, Flydal ym. 2009) vuosikkaita vaatimia pidettiin ryhmissä aitauksissa (50m x 400m), joiden poikki kulki kaksi vierekkäistä voimajohtolinjaa (132 kV ja 300 kV). Verrokkiryhmät olivat aitauksissa, joissa voimajohtoje ei ollut. Porojen käytöksessä ei havaittu systemaattisia eroja, jotka viittaisivat voimajohtojen aiheuttamaan stressiin (Flydal 2002, Flydal ym. 2009). Aidattujen porojen käyttäytymistä ei kuitenkaan voida suoraan verrata suurilla alueilla vapaana laiduntaviin poroihin. Esim. Norjan tunturialueella elävällä porolla on havaittu, että ne vasonta-aikana välttivät 66 kV voimalinjaa erikseen ja yhdessä 132 kV:n voimajohdon, tien ja mökkikylän kanssa. Vasonta-aikana samanlaisella habitaatilla porojen keskimääräinen tiheys oli 73 % alhaisempi verrattuna kauempana (yli 4 km päässä) sijaitsevaan alueeseen 66 kV:n voimajohdosta vaikka jopa 74 % saatavilla olevasta ravinnosta sijaitsi voimajohdon lähialueella ja ihmistoiminta oli vähäistä (Vistnes ja Nellemann 2001).

Sattasniemen paliskunnan kokemusten mukaan porojen laidunnus ei merkittävästi häiriinny voimajohdon alla. Kuitenkin kun johtoalue raivataan, sen kasvillisuus muuttuu ja se voi vaikuttaa laidunnukseen. Johtoalueella voi myös olla enemmän liikennettä verrattuna aikaisempaan (moottorikelkkailijat ym.), mikä voi aiheuttaa häiriötä laidunnukseen (Sattasniemen paliskunta 2010). Moottorikelkkailu ei ole sallittua reittien ja jääalueiden ulkopuolella ilman maanomistajan lupaa, mutta käytännössä kiellon valvonta lienee mahdotonta kaukana taa-
jamista.

14.3 Poroelinkeinon nykytila

Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuistohanke sijoittuu Kuivasalmen ja Sattasniemen paliskuntien alueille (Kuva 14–1). Paliskuntien välinen raja sijaitsee Kittilän ja Sodankylän kuntien rajalla, ja niiden välinen esteita kulkee Keulakkopään vaaran poikki. Kuivasalmen paliskunta sijaitsee Kittilän, ja Sattasniemen paliskunta Sodankylän kunnan alueella. Molemmat paliskunnat sijaitsevat niin sanotulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella, johon luetaan 20 pohjoisinta paliskuntaa.

Poronhoitolaissa (848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3. pykälän mukaan poronhoitoa saa ”harjoittaa poronhoitoalueella maan omistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta” tietyin rajoituksin (esim. pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella). Laki myös velvoittaa viranomaisen neuvotteluihin paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen (53 §). Lisäksi poronhoitolain 2. pykälän mukaan erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettu alueella (valtion omistamaa) maata ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle.



Kuva 14-2. Tuulipuistohanke sijaitsee Kuivasalmen ja Sattasniemen paliskuntien rajalla.

14.3.1 Poronomistajat

Porotalouden tilastot ilmoitetaan poronhoitovuosittain. Poronhoitovuosi alkaa 1.6 ja päättyy 31.5. Poronhoitoa tarkastellaan tässä selvityksessä poronhoitovuodesta 2000–2001 poronhoitovuoteen 2007–2008.

Poronomistajien lukumäärä Kuivasalmen paliskunnassa poronhoitovuonna 2008–09 oli 138 (taulukko 14–1). Sattasniemessä poronomistajia oli 165 (taulukko 14–2). Molemmissa paliskunnissa poronomistajien määrä on laskenut noin 20–30 henkilöllä vuosikymmenen alusta, ja poromäärä on pysynyt samana. Tämä tarkoittaa, että porojen omistus on keskittynyt poroja enemmän omistaville ja samalla poronhoidossa aktiivisesti toimiville poronomistajille, jotka myös useimmiten saavat suurimman osan tuloistaan poroelinkeinosta.

Eloporotukea saavat yli 80 eloporon karjan omistavat ruokakunnat (vanhemmat ja alle 18-vuotiaat lapset), mutta tuen piiriin ei lasketa yli 65-vuotiaiden omistuksessa olevia poroja. Lapin ELY-keskuksen tilastojen mukaan vuonna 2009 Kittilän kunnan alueella eloporotukea haki yhteensä 66 poronomistajaa ja tukikelpoisia poroja oli 10 730. Sodankylän kunnan alueella hakijoita oli 128 ja tukikelpoisia poroja 18 501. Molempien kuntien alueelle sijoittuu kuitenkin kokonaan tai osittain useita paliskuntia, Kittilään Kuivasalmen lisäksi kolme (Kyrö, Muonio, Alakylä) ja Sodankylään Sattasniemen lisäksi viisi (Lappi, Oraniemi, Kemijoki, Syväjärvi ja Pyhä-Kallio). Kuivasalmessa on paliskunnan mukaan noin 30 päätoimista poronomistajaa, jotka saavat porotuen. Sattasniemessä heitä on 31.

14.3.2 Poromäärät

Kuivasalmen paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä (syksyn erotuksissa talven yli eloon jätetyt porot) on 6000. Sattasniemen suurin sallittu eloporoluku on 5300. Molemmissa paliskunnissa todelliset eloporomäärät ovat 2000-luvulla pysytelleet kutakuinkin sallitun suuruisina, Kuivasalmessa jopa selvästi sen alle (taulukko 14–1 ja taulukko 14–2). Teurasporojen määrät ovat Kuivasalmessa vaihdelleet 1754 ja 2828 välillä, mikä tarkoittaa että 27–34 % kokonaisporomäärästä on teurastettu (taulukko 14–1). Sattasniemessä teurasporoja on ollut 2547–3638, eli noin 33–41 % kokonaisporomäärästä (taulukko 14–2). Kuivasalmessa petojen tappamia poroja on tarkastelujaksolla löydetty keskimäärin 41 vuodessa ja Sattasniemessä noin 44. Auton alle on Kuivasalmessa jäänyt 48 ja Sattasniemessä 79 poroa vuodessa (Paliskuntain yhdistys 2002–2010).

Vasaprosentilla tarkoitetaan vasojen lukumäärää sataa vaadinta kohti syyserotuksissa luetuista poroista. Tunnusluku kertoo porokarjan tuotosta ja sitä kautta porojen kunnosta, mikä taas riippuu alueen laidun- ja laidunnusolosuhteista (sääolosuhteet, ravinnon määrä, rauhallisuus, pedot ym.). Vasaprosentti on tärkeä mittari, sillä nykyisin Suomen poronhoitoalueella yli 75 % teurastettavista poroista on vasa. Kuivasalmessa vasaprosentti on vaihdellut 45 ja 57 välillä, pysytellen kaikkina tarkastelussa olleina vuosina alle koko poronhoitoalueen keskiarvon. Tähän ovat paliskunnan mukaan syynä petovahingot. Sattasniemessä vasaprosentti on ollut 57–72, ja se on ollut muutamina viime vuosina yli poronhoitoalueen keskiarvon. Koko poronhoitoalueen vasaprosentti on 2000-luvulla ollut keskimäärin 63 %.

Paliskuntien porotalouden puhtaaseen tuottoon vaikuttavat muun muassa paliskunnan rakenne, luonnonolosuhteet, vasatuotto, laidunten kunto, poronhoitotavat, lisäruokinta ja sen kustannukset. Puhtaaseen tuottoon lasketaan siis porotalouden menot (hoitotyöt, maastoliikenne, vahingot ym. kustannukset) ja tulot (myyntitulot, korvaukset ym.). Molemmissa paliskunnissa niiden tekemä laskennallinen puhdas tuotto on 2000-luvulla ollut alhainen, noin 2 euroa/lukuporo.

Taulukko14-1. Porotilastoja 2000-luvulta Kuivasalmen paliskunnasta (Lähde: Paliskuntain yhdistys, Poromieslehden 2. numerot vuosilta 2002–2010).

Poronhoito- vuosi	Poron- omistajia	Todellinen eloluku	Teuras- porot	Teuraita kaikista %	Vasa- prosentti
2000-01	160	4194	1904	31	53
2001-02	155	4772	1754	27	53
2002-03	156	5062	1898	27	55
2003-04	145	5806	2041	26	57
2004-05	146	5770	2377	29	47
2005-06	145	5425	2828	34	47
2006-07	147	5374	2402	31	47
2007-08	143	5645	2678	32	47
2008-09	138	5286	1929	27	45

Taulukko 14-2. Porotilastoja 2000-luvulta Sattasniemen paliskunnasta (Lähde: Paliskuntain yhdistys, Poromieslehden 2. numerot vuosilta 2002–2010).

Poronhoito- vuosi	Poron- omistajia	Todellinen eloluku	Teuras- porot	Teuraita kaikista %	Vasa- prosentti
2000-01	195	4779	2617	35	58
2001-02	186	5161	2547	33	60
2002-03	184	5108	2597	34	60
2003-04	186	5298	2583	33	65
2004-05	184	6060	2787	32	57
2005-06	190	5411	3593	40	58
2006-07	175	5258	3638	41	65
2007-08	172	5216	2946	36	63
2008-09	165	5468	2962	35	72

14.3.3 Porotalous ja paikallistalous

Tutkimustietoa porotalouden merkityksestä paikallistaloudelle on olemassa varsin vähän (Kemppainen 2005). Useissa selvityksissä ollaan kuitenkin yhtä mieltä siitä että porotalouden merkitys etenkin syrjäseutujen asuttuna pitämiseksi on ollut suuri (esim. Kemppainen ym. 1997, Siitari ym. 2003, MTT 2008), sillä poronhoitolain mukaan poronomistajan on asuttava sen kunnan alueella, minkä kunnan alueella hänen paliskuntansa sijaitsee.

Elinkeinon yhteiskunnallista merkittävyyttä lisää se, että poroelinkeinon taloudellinen merkitys on suurin reuna-alueilla, missä väestön työllistyminen on muutoin vaikeaa. Täysipäiväisten ja pääasiassa porotaloudessa toimivien lisäksi se työllistää jokseenkin saman verran kausiluontoisesti ja pienimuotoisen yritystoiminnan (jalostus, matkailu ym.) kautta (Kemppainen 2005). Lisäksi porotalous on pohjoisessa perinteinen elinkeino ja sillä on tärkeä kulttuurinen merkitys (harjoittajansa identiteetti, elämäntapa). Porotalous voi myös olla merkittävä sidostoimiala muille elinkeinoille, mm. matkailulle (imago) ja maataloudelle (MTT 2008).

Porotaloudelle on ominaista, että poromiesperheen tulot koostuvat useasta eri lähteestä. MTT:n (2008) selvityksen mukaan Suomen poronhoitoalueella yleensä poromiesruokakunnan suurin tulonlähde ovat eläkkeet (24,7 % tuloista), palkkatulot (21,4 % tuloista) ja porotalouden tulot (19,9 % tuloista). Tulonlähteiden merkitys vaihtelee alueittain ja riippuu myös porokarjan koosta. Selvityksen mukaan esimerkiksi kaikkien yli 80 poroa omistavien ruokakuntien suurin yksittäinen toimeentulon lähde olivat porotalouden tulot ja yhdessä lihan jatkojalostuksen ja suoramyynnistä saatujen tulojen kanssa ne muodostavat noin 42–61 % poromiesperheen toimeentulosta. Esimerkiksi 150–200 poron karjassa perheen toimeentulosta 40 % muodostuu porotalouden tuloista ja 18 % poronlihan jalostuksesta ja suoramyynnistä. Eläkkeiden osuus on merkittävin pienissä porokarjoissa (MTT 2008: 23–24).

Erityisellä poronhoitoalueella Saamelaisten kotiseutualueen eteläpuolella, mihin alueeseen Kuivasalmi ja Sattasniemi lasketaan, eläkkeiden osuus ruokakunnan toimeentulon lähteenä oli keskimäärin 5 %, palkkatulojen 31 % ja porotalouden tulojen noin 24 %. Eli eläkkeiden merkitys oli selvästi pienempi kuin poronhoitoalueella keskimäärin ja porotalouden tulojen puolestaan suurempi. Poron lihan jalostuksen ja suoramyyntin osuus oli 9 % (koko poronhoitoalueella 9 %), maatalouden tulojen noin 13 % (koko poronhoitoalueella 9,1 %) ja metsätalouden tulojen noin 8 % toimeentulosta (koko poronhoitoalueella 4,6 %) (MTT 2008).

Suomessa tuotetaan vuosittain noin 2,5 miljoonaa kiloa poronlihaa. Tästä noin 61 % myydään lihanjalostamoihin ja noin 27 % myydään suoraan kuluttajille, loput jäävät poromiesten omaan käyttöön (MTT 2008). Kuivasalmen ja Sattasniemen paliskunnat omistavat eloporoja ja tuottavat teuraita yhteensä noin 5 % koko poronhoitoalueen määristä. Molemmat paliskunnat ovat osakkaina omien alueidensa teurastamoissa. Paliskunnat teurastavat yleensä itse poronsa ja myyvät ne ruhoina lihanjalostamoille tai suoramyyntinä kuluttajille.

14.3.4 Porolaitumet

RKTL:n laiduninventoinnin (Kumpula ym. 2009) mukaan Kuivasalmessa on muuta maankäyttöä tällä hetkellä noin 30,81 km² eli 0,9 % paliskunnan maa-alasta, mikä on viidenneksi eniten kaikista erityisen poronhoitoalueen paliskunnista. Muun maankäytön vaikutusalueen on laskettu peittävän 9,68 % Kuivasalmen maa-alasta. Sattasniemen alueella muu maankäyttö peittää 23,07 km² eli 0,99 % paliskunnan maa-alasta. Tämä on kolmanneksi eniten kaikista erityisen poronhoitoalueen paliskunnista. Muun maankäytön vaikutusalueen on laskettu olevan 9,66 % Sattasniemen maa-alasta. Molemmissa paliskunnissa infrastruktuuri peittää laitumia selvästi keskimääräistä enemmän verrattuna muihin erityisen poronhoitoalueen paliskuntiin (ka 0,56 %, Md 0,42 %). Peittävyyttä selittävät mm. muutamien kaivosten, taajamien ja valtateiden sijoittuminen alueille, mutta siihen ei ole laskettu tekoaltaita, jotka esim. Sattasniemessä ovat peittäneet alleen huomattavan osan laitumista (mm. Porttipahta).

Poronjäkälien biomassan mitattiin RKTL:n laiduninventoinnin (2005–2008) jäkälälaidunten koealoilla olevan Kuivasalmessa keskimäärin noin 200 kg/hehtaarilla ja Sattasniemessä noin 150 kg/hehtaarilla. Paliskuntien jäkälälaitumet luokitellaan näin ollen voimakkaasti kuluneisiin (raja-arvo 300 kg/ha), kun jäkäläbiomassa tutkituissa paliskunnissa vaihtelee keskimäärin välillä 78–651 kg/ha. Myös kuudessa muussa erityisen poronhoitoalueen paliskunnassa jäkälän määrä jäi alle raja-arvon. Toisen tärkeän talviravinnon, varpujen (kanerva, mustikka, puolukka ja variksenmarja), määrä jäkälälaitumilla vaihteli 20 pohjoisimmassa paliskunnassa välillä alle 200–yli 600 kg/ha. Varpujen biomassassa oli selvityksen kohteena olevissa paliskunnissa suhteellisen hyvä, jäkälälaidunten koealoilla Kuivasalmessa noin 500 kg/ha ja Sattasniemessä noin 400 kg/ha.

Eloporojen tiheys on Kuivasalmessa alhainen, n. 1,75 eloporoa/km² (maa-ala). RKTL:n laiduninventoinnin mukaan Kuivasalmessa etenkin talvella käytössä olevia jäkälälaitumia on poroa kohti melko niukasti verrattuna muihin poronhoitoalueen pohjoisosan paliskuntiin, noin 7 ha/eloporo (vaihteluväli 4,8–15) (taulukko 14-3). Myös jäkälälaidunten pinta-ala on Kuivasalmessa suhteellisen alhainen, 12 % maa-alasta (taulukko 14-4). Varttuneiden metsien luppolaitumia sen sijaan on enemmän, noin 17,29 ha/eloporo (vaihteluväli 0,73–24,96) eli viidenneksi eniten varsinaisen poronhoitoalueen paliskunnista. Lähinnä kesällä ja syystalvella käytössä olevia varpu, lehti ja ruoholaitumia on 14,97 ha/eloporo (vaihteluväli 5,9–22,4) eli yli 26 % paliskunnan maa-alasta. Kesälaitumina käytettäviä soita on runsaasti, toiseksi eniten varsinaisen poronhoitoalueen paliskunnista, eli noin 20,76 ha/eloporo (vaihteluväli 2–24,4) ja ne peittävätkin yli 36 % paliskunnan pinta-alasta (taulukko 14-3 ja 14-4).

Eloporojen tiheys on Sattasniemessä keskimääräinen, 2,27 eloporoa/km² (maa-ala). Sattasniemessä jäkälälaitumia poroa kohti on erittäin vähän verrattuna muihin poronhoitoalueen pohjoisosan paliskuntiin, 4,75 ha/eloporo (vaihteluväli 4,75–15) (11 % maa-alasta) (taulukko 14-3 ja 14-4). Varpu, lehti ja ruoholaitumia on keskimääräisesti, 13,67 ha/eloporo (vaihteluväli 5,9–22,4) ja ne peittävät noin 31 % paliskunnan pinta-alasta. Luppolaitumia on 11,56 ha/eloporo (vaihteluväli 0,73–24,96). Soita on suhteellisen runsaasti, neljänneksi eniten varsinaisen poronhoitoalueen paliskunnista, eli noin 15,52 ha/eloporo (vaihteluväli 2–24,4) (taulukko 14-3 ja 14-4).

Taulukko 14-3. Eri laidunluokkien määrä eloporoa kohti selvityspaliskunnissa (Kumpula ym. 2009).

Paliskunta	Jäkälälaidun ha / eloporo	Luppolaidun ha / eloporo	Varpu, lehti ja ruoholaidun ha / eloporo	Suo ha / eloporo
Kuivasalmi	7	17,29	14,97	20,76
Sattasniemi	4,75	11,56	13,67	15,52

Taulukko 14-4. Laidunluokkien pinta-alat (km² ja % maa-alasta) selvityspaliskunnissa (Kumpula ym. 2009). (Luppolaitumiin lasketaan kaikki yli 80-vuotiaat metsät, joihin ne menevät osittain päällekkäin kuivien ja karujen metsätyyppien jäkälälaidunten kanssa).

Paliskunta	Jäkälälaidun km ² (% maa- ala)	Luppolaidun km ² (% maa- ala)	Varpu, lehti ja ruoholaidun km ² (% maa-ala)	Suo km ² (% maa- ala)
Kuivasalmi	420,6 (12,3)	1037,3 (30,3)	898,0 (26,2)	1245,9 (36,4)
Sattasniemi	251,7 (10,8)	612,8 (26,2)	992,7 (31,0)	1092,2 (35,1)

14.3.5 Laitumet, laidunkierto ja poronhoito Kuivasalmissa

Kuivasalmen paliskunnassa poroilla ei ole selkeää yhtä kesä- tai talvilaidunalueita, vaan eri alueiden porot laiduntavat eri puolilla paliskuntaa omien vuodenaikaisten laidunkiertojensa mukaan (kuva 14-3). Kuolavaaran lähialueen porot viettävät kesän paliskunnan keskiosissa, laidunkiertaidan pohjoispuolella (kuva 14-4). Syksyllä, rykimän aikana porot kerääntyvät koviille maille lähelle erotusaitoja. Lokakuun lopussa-marraskuussa ne käytetään erotuksessa Vesmajärven kylän pohjoispuolella sijaitsevassa Laassalaen erotusaidassa ja päästetään laidunkiertaidan eteläpuolelle, talvilaidunalueelle. Talvilaidunalueella etelään laskeutuva poro kulkee mielellään vaarojen yli paliskuntien välisen raja-aidan vartta eli Karjakkajoen itäpuolta alas, sillä Karjakkajoki on suhteellisen iso ja sen ympärillä on pehmeät maat.

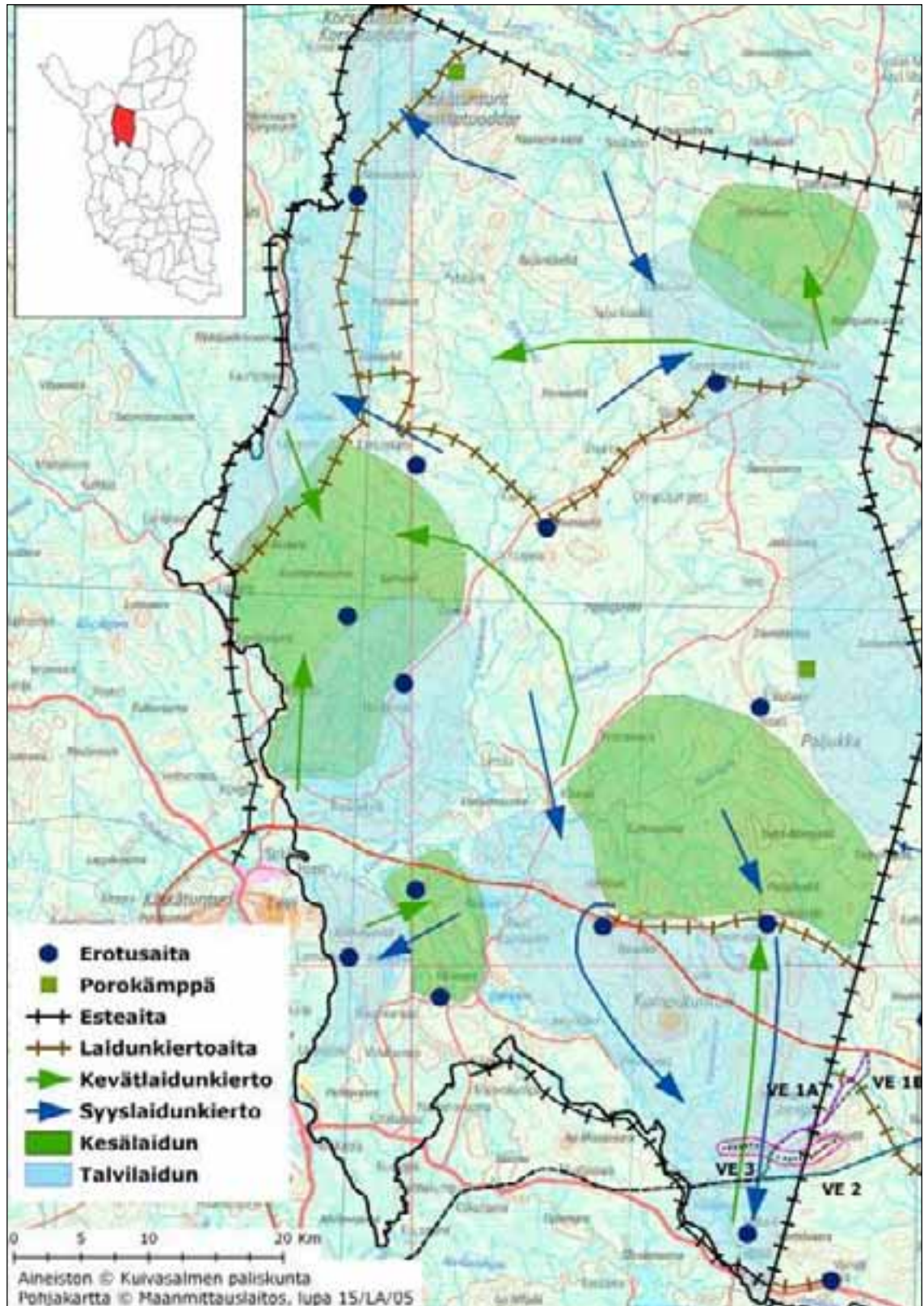
Tepsan kylässä, Kuolavaaran eteläpuolisella alueella on 2–3 isompaa tarhaa, joissa talvehtii noin 400 poroa. Osa poroista jää talvehtimaan metsään, mutta jos on huono talvi, poroja tulee kotitarhoihin paljonkin. Porot kulkevat talvitarhoihinsa pikkuhiljaa, ja noin 1–2 kuukauden kuluttua ne saapuvat tarhoille (noin vuoden vaihteessa). Poroille myös ajetaan helmikuulle asti heinää maastoon Kuolavaaraa ympäröivälle talvilaidunalueelle.

Yhteensä noin 10 perheen porot (noin 700 poroa) kulkevat ja talvehtivat Kuolavaaraa ympäröivällä talvilaidunalueella. Joinakin vuosina myös Hanhilaen erotusaidan länsipuolelta (kuva 14-4) tulee poroja laidunkiertaidan eteläpuoliselle talvilaidunalueelle, tällöin poromäärä on Kuolavaaran lähialueen talvilaitumella normaalia suurempi. Alueen talvilaidunmaita ovat ennen kaikkea kuusikot vaarojen rinteillä ja niiden ympärillä. Kuolavaaran laki on matalakasvuista kuusikkoa, jonka seassa kasvaa koivua ja pohjakerroksessa sammalia ja ruohoja (Kuivasalmen paliskunta 2010).

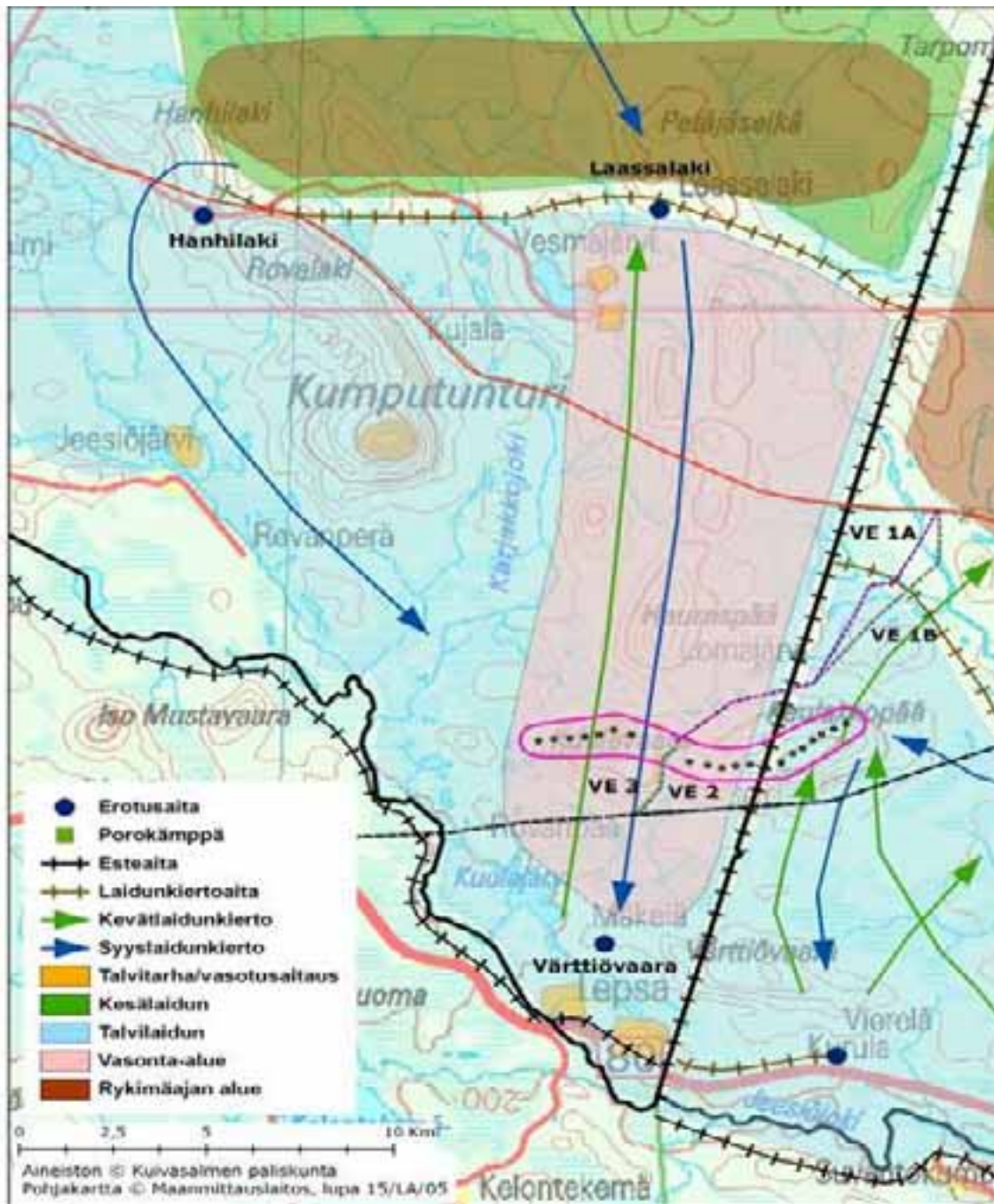
Kuolavaaran eteläpuolella sijaitsevassa Värttiövaaran aidassa käsitellään syksyn aikana erotuksissa yleensä vähäinen määrä poroja, n. 100–200, mutta aiemmin aita on käytetty enemmän (käsitelty vuosittain jopa 500–1 000 poroa). Värttiövaarassa käsiteltävät porot kerääntyvät aivan aidan lähialueille, eikä niitä kuljeteta kauempaa, esim. tuulipuiston tai sähkönsiirtoreittien vaihtoehtojen kautta. Paliskunnassa ei käytetä porojen kuljettamiseen helikopteria ja esim. Värttiövaaraan porot kuljetetaan mönkijöiden tai kelkkojen avulla (Kuivasalmen paliskunta 2010).

Noin 300 alueella tarhoissa talvehtivista poroista myös vasotetaan kotitarhoissa. Loput porot (n. 400) vasovat matkalla pohjoiseen kesälaidunalueelle. Vasonta-alueita ovat aikaisin sulavat vaarojen etelärinteet (myös Kuolavaaralla ja Keulakkopäällä), sekä jänkien laidat (kuva 14-4). Samoin kuin syksyllä, myös keväällä porot nousevat mielellään vaarojen yli paliskuntien välisen esteaidan vartta, kun ne lähtevät kesäksi pohjoiseen.

Kesäinen vasanmerkintä on alueella vähäistä, sillä noin 70–80 % vasoista merkitään jo keväällä kotona vasotuksen yhteydessä. Vuosittain kuitenkin noin 200 vasaa merkitään Laassalaen aidassa, riippuen esim. keleistä. Kesämerkinnän jälkeen tämän alueen porot kulkevat pohjoiseen kesälaitumille (kuva 14-4) (Kuivasalmen paliskunta 2010).



Kuva 14-3. Porolaitumet, porojen laidunkierto sekä poronhoidon rakenteet Kuivasalmen paliskunnassa.



Kuva 14-4. Porolaitumet, porojen laidunkierro sekä poronhoidon rakenteet Kuivasalmessa tuulipuistohankkeen lähialueella.

14.3.6 Laitumet, laidunkierto ja poronhoito Sattasniemessä

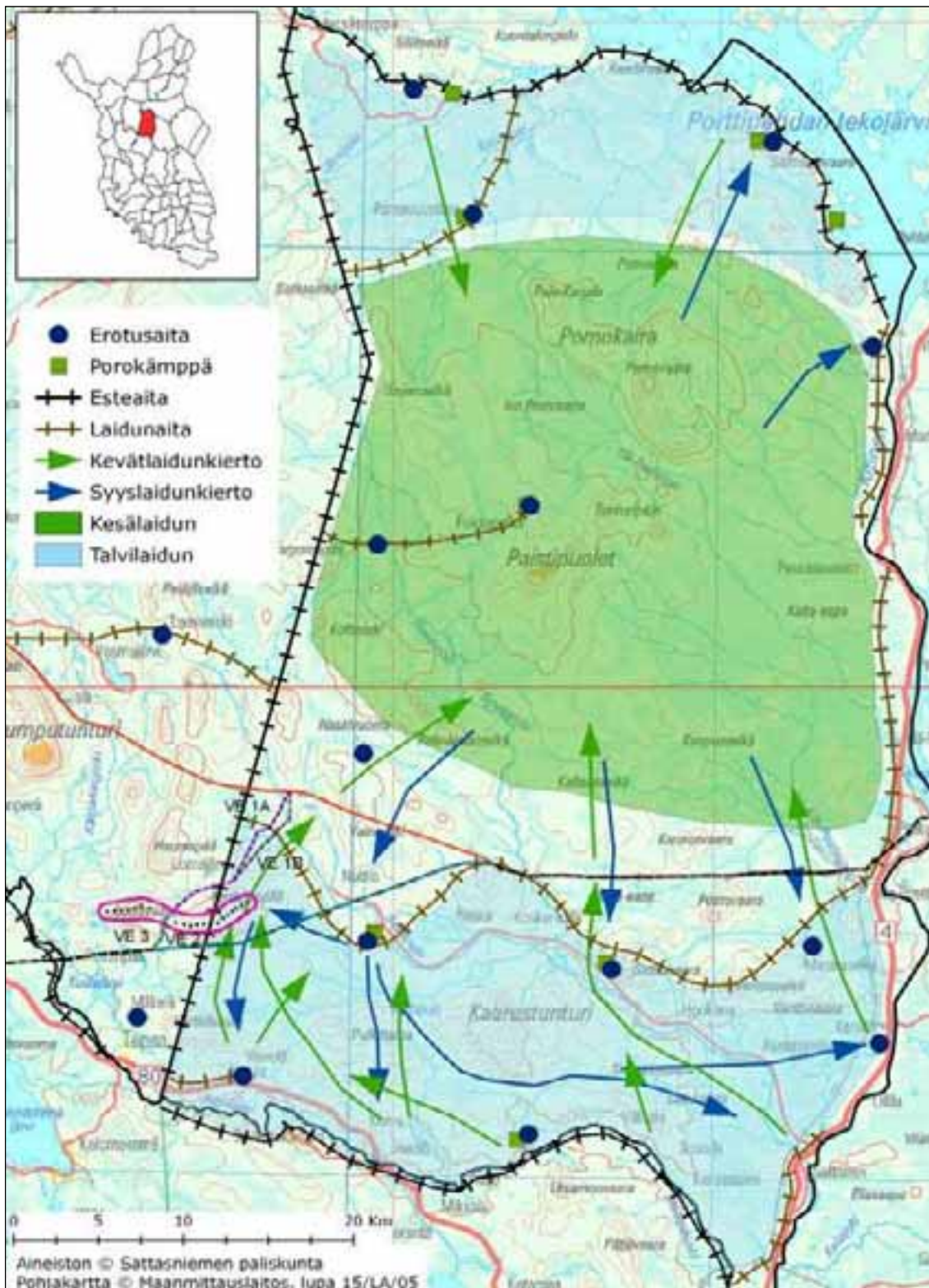
Sattasniemen paliskunnan porot laiduntavat kesällä Pomokairassa, paliskunnan keskiosissa (kuva 14-5). Syksyllä rykimääajan jälkeen ne lähtevät kulkemaan talvilaitumille ja -tarhoille: suurin osa paliskunnan poroista tulee erotusaitojen kautta talveksi laidunkiertoa aidan eteläpuolelle paliskunnan eteläosaan, ja vajaa 1 000 eloporoa talvehtii tarhoissa paliskunnan pohjoisosassa (kuva 14-5). Paliskunnan etelä-pohjoissuuntainen laidunkierto vaihtelee noin 10 vuoden sykleissä: aiemmin pääosa poroista kulki paliskunnan länsipuolta, tällä hetkellä ne kulkevat pääosin itäpuolta.

Alkusyksyllä laidunkiertoa aidan eteläpuoliselle alueelle kesäajaksi jääneet porot (noin 100–200) käsitellään Kaarreselän tai Kurkiperän erotusaidassa. Keulakkopäältä itään sijaitseva Kautoselän erotusaita (kuva 14-6) on yksi paliskunnan pääerotusaidoista. Siinä on joinakin vuosina käsitelty jopa puolet paliskunnan poroista (kun laidunkierroon pääpaino on lännessä), mutta tällä hetkellä aidassa käsitellään noin kolmasosa poroista, riippuen vuodesta. Aikaisemmin pääerotusaitana toimineen Sattasvaaran aidan merkitys on vähentynyt läheisen Pahtavaaran kaivoksen myötä, sillä paliskunnan mukaan porot eivät enää kulje luontaisesti aidan lähialueelle yhtä suuressa määrin kuin ennen kaivosta. Tämä on nostanut muiden erotusaitojen arvoa. Pomokairassa kesänsä viettäneiden porojen kuljetusreitti Kautoselän aitaan kulkee laidunkiertoa aidan vartta pitkin Sattasjoen länsipuolta (kuva 14-6). Poroja kuljetetaan aita kohti myös joen itäpuolelta, mutta sen ylitse ei voida kuljettaa, joten porot jätetään rantaan ja ne tulevat joesta yli omia aikojaan. Sähkönsiirtovaihtoehtot VE 1a, VE 1b tai VE 2 kulkevat tällöin jommankumman porojen kuljetusreitit poikki (kuva 14-6). Poroja kuljetettaessa käytetään tällä alueella yleensä apuna pelkästään mönkijöitä ja moottorikelkkoja, helikopteria ei ole käytetty vuosiin.

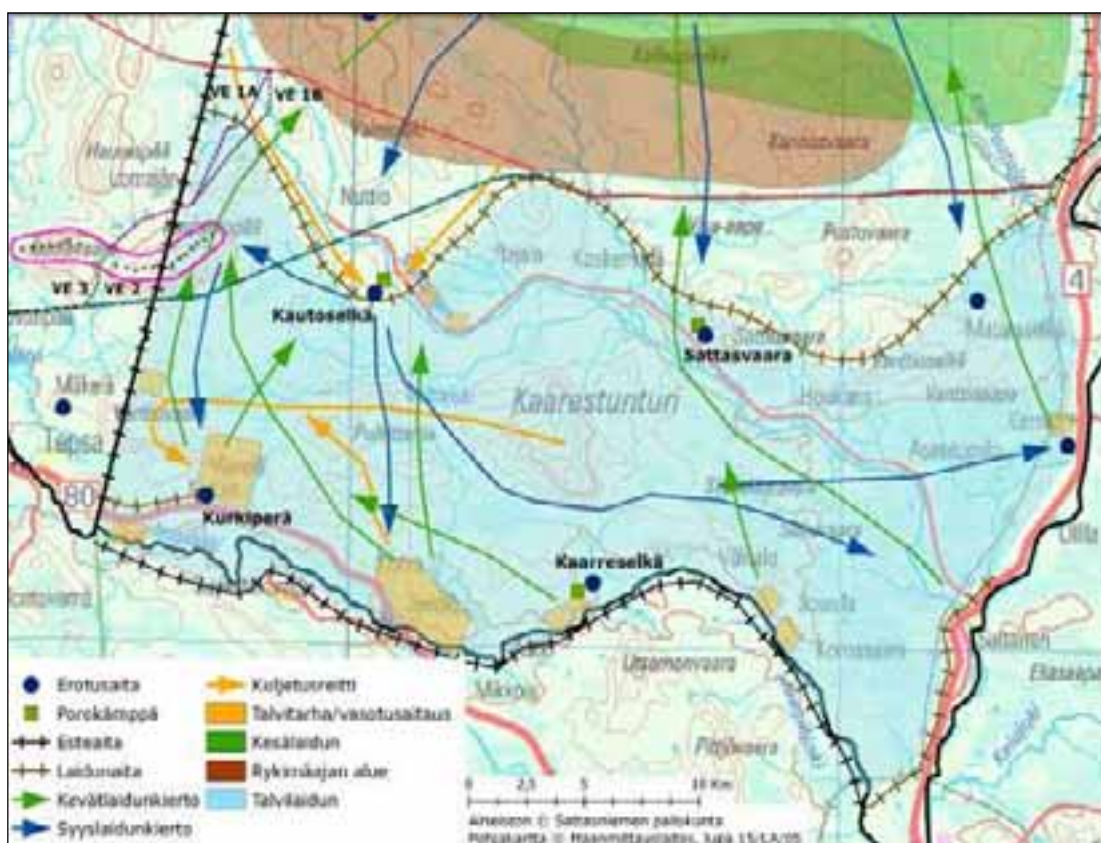
Eloporoista valtaosa (noin 3 500) laiduntaa laidunkiertoa aidan eteläpuolella erotusten jälkeen, loka-marraskuusta lähtien. Kautoselän erotusaidassa käytetyt porot kulkevat yleensä alkutalvella Keulakkopään kautta kaivaen ravintoa etenkin vanhojen kuusikoiden heinäisiltä pohjamailta. Alueella sijaitsee hyviä korpilaikkuja joita ei ole hakattu ennen kuin parhaillaan (syksy 2010) rakenteilla olevan 220 kV voimajohtolinjan (Petäjäskoski–Isoniemi–Vajukoski) reitiltä.

Keulakkopään lähialueella, sen eteläpuolella, on neljä porojen talvitarha-alueita (kuva 14-6). Yhteensä noin 3500 poroa talvehtii tarhoissa ja niiden ulkopuolella paliskunnan eteläosassa. Poroja ruokitaan aitojen ulkopuolelle ja heinää viedään myös kauemmas talvilaidunalueelle, esim. varsiteiden varsille. Riippuu talvesta miten porot tulevat tarhoihin: toisina vuosina ne tulevat itsestään, joskus ne kerätään metsästä. Hyvinä vuosina porot otetaan tarhoihin vasta helmikuussa.

Hirvaat ja kermikät (vuosikkaat) löysätään tarhoista huhtikuussa hankikelillä ja ne lähtevät pikkuhiljaa nousemaan kohti pohjoista. Porot laiduntavat keväällä Keulakkopäällä ja sen lähialueilla, sillä sen rinteet sulavat lumen alta nopeasti. Jeesiöstä Sattaseen ulottuvalla alueella vaatimet vasotetaan vasotusaidoissa (toukokuu-kesäkuun alku). Keulakkopään lähialueen tarhoissa vasotetaan yhteensä noin 1500 vaadinta (8 ruokakunnan porot). Myös nämä vaatimet pikkuvasoineen nousevat alkukesällä Keulakkopään kautta pohjoiseen: vasonnasta räkkäaikaan (vertaimevat hyönteiset) saakka ne laiduntavat lähialueen jängillä ja kuusikoiden reunoilla Keulakkopään rinteillä. Myös Jeesiön alueen porot nousevat Keulakkopään kautta, etenkin sellaisina vuosina kun Saittajoessa on paljon vettä eivätkä ne pääse siitä helposti yli (kuva 14-6). Porot nousevat Pomokairaankin kesäksi (kuva 14-5), sillä siellä on viileämpää ja räkkä tulee myöhemmin kuin etelässä. Vasojen kesämerkintää tehdään paliskunnassa vähän, sillä suurin osa vasoista on merkitty vasotuksen yhteydessä.



Kuva 14-5. Porolaitumet, porojen laidunkierto sekä poronhoidon rakenteet Sattasniemen paliskunnassa.



Kuva 14-6. Porolaitumet, porojen laidunkierro sekä poronhoidon rakenteet Sattasniemessä paliskunnassa tuulipuistohankkeen lähialueella.

14.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston tämänhetkissä suunnitelmissa voimalat sijoittuvat vaarojen lakien suuntaisesti, poikittain porojen kulkusuuntaan nähden ja suhteellisen laajalle alueelle (laitimmaisten voimaloiden etäisyys n. 8 km). Sattasniemessä sähkönsiirtovaihtoehto VE 2 ja Kuivasalmen- sa kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat porojen kevät- ja syyslaidunkierrojen reitille. Tuulipuiston raskain ja voimakkain rakentaminen ajoittuu keskikesään. Jos tuulipuiston/voimajohtoon rakentamista tapahtuu osittain alkukesän aikana, voi tällöin rakentamisesta aiheutua väliaikainen huomattava haitta alueen kautta kohti pohjoista siirtyville poroille. Alueen kautta siirtyy talvilaitumilta pohjoisille kesälaitumille kevään aikana yhteensä jopa 4000 poroa. Nämä todennäköisesti välttävät rakentamisesta aiheutuvaa häiriötä (liike, melu ym.) ja kiertävät alueen. Kuivasalmen paliskunnan osa poroista vasoo Kuolavaaran etelärinteellä. Jos vasonta-alueelle on jäänyt pitkään viipyviä vaatimia vasoineen, voivat ne häiriintyä, jos rakentaminen alkaa jo alkukesällä. Kokonaisuutena tuulipuiston ja voimajohtojen rakentamisaika voidaan nähdä väliaikaisena, osittaisena häirtä hankkeen alueen laidunten käytölle.

On mahdollista että puiston ja voimajohtoon rakennusaikana porot (etenkin vasavaadinparit) voivat häiriintyä myös muina vuodenaikoina tuulipuiston lähialueella, jos rakentamista tapahtuu myös kesäajan lisäksi muina vuodenaikoina. Toisaalta hirvasporot ovat vähemmän herkkiä häiriölle ja etenkin räkkäaikana saattavat hakeutua rakennustyömaalle räkkäsuojaan.

Sähkönsiirtovaihtoehto VE 3 on lyhyin, ja se voidaan rakentaa todennäköisesti yhden kesäkauden aikana. Tämän vaihtoehdon rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat siten lyhyempiaikaiset verrattuna muihin sähkönsiirtovaihtoehtoihin, ja jäävät vähäisiksi, mikäli voimajohtoa rakennetaan kelirikkoajan ulkopuolella. Tällöin vasonnan huipun aikana ei rakennettaisi ja kelirikon jälkeen keskikesällä porot ovat jo siirtyneet pohjoiseen kesälaitumille.

Rakentamisen aikana tulee raja-aitaan tehdä uusi veräjä tuulipuiston kohdalle tai useampia veräjiä, mikäli myös voimajohto menee aidan yli. Tämä muuttaa aidan toimintaa porojen liikkumisestaan. Mikäli poroja kulkee naapuripaliskunnan puolelle (jos esim. hirvaat räkäsuoja-alueella), lisää se poronhoitajien työmäärää, sillä porot on haettava pois vääriltä alueilta.

Voimajohtoa rakennettaessa on mahdollista, että myös poronhoitotoiminta häiriintyy, mikäli voimajohtoa (VE 1a, VE 1b ja VE 2) rakennetaan porojen Kautoselän erotusaitaan kuljetusreitille loka-marraskuussa. Tällöin myös erotusaidan käyttö vaikeutuu. Rakentamisesta aiheutuvat haitat olisivat poronhoidolle väliaikaisia.

14.5 Tuulipuiston vaikutukset

14.5.1 Laidunvaikutukset

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto osaltaan lisäisi paliskuntien laidunalueiden menetyksiä muun maankäytön alle. Taulukkoon 14-5 on laskettu tuulipuiston alueelle jäävien laidunalueiden pinta-ala kahdella tavalla. Ensimmäisessä tarkastelutavassa alueisiin on laskettu tuulipuiston rakenteiden alle jäävät laidunalueet. Siinä voimaloiden suoja-alueineen (mahdollisesti tippuva lumi ja jää) on laskettu vaativan 1,7 ha alueen ja niitä yhdistävä tie on laskettu 6 m levyiseksi.

Toisessa laskentatavassa, tuulipuiston vaikutusalueen arvioinnissa on otettu huomioon tuulipuiston mahdollisesti aiheuttama epäsuora laidunmenetys vähemmän porotalouskäytön vuoksi. Tuulipuiston vaikutusalue (arvioitu häiriöalue) ei kuitenkaan ole kokonaan pois porojen laidunnuskäytöstä. Etenkin häiriölle vähemmän herkkä hirvasporot voivat käyttää aluetta, samoin muut porot vähemmän herkkänä vuodenaikana, kuten syystalvella. Alueen käyttö on kuitenkin todennäköisesti vähäisempää kuin aikaisemmin mm. alueelle ulottuvan melu- ja varjovaikutusten vuoksi, etenkin tuulipuiston elinkaaren alkuvaiheessa ja häiriölle herkinä vuodenaikoina.

Tuulipuiston rakenteiden alle jää suoja-alueineen yhteensä noin 40 ha porolaitumia, josta suurempi osa (noin 24 ha) sijaitsee Kuivasalmen puolella. Tuulipuiston vaikutusalueen kanssa laitumia jäisi alustavasti rajatulle tuulipuiston alueelle yhteensä arviolta 1062,4 ha. Myös tässä tarkastelussa laitumia sijaitsee enemmän Kuivasalmen puolella (n. 732 ha) (taulukko 14-5).

Laadullisesti tarkastellen merkittävimpiä ovat ne laiduntyypit, joita on paliskunnassa niukasti tai jotka muuten koetaan tärkeiksi. Yleisesti ottaen talvilaitumia pidetään porotaloudessa minimitekijänä. Paliskunnat pitävät talvilaidunalueella korpilaikkuja (inventoinnin luokituksessa luppolaitumet) tärkeinä ruokamaina. Kuivasalmissa luppolaitumia on RKTL:n laiduninventoinnin mukaan poroa kohti melko runsaasti. Sattasniemessä on luppolaitumia keskimääräisesti ja jäkälälaitumia erittäin vähän. Täytyy kuitenkin huomioida, että RKTL:n inventoimat määrät koskevat koko paliskuntaa ja laitumista osa sijaitsee paliskuntien muissa osissa kuin ko. toiminnallisilla talvilaidunalueilla, mihin tuulipuisto sijoittuu.

Tuulipuisto sijoittuu molemmissa paliskunnissa talvilaidunalueelle. Puiston rakenteiden alle jäisi eniten luppolaitumia molemmissa paliskunnissa (Kuivasalmi n. 17 ha, Sattasniemi n. 7 ha). Seuraavaksi eniten poistuisi Kuivasalmissa käytöstä varpu, lehti ja ruoholaitumia (n. 6 ha) ja Sattasniemessä jäkälälaitumia (n. 6 ha) (taulukko 14-6 ja 14-7). Arvioitulle häiriöalueelle sijoittuu eniten luppolaitumia (yhteensä n. 500 ha). Kuivasalmissa alueelle sijoittuu kuitenkin hieman enemmän varpu, lehti ja ruoholaitumia (n. 362 ha eli 0,4 % kaikista varpulaitumista) kuin luppolaitumia (348 ha, 0,3% kaikista) (taulukko 14-6). Sattasniemessä vaikutusalueella sijaitsee 151 ha luppolaitumia (0,25 % kaikista), 128 ha (0,1 % kaikista) varpu- ja 51 ha (0,2 % kaikista) jäkälälaitumia (taulukko 14-7).

Taulukko 14-5. Tuulipuiston alueelle sijoittuvat laitumet (ha) Kuivasalmessa ja Sattasniemessä. Pinta-alat ovat suuntaa-antavia, sillä puiston suunnittelu on kesken.

	Kuivasalmi, ha	Sattasniemi, ha	YHTEENSÄ, ha
Tuulipuiston rakenteet, (suoja-alueineen)	24	15	39
Arvioitu häiriöalue (500 m voimaloista)	732	330	1062
VE 1A	16	34	50
VE 1B	16	35	51
VE 2	19	47	66
VE 3	12	0	12
YHTEENSÄ tuulipuiston rakenteet + sähkönsiirto VEt	= 36-43	= 15-62	= 51-105
YHTEENSÄ arvioitu häiriöalue + sähkönsiirto VEt	= 744-751	= 330-377	= 1074-1128

Taulukko 14-6 Tuulipuiston alueelle sijoittuvien laidunten määrät (ha) laidunluokittain Kuivasalmen paliskunnassa (laskettu RKTL:n talvilaiduninventoinnin laidunluokituksella, ks. Kumpula ym. 2009). Pinta-alat ovat suuntaa-antavia, sillä puiston suunnittelu on vielä kesken.

Kuivasalmi

Laidunluokka	Tuulipuiston rakenteet, suoja-alueineen	Arvioitu häiriöalue (500m voimaloista)	VE 1a	VE 1b	VE 2	VE 3
Jäkälälaidun, ha	1	18				
Luppolaidun, ha	17	348	12	12	10	7
Varpu, lehti ja ruoholaidun, ha	6	362	4	4	6	3
Paljakka, ha						
Suo, ha		4			3	2
Pelto ja rakennettu, ha						
Vesi, ha						
YHTEENSÄ, ha	24	732	16	16	19	12



Kuva 14-7. Porotalous on tärkeä elinkeino hankealueella.

Taulukko 14-7. Tuulipuiston alueelle sijoittuvien laidunten määrät (ha) laidunluokittain Sattasniemen paliskunnassa (laskettu RKTL:n talvilaiduninventoinnin laidunluokituksella, ks. Kumpula ym. 2009). Pinta-alat ovat suuntaa-antavia, sillä puiston suunnittelu on kesken.

Sattasniemi

Laidunluokka	Tuulipuiston rakenteet, suoja-alueineen	Arvioitu häiriöalue (500 m voimaloista)	VE 1A	VE 1B	VE 2	VE 3
Jäkälälaidun, ha	6	51	6	11	6	
Luppolaidun, ha	7	151	8	13	16	
Varpu, lehti ja ruoholaidun, ha	2	128	8	8	18	
Paljakka, ha						
Suo, ha			11	3	7	
Pelto ja rakennettu, ha						
Vesi, ha			1			
YHTEENSÄ, ha	15	330	34	35	47	-



Kuva 14-8. Paliskuntien välinen poroaita sijoittuu Keulakoppäällä Sodankylän ja Kittilän kuntien rajalle

14.5.2 Vaikutukset poronhoitoon ja sen rakenteisiin

Tuulipuisto sijoittuu paliskuntien rajalle ja Keulakoppäällä sijaitsee niiden välinen raja-aita. Tuulipuiston huoltamisen vuoksi on välttämätöntä että siellä pääsee kulkemaan, eli aitaan tarvitaan aukko ja siihen tulee rakentaa veräjä. Veräjät lisäävät aina poronhoitajien työtä ja siitä aiheutuvia kustannuksia, sillä niiden kiinnipysyminen on tärkeää etenkin raja-aidassa. Veräjän kiinniolon tarkistaminen voi välillä olla hankalaakin. Esim. Sattasniemen paliskunnan kokemuksen mukaan Keulakoppään pohjoisrinteellä on talvella syvä ja pehmeä lumi, minkä vuoksi sieltä ei aina pääse ajamaan kelkalla. Etelärinne puolestaan on niin jyrkkä, että ei sitä helposti pääse ylös. Veräjälle pitää tuolloin kiertää tien (Tepsan kylän) kautta. Molempien paliskuntien mielestä tuulipuistoalueen poikki kulkevan raja-aidan toimivuuden varmistaminen on tärkeä asia, johon tulee erityisesti kiinnittää huomiota.

Tuulipuiston yläpuolelle tulee lentokieltoalue. Kumpikaan paliskunta ei tällä hetkellä käytä helikopteria tällä alueella, mutta asia pitää kuitenkin muistaa jatkossa, mikäli kopterin käyttöä suunnitellaan. Alueen yli ei kuitenkaan liene pakollista lentää poronhoitotoissa.

14.5.3 Vaikutukset porojen laidunten käyttöön

Rakentamisaikainen tuulipuistoalueen välttäminen ei todennäköisesti ole täysin pysyvää. On mahdollista, että porot ajan kuluessa tottuvat käyttämään aluetta. Ainakin näin on käynyt useilla pohjoismaisilla tuulipuistoilla (Eftestøl ym. 2004). Toisaalta tutkitut tuulipuistot olivat pienempiä niin voimaloiden määrällä kuin koollakin mitattuna ja osittain ne sijaitsivat alueilla, jotka olivat muuten vähäisiä merkitykseltään poronhoidon kannalta (mm. Olos). Lisäksi ainakin alkuaikoina tuulipuisto voi olla paikallinen nähtävyys ja lisätä liikennettä ja kelkkailua lähialueella, sillä puistoalueen läpi kulkee yleinen tie, sen eteläpuolella sijaitsee moottorikelkkareitti ja alueella on muutenkin paljon esim. varsiteitä. Tämä voi aiheuttaa häiriötä porojen laidunnukseen lähialueilla, vaikkei itse tuulipuisto ajan myötä aiheuttaisikaan.

Esimerkiksi Sattasniemen paliskunnalla on kokemuksia siitä että kelkkailijat ajavat ummessa olevia varsiteitä pitkin kovaakin vauhtia. Tällöin etenkin pehmeän hangen aikana syntyy vaaratilanteita kun poroja on syömässä tien reunoille levitettyä heinää, eivätkä ne pääse/ehdi hankeen alta pois.

Tuulipuiston aiheuttamat paikalliset muutokset säteily- ja tuuliolosuhteisiin vähentävät räkää alueella. Kesällä nykyistä avoimemmista vaarojen lakialueista voi muodostua räkäsuoja paikka etenkin hirvasporoille, jotka ovat vähemmän herkkiä ihmisen toiminnasta aiheutuvalle häiriölle. Tällöin on paliskuntien mukaan mahdollista, että hirvaat jäävät alueelle sen sijaan että jatkaisivat muiden porojen tapaan pohjoiseen kesälaitumille. Laidunkiertotojen veräjät laitetaan jossakin vaiheessa kiinni ja tällöin on mahdollisuus, että hirvaat jäävät aidan alapuolelle eivätkä ole rykimäalueella, kun sen aika koittaa. Poroja voi yrittää siirtää aidan pohjoispuolelle esim. koirien avulla (kokemusta Kuivasalmessa), mutta se vaatii työtä ja kasvattaa kustannuksia.

14.5.4 Muut vaikutukset

Osassa vaikutuksia niiden merkittävyyttä lisää se, että ne todennäköisesti kohdistuvat laajimmin vain muutamien poronistajien poroihin ja elinkeinoon (Kuivasalmi 700 poroa, 10 ruokakuntaa ja Sattasniemi 1500 poroa, 8 ruokakuntaa) verrattuna siihen, että vaikutus kohdistuisi tasaisesti koko paliskunnan osakkaiden elinkeinoon.

Ylimääräisestä työstä aiheutuu lisäkustannuksia elinkeinolle ja ne heikentävät sen kannattavuutta. Lisätyön määrää ei kuitenkaan tässä vaiheessa pystytä arvioimaan. Tuulipuiston alueella voi laiduntaa poroja alku- ja kevättalvella. Tällöin voimaloista tippuva jää muodostaa turvallisuusriskin eläimille. Todennäköisyys vahinkoihin ei kuitenkaan liene kovin suuri, sillä eläimet tuskin oleskelevat pitkiä aikoja voimaloiden alla, jos siellä ei ole laidunnettavaa. Tuulipuistohankkeella voi olla myös sellaisia vaikutuksia, joita ei osata ennalta arvioida.

14.6 Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset poroelinkeinoon

14.6.1 Laidunvaikutukset

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistohankkeen sähkönsiirtoon tarvittava voimajohto osaltaan lisääisi paliskuntien laidunalueiden muutoksia ja niiden pirstoutumista yhtenäisistä laidunalueista pienempiin osiin. Laitumia ei jää voimajohtojen myötä kokonaan pois käytöstä, mutta hakatuilla alueilla olosuhteet ja sen myötä ravintokasvit muuttuvat (esim. loppupuut poistetaan). Voimajohtoauekan lisäksi kasvillisuus voi muuttua (esim. loppo vähentyä) säteily- ym. olosuhteiden muutoksen myötä myös aukon reuna-alueilla. Laidunmuutosten pinta-aloja on esitetty taulukossa 14-5. Sähkönsiirronvaihtoehtojen laskelmissa käytetyt johtoaluiden leveydet ovat: VE 1a ja VE 1b, 46m; VE 2, 46 m ja 220 kV voimajohdon rinnalla 26 m; VE 3, 56 m.

Eniten muutoksia laitumiin aiheuttaisi VE 2, yhteensä noin 66 ha alueella, sillä se on vaihtoehtoista pisin (noin 23,4 km). VE 1a ja VE 1b aiheuttaisivat muutoksia noin 50 ha alueelle. Vaihtoehto VE 3 vaikuttaisi laitumiin noin 12 ha alueella. Suurin osa sähkönsiirtovaihtoehtojen laidunvaikutuksista sijoittuisi Sattasniemen alueelle, lukuun ottamatta vaihtoehtoa VE 3 joka sijoittuu kokonaan Kuivasalmen puolelle.

Yhteensä tuulipuiston ja voimajohdon aiheuttamat laidunmenetykset ja muutokset olisivat vaihtoehdosta riippuen Kuivasalmessa 36–43 ha ja Sattasniemessä 15–62 ha. Tämä tarkoittaisi että infrastruktuurin alle jäävien laidunten pinta-ala nousisi Kuivasalmessa 0,9 %:sta 0,91 %:n ja Sattasniemessä 0,99 %:sta 1,0 %:n. Tuulipuiston vaikutusalueen ja voimajohdon aiheuttamat muutokset laidunalueilla olisivat Kuivasalmessa noin 744–751 ha ja Sattasniemessä noin 330–377 ha. Nämä vastaisivat keskimääräisillä porotiheyksillä (eloporoa/laidunhehtaari eri laidunluokissa) laskettuna *enimmillään* Kuivasalmessa noin 48 ja Sattasniemessä noin 37 eloporon laidunalueita.

Laadullisia laidunmuutoksia aiheutuisi Kuivasalmessa eniten luppolaitumille kaikissa voimajohdon vaihtoehdossa (Taulukko 14–6). Sattasniemessä VE 1a vaikuttaisi eniten soihin (11 ha) ja yhtä paljon varpu- sekä jäkälälaitumiin (8 ha). VE 1b vaikuttaisi Sattasniemessä eniten luppo- (13 ha) ja jäkälälaitumiin (11 ha), VE 2 varpu- (18 ha) ja luppolaitumiin (16 ha) (Taulukko 14–7). Korpilaikut (RKTL:n luokituksessa luppolaitumet) ovat paliskunnille tärkeitä ja voimajohtojen kaikki vaihtoehdot vaikuttaisivat eniten juuri niihin (paliskuntien yhteenlas- ketut pinta-alat).

14.6.2 Vaikutukset poronhoitoon ja sen rakenteisiin

Voimajohdon vaikutuksia poronhoitoon ovat ennen muuta töiden vaikeutuminen ja lisäänty- minen. Voimajohto vaikuttaa myös työturvallisuuteen. Mikäli voimajohtoalueelle tulee raken- taa veräjä paliskuntien väliseen raja-aitaan, lisää se molempien paliskuntien työtä alueella, sillä sen kiinnipysymistä tulee valvoa. Muiden liikkujien määrä voi lisääntyä voimajohtoauke- alla (aukko houkuttelee kulkemaan esim. kelkalla, vaikka kelkkailu onkin luvanvaraista reitti- en ulkopuolella) ja tuolloin vaara, että veräjät jäävät auki, on suurempi. Lisätyötä aiheutuu myös, mikäli poroja kulkee naapuripaliskuntaan ja niitä haetaan sieltä pois.

Porotokan kuljettaminen Sattasniemen Kautoselän erotusaitaan vaikeutuu sähkönsiirron vaihtoehdossa VE 1a, VE 1b ja VE 2, sillä ne sijoittuvat porojen kuljetusreitille (VE 2 kahdelle reitille). Reitille sijoittuu jo ennestään olemassa oleva 110 kV voimajohto sekä 220 kV voi- majohto (kuva 14-4) ja kuljettaminen johtoalueen poikki on paliskunnan mukaan vaikeaa jo nyt. Kautoselän aita on yksi Sattasniemen pääerotusaidoista ja siellä käsitellään vuosittain noin kolmasosa-puolet paliskunnan poroista. Kuljettaminen aukon yli on vaikeaa, sillä tokka voi hajota siinä ja vaatii sen vuoksi lisätyötä. VE 1a ja 1b toisivat reitille uuden aukon ja VE 2 myötä rakenteilla oleva johtoaukea levenisi noin 80 metrin levyiseksi.

Voimajohto aiheuttaa myös jonkin asteisen turvallisuusriskin maastoajoneuvoilla ajettaessa (törmäysriski haruksiin ym. rakenteisiin). Helikopterilla ilmajohdot olisivat merkittävä riskite- kijä. Helikopterilla ei voida mennä lähelle johtoja ja porot voivat oppia jäämään voimajohdon alle. Tällä hetkellä Sattasniemen paliskunta ei käytä tällä alueella helikopteria, ja kokee että voimajohdon rakentaminen vaikuttaa helikopterin käytön mahdollisuuteen sitä entisestään rajoittavasti.

Voimajohtoaukealta raivattavista puista jäävät kannot voivat olla korkeita, mikäli alue haka- taan talvella hangen päältä. Vuosikymmenten saatossa kannot pitenevät, kun puusto raiva- taan aina edellisen kannon yläpuolelta. Kannot aiheuttavat etenkin alkutalvella ongelmia po- ronhoitoon, kun kelkka voi vähäisellä lumella osua kanton. Tuolloin johtoaukean kautta on vaikea kulkea poronhoitotöissä muulloinkin kuin porojen kuljetustilanteessa.

Mikäli porojen kuljettaminen aitaan voimajohtoaukean (aukeiden) läpi vaikeutuu suuresti, Kautoselän erotusaidan käyttöaste voi vähentyä. Mikäli aidan käyttö loppuu, se joudutaan siirtämään. Tällöin poronhoito pitää järjestää alueella uudestaan. Tämä on mahdollista, mut- ta ei liene kovin todennäköistä.

14.6.3 Vaikutukset porojen laidunten käyttöön

Rakentamisen aikaiset häiriöt porojen laidunnukseen voimajohtoaukealla eivät liene pysyviä, sillä siitä aiheutuva häiriö (melu, liike ym.) ei ole jatkuvaa. Sattasniemessä ei ole havaittu voimajohdoilla olevan suurta vaikutusta porojen käyttäytymiseen: alusta nurmettuu ja porot syövät siellä alkusyksystä. Mutta kun johtoaukea hakataan, menetetään kuitenkin tärkeitä kuusilaikkuja, joita alueella on säilynyt. Johtoaukealla on toisaalta usein myös liikennettä, sillä niillä esim. kelkkaillaan yleisesti. Tämä voi aiheuttaa häiriötä poroille ja vaaratilanteita etenkin pehmeän hangen aikana.

14.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin liittyy epävarmuutta, sillä poro on puolikesy eläin, jolla on villin eläimen vaistot ja sen käyttäytymistä on vaikea ennustaa täysin. Riippuu alueen muusta käytöstä, sekä poronhoitotavoista minkä verran se on esimerkiksi tottunut muuhun ihmistoimintaan. Poronhoito perustuu porojen vuodenaikaiseen vapaaseen laidunkiertoon ja laajoihin laidunalueisiin. Näiden seikkojen vuoksi on vaikea arvioida täydellä varmuudella miten hankkeen myötä esimerkiksi poron laidunkierto ja sen myötä alueen poronhoito muuttuu. Tutkimustieto asiasta on osittain puutteellista, ainakin suurten tuulipuistojen osalta. On kuitenkin selvää, että hankkeella on vaikutuksia elinkeinoon ja kattavan perustiedon avulla niitä voidaan arvioida riittävän luotettavasti.

Oman epävarmuutensa arviointiin tuo myös laskentatavoissa käytetyt laskentamenetelmät laitumien vähentymisestä ja muuttumisesta. Koska tutkimustieto suurista tuulipuistoista puuttuu, on tässä vaikutusten arvioinnissa käytetty varovaisuusperiaatteen mukaisesti maksimaalisia haitta-alueita niin tuulivoimaloiden tarvitsemassa pinta-alassa (huomioitu suoja-alueet) kuin myös arvioidussa häiriöalueessa (500 m tuulivoimaloista). Kokemusten lisääntyessä suurista tuulivoimaloista, tarkentuu ajan myötä myös tieto, miten porot käyttäytyvät suurissa tuulipuistoissa. Tiedon lisääntyessä voidaan arvioida myös tarkemmin tuulivoimaloista muodostuvat häiriöalueet, eikä tässä arvioinnissa käytettyjä suoja-alueita tai häiriöalueita tule käyttää ohjeellisina suoja vyöhykkeinä muissa vastaavissa hankkeissa. Suoja- ja häiriöalueet tulee arvioida aina tapauskohtaisesti uusimpaan tietoon ja alueen ominaisuuksiin perustuen.

Tuulipuiston suunnittelu on kesken, ja lopulliset vaikutukset riippuvat siinä tehtävistä ratkaisuista. Ilman tuulipuiston rakentamistakin aluetta muuttaa pitkällä aikavälillä myös muu maankäyttö (mm. metsätalous). Kaikesta valtion mailla tapahtuvasta maankäytöstä kuitenkin neuvotellaan aina paliskuntien kanssa.

14.8 Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lievennyskeinot

Tuulipuiston tuulivoimalat sijoittuvat tämänhetkisissä suunnitelmissa rivimäiseen muodostelmaan vaarojen lakialueelle. Voimaloiden sijoittaminen, tekniset reunaehdot huomioiden, mahdollisimman tiiviisti vähentäisi mahdollisesti laidunvaikutuksia ja myös vaikutuksia porojen laiduntamiseen, mikäli sen myötä puiston aluetarve vähenee ja vaara-alueen joissakin osissa voisi edelleen laiduntaa nykyisellä tavalla. Sähkönsiirtoreitin valinnalla voidaan myös vaikuttaa tuulipuistohankkeesta aiheutuvien vaikutusten määrään ja laajuuteen. Mikäli halutaan, että porot laiduntavat tuulipuiston alueella tai sen osissa jatkossakin, niitä voisi houkuttaa ja niiden tottumista voisi edistää ruokinnan avulla esimerkiksi kylvämällä sopiville alueille heinää tai muuten ruokkimalla niitä sinne. Tämä on kuitenkin asia, joka on paliskuntien ratkaistava, sillä mikäli puisto rakennetaan, voi olla, ettei porojen haluta menevän tietyille alueille, etteivät ne kulkeudu toiseen paliskuntaan tai vaaranpaikkoihin.

Mikäli tuulipuistoa tai voimajohtoa voidaan rakentaa silloin, kun porot eivät käytä alueita, niin rakentamisen aikaiset vaikutukset vähenevät. Ainakin, jos voidaan pidättäytyä rakentamasta alkukesästä (toukokuun puoliväli-kesäkuun alku), porojen vasonnan ja kevätlaidunkierroksen häiriintymisen riski pienenee. Rakentamisen keskeyttäminen sen ajaksi, kun poroja kuljetetaan alueen läpi Kautoselän erotusaitaan (VE 1a, VE 1b, VE 2), vähentäisi rakennusajan vaikutuksia poronhoitotoimintaan.

Tuulipuiston alueella sijaitsevaan raja-aitaan tehtävään aukkoon tulee rakentaa veräjä. Riipuen vaihtoehdosta raja- tai laidunkiertoaiteihin voidaan joutua tekemään veräjät myös voimajohtoalueelle voimajohdon huollon mahdollistamiseksi. Etenkin tuulipuistoalueen raja-aidan veräjään tulee asentaa lukko tai muu tekninen ratkaisu, joka takaa veräjän kiinni pysymisen. Tämä olisi tärkeää etenkin, jos alueesta muodostuu räkkäsuojapaikka poroille.

Puuston raivaaminen voimajohtoalueelta lumettomana aikana vaikuttaisi siihen, että sen alueelle ei jää korkeita kantoja vaikeuttamaan liikkumista. Johtoauekalle syntyvien tiheidien taimikoiden raivaaminen ajoissa niin ikään helpottaa poronhoitajien kulkemista alueella. Metalliverkosta tehtyjen raja-aidan ja laidunkiertoaiteiden maadoittaminen voimajohdon alla on kaikkien liikkujien turvallisuuden vuoksi välttämätöntä.

Mikäli päädytään sähkönsiirtovaihtoehtoihin VE 1a, VE 1b tai VE 2, tulee voimajohtoon jokien ylityskohdissa ja muissa tärkeissä reittikohdissa asentaa nk. huomiopallot parantamaan turvallisuutta helikopterilla johtoalueen yli lennettäessä. Nämä paikat ovat usein melko tarkasti määriteltävissä, sillä reitit ovat vakiintuneita. Kaikkia mahdollisia huomiopallojen paikkoja ei välttämättä kuitenkaan voida vielä tarkasti sanoa, sillä tilanteet voivat muuttua. Muutenkin esimerkiksi aukoista aidassa, tai vaaranpaikoissa olevista poroista rakentamisen aikana ym. paliskunnan toimintaan vaikuttavista tekijöistä tulee aina tiedottaa alueen paliskuntaa. Kaikki tiedottaminen ja jatkuva keskusteluyhteys paliskuntiin ovat tärkeitä, jotta toiminta alueella olisi joustavaa ja turvallista.

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset porotalouteen:

- Tuulipuistohanke sijoittuu Kuivasalmen ja Sattasniemen paliskuntien väliselle raja-alueelle.
- Hanke sijoittuu syystalven, talven ja kevään laidunalueille. Kuivasalmen puoleisella alueella laiduntaa talvella noin 700 poroa ja Sattasniemessä noin 1500 poroa. Porot kulkevat alueen kautta laskeutuessaan etelään talveksi ja palatessaan pohjoiseen kesälaitumille. Osa poroista laiduntaa alueella myös talvella. Alueelle sijoittuu porotalouden rakenteita, mm. paliskuntien raja-aita. Sähkönsiirronvaihtoehtojen alueelle sijoittuu lisäksi mm. porojen kuljetusreittejä Sattasniemen Kautoselän erotusaitaan sekä Sattasniemen laidunkiertoaita.
- Tuulipuiston rakenteiden alle suoja-alueineen jää yhteensä noin 40 ha porolaitumia. Tuulipuiston rakenteet yhdessä sähkönsiirtovaihtoehtojen kanssa vaikuttavat 51–105 ha alueelle porolaitumia. Laajasti tarkasteltaessa tuulipuiston arvioitu häiriöalue ulottuisi 1074–1128 ha alueelle porolaitumia. Eniten vaikutuksia kohdistuu luppolaitumiin.
- Voimajohtoon myötä laitumia ei poisteta kokonaan käytöstä, mutta ne muuttuvat ja voivat siten vaikuttaa porojen laidunnukseen.
- Erityisesti paliskuntien välisen raja-aidan toimivuudesta on huolehdittava tuulipuiston toteutuessa.
- Porojen laidunnus voi häiriintyä tilapäisesti merkittävästi hankkeen rakentamisen aikana, jos rakentamista tapahtuu keväällä tai alkukesästä. Toiminnan aikana voi aiheutua häiriötä laidunnukseen, jos tuulipuiston alueella ja voimajohtoaukealla on merkittävästi enemmän liikennettä kuin aikaisemmin. Ajan myötä porot voivat jossain määrin tottua toimintaan. Kesällä tuulipuiston alueesta voi muodostua räkkäsuojapaikka etenkin hirvasporoille, jotka sietävät häiriötä paremmin.
- Sähkönsiirronvaihtoehtojen VE 1a, VE 1b ja VE 2 vaikuttaisivat poronhoitoon, sillä niiden vuoksi tulisi tehdä veräjä raja-aitaan ja Sattasniemen laidunkiertoaitaan. Lisäksi ne vaikeuttaisivat porojen kuljettamista Sattasniemen Kautoselän erotusaitaan ja erotusaidan käyttöä. Voimajohto myös heikentää työturvallisuutta.



Kuva 15-1. Kaarnikka eli variksenmarja.

15 VAIKUTUKSET MUIHIN ELINKEINOIHIN JA LUONNON- VAROJEN HYÖDYNTÄMISEEN

15.1 Tuulivoimarakentamisen yleisistä työllisyys- ja aluetalous- vaikutuksista

Uusiutuvalle energiantuotannolle ja tuulivoiman rakentamisella on laaja-alaisia työllisyysvaikutuksia. Teknologiateollisuus ry:n (2009) mukaan tuulivoima-alan liikevaihto oli Suomessa noin miljardi euroa vuonna 2008, josta viennin osuus oli noin 90 %. Henkilöstöä tuulivoimalalla oli noin 3 000, pääosin komponentti- ja materiaalivalmistuksessa. Tuulivoiman työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Suurinta työllistävyyttä on komponenttien ja tuulivoimaloiden valmistuksessa.

Tuulipuisto vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulipuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulipuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Tuulipuiston rakentaminen on kohdealueelle merkittävä rakentamishanke, joka vaikuttaa toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Toimintavaiheessa tuulipuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa. Tuulipuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen.

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat välituotepanosten tuotannon ja kerrannaisvaikutusten myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään myös runsaasti muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto ja muut palvelut.

Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta. Tämä henkilöstö ei vaikuta alueen työllisen työvoiman määrään eikä asukaslukuun.

15.2 Tuulipuiston vaikutukset lähialueiden työllisyyteen

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto sijaitsee Kittilän ja Sodankylän kuntien alueella. Kunnissa oli vuoden 2007 lopussa noin 6 000 työpaikkaa. Kittilän kunnassa oli vuoden 2007 lopussa yhteensä 2 636 työpaikkaa. Työpaikoista valtaosa on palvelualoilla ja matkailun merkitys työllistäjänä on suuri. Maa-, metsä- ja kalatalouden työpaikkojen osuus on 8 % kunnan työpaikoista. Sodankylässä oli vuoden 2007 lopussa vastaavasti 3 345 työpaikkaa, joista 11 % oli maa-, metsä- ja kalatalouden työpaikkoja. Kittilän kunnassa on alhaisempi työttömyysaste (8,4 %) kuin Sodankylässä (12,5 %).

Metsähallitus on selvittänyt Muonioon sijoittuvan Mielmukkavaaran tuulipuiston ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä sen kunta- ja aluetaloudellisia vaikutuksia Lapissa (Metsähallitus, FCG Finnish Consulting Group Oy 2010). Arvioinnin tulokset ovat vertailukelpoisia myös Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston osalta, kun otetaan huomioon tuulipuistohankkeiden kokoero. Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeen arviot työllisyysvaikutuksista perustuvat aiempiin selvityksiin, hanketietoihin, panos-tuotos -malleihin, Tilastokeskuksen uusimpiin työpanoskertoimiin sekä vertailukelpoisten tapaustutkimusten analysointiin.

Lähtökohtana lähialueille kohdistuviin vaikutuksiin on, että tuulipuiston rakentamisen aikaisista kokonaistyöllisyysvaikutuksista keskimäärin kymmenen prosenttia kohdistuu Kittilän ja Sodankylän sekä niiden lähikuntien alueelle. Vastaavasti käytön aikaisista työllisyysvaikutuksista lähialueelle kohdistuu 20 prosenttia ja käytöstä poistamisen työllisyysvaikutukset kohdistuvat myös osin lähialueelle.

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulipuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa.

Mielmukkavaaran tuulipuiston arviointiin perustuen voidaan arvioida, että Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto työllistää lähialueellaan rakentamisvaiheen aikana noin 80 henkilötyövuotta, toimintavaiheen aikana 60–80 henkilötyövuotta ja tuulipuistoa purettaessa vielä kymmeniä henkilötyövuosia. Kokonaisvaikutus tuulipuiston elinkaaren aikana on 100–200 henkilötyövuotta.

15.3 Vaikutukset maa- ja metsätalouteen

Vaikutusmekanismit

Tuulipuistohakkeen vaikutukset maa- ja metsätalouteen on arvioitu maa- ja metsätalouskäytöstä poistuvan pinta-alan kautta. Tuulipuisto ja sen sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot tarvitsevat rakennusala, joka hankealueella vähentää pinta-alaa muusta maankäytöstä. Uuteen maastokäytävään sijoittuva voimajohto vaihtoehdoissa VE 1a ja VE 1b vaatii puustosta vapaata johtoauekaa 26 m, jonka lisäksi puusto on pidettävä matalana 10 metrin suojavyöhykkeeltä molemmin puolin johtokäytävää eli poistuva maa-ala on 46 metrin levyinen. Vaihtoehdon VE 2 sijoituksessa olevan voimajohdon rinnalle on sen vaatima ala noin 20 metriä, jonka lisäksi 10 metrin suojavyöhyke pohjoispuolelle eli metsätalouskäytöstä poistuva ala on noin 30 metriä leveä 23 km:n pituisen voimajohtoalueen alalta. Vaihtoehdo VE 3 sijoittuu uuteen johtokäytävään ja on teholtaan edellisiä suurempi (220 kV), jolloin se vaatii suojavyöhykkeineen noin 56 metrin johtoalueen.

Tuulipuiston ja sen sähkönsiirtoreittien varrelle ei jää maatalouskäytössä olevia maita, joten maatalouden harjoittamiseen hankkeella ei ole vaikutuksia.

Tuulipuisto

Tuulipuiston alueella metsätaloustaloudessa ollutta metsäalaa menetetään rakennettavien tuulivoimaloiden perustusten, huoltoteiden ja sähköaseman alalta. Lisäksi puusto tulee poistaa rakentamisvaiheessa jokaisen tuulivoimalan ympäriltä noin 60x80 metrin alalta. Kokonaan metsätaloustaloudesta poistuvat maa-alat Kuolavaara-Keulakkopään alueella ovat reilut 10 ha ja siten käytöstä poistuva metsäala on hyvin pieni. Tuulipuistoalueen metsät ovat metsätalouden kuviotietojen perusteella pääosin kitu- tai joutomaita, joten niillä ei ole suurta merkitystä alueen metsäntuottoon.

Sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähkönsiirtoon tarvittavien voimajohtojen vaikutukset on arvioitu hehtaareina muusta maankäytöstä poistuvana metsätalouden maa-alana koko voimajohtoreitin alueelta, vaikka koko reitin ala ei olisi metsätaloustaloudessa.

Tuulipuistosta pohjoiseen suuntautuvien VE 1a osalta maa-alueita poistuu käytöstä 50 ha ja VE 1b osalta 51 ha. Vaihtoehtojen VE 1a tai VE 1b toteutuessa yhtenäiset metsäalat pirstoutuvat ja se osaltaan aiheuttaa haittaa metsätalouden harjoittamiselle, vaikka menetetty kokonaisala ei ole merkittävän suuri.

Vaihtoehdon VE 2 osalta muusta maankäytöstä poistuva johtoalueelle jäävä maa-ala on yhteensä 66 ha. Tästä suurin osa rajoittuu noin 23 metriä leveälle vyöhykkeelle olemassa olevan 220 kV voimajohdon voimajohtoalueen laajennukselle. Vaihtoehdon VE 2 toteutuessa metsätaloudelliset vaikutukset ovat suurimmat, sillä metsätaloustaloudesta poistuva ala on suurin johtuen voimajohdon pituudesta (23 km). Metsätaloustaloudesta poistuva maa-ala on kuitenkin suhteellisen pieni, koska vaihtoehto sijoittuu olevan johtokäytävän rinnalle. Vaihtoehdon VE 2 alueelle sijoittuu lisäksi eniten metsätaloustalouden ulkopuolisia avosuonoalueita sekä puustoisia rämeitä.

Vaihtoehdossa VE 3 raivattava voimajohtoalue vaatii noin 12 ha maa-alaa. Koko voimajohtoalue on uutta johtoaluetta. Metsätalouden osalta menetykset ovat lieviä, koska käytöstä jäävä metsäala on pieni ja alueen metsäntuotto on suhteellisen alhainen. Vaikutukset ovat siten kaikista vaihtoehdoista lievimmät.

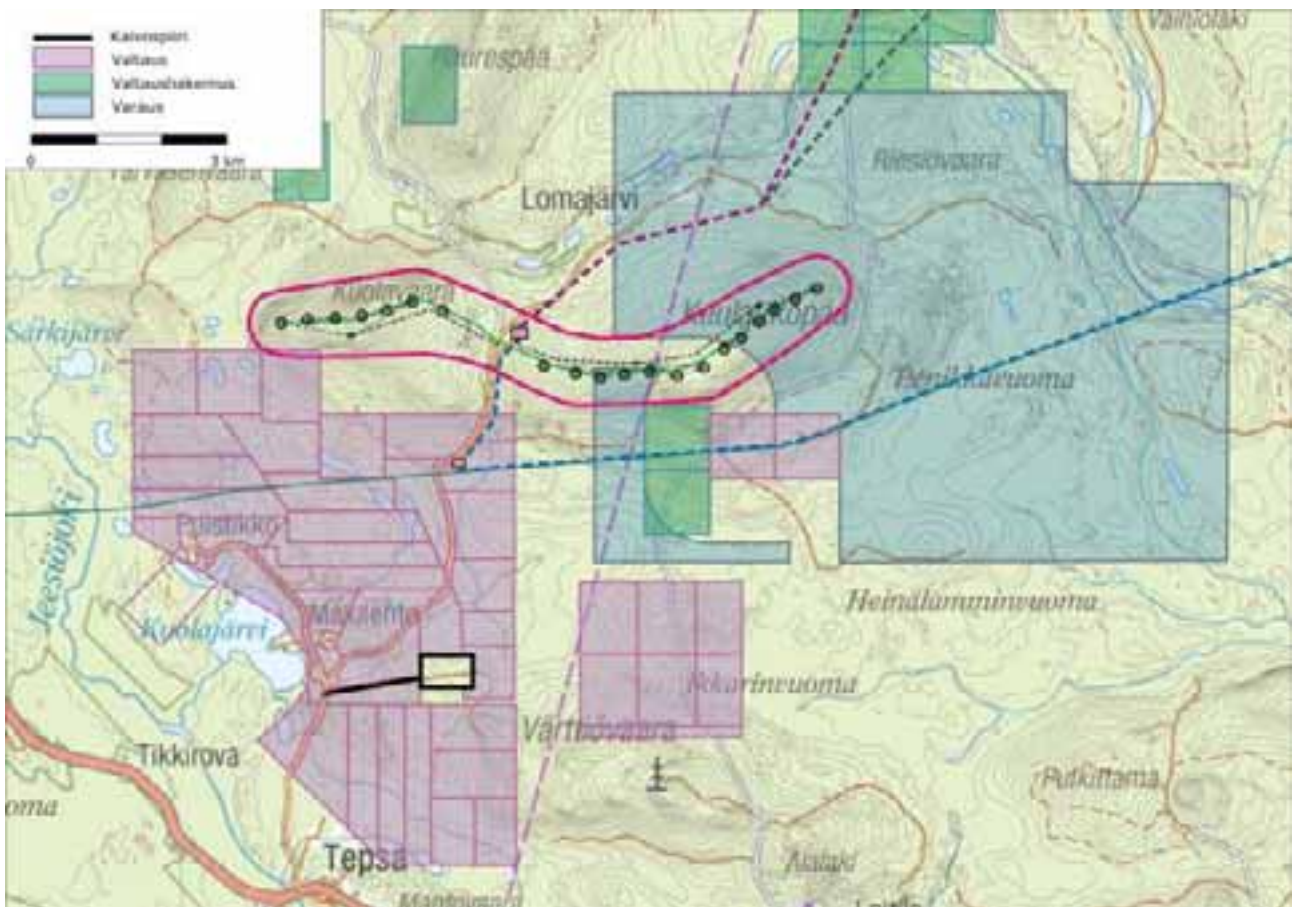
Metsätaloustaloudesta poistuvan alan myötä hankkeella voidaan katsoa olevan lieviä negatiivisia vaikutuksia metsätalouden tuotolle alueella. Toisaalta tuulipuiston ja sen voimajohtoreitin rakentamisesta mahdollisesti aiheutuva uusi tiestö parantaa metsätalouden harjoittamisen mahdollisuuksia.

15.4 Vaikutukset matkailuun

Tuulipuistohankkeen vaikutuksia matkailuun elinkeinona on arvioitu mm. vertaamalla matkailuelinkeinon käyttämiä maa-alueita tuulipuistohankkeen vaatimiin maa-alueisiin. Vaikutuksia on arvioitu myös tuulipuiston aiheuttamiin maisemallisiin muutoksiin matkailualueilla ja -reiteillä.

Alueella ei ole nykyisin matkailupalveluja lukuun ottamatta Kuolajärven rannassa olevaa ammattiliiton lomakylää, jossa on majoitustilat yhteensä noin 30 hengelle. Varustetaso vastaa yhden tähden leirintäalueen tasoa. Tuulipuisto ei aiheuta lomakylälle maisemallista haittaa, sillä ympäröivä puusto ja maiseman topografian vaihtelu estävät suoran näkymän tuulivoimaloille.

Kuolavaaran länsirinteelle sijoittuu Sodankylä - Levi -moottorikelkkareitti sekä Kuolavaaran kota ja kuivakäymälä. Moottorikelkkareitin linjausta sekä kotaa ja kuivakäymälää on mahdollisesti siirrettävä tuulivoimaloiden rakentamisen vuoksi. Tuulipuistolla ei voida katsoa olevan moottorikelkkareitin käyttäjiin eikä sen virkistyskäyttöarvoihin merkittäviä haitallisia vaikutuksia, koska kelkkaillen edettävät matkat ovat pidempiä ja nopeudet suurempia, jolloin tuulipuistoon avautuvat näkymät ovat hetkellisiä. Kelkkareitit sijoittuvat myös suurelta osin peitteeseen ympäristöön, jolloin tuulivoimaloiden havaittavuus heikkenee.



Kuva 15-2. Hankealueen ympäristössä on useita kaivosvarauksia ja valtauksia.

15.5 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuiston alue sijaitsee kaivostoiminnan kannalta kiinnostavalla alueella. Hankealueella ja sen ympäristössä on valtauksia, valtausvarauksia sekä pienialainen kaivospiiri. Osa suunnitellusta tuulipuistosta sijaitsee mainittujen valtausten/varausten alueella. Pääasiallinen kaivosmineraali alueella on kulta.

Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan alueella sijaitsee nykyisellään seuraavien tahojen alueita: Agnico-Eagle AB, Geologian tutkimuskeskus, Anglo American Exploration B.V ja Polar Mining Oy.

Lähimpinä ovat Agnico-Eagle AB:n valtausvaraus ja Geologian tutkimuskeskuksen valtausvaraukset sekä hakemusvaiheessa olevat valtaukset, joille osa tuulivoimaloista sijoittuisi.

Tuulivoimaloiden alueella kaivannaisten hyödyntäminen ei olisi mahdollista, jos kaivannaisten hyödyntäminen vaatii suuria kaivantoja. Tuulivoimaloiden suojaetäisyyden ulkopuolella kaivannaisten hyödyntämiseen ei ole estettä. Voimajohtoalueella kaivannaisten hyödyntäminen on mahdollista niissä puitteissa, mitä voimajohtojen omistajan turvallisuusmääräykset rajoittavat toimintaa johtoalueella. Siten hankkeen vaikutukset kaivannaisten hyödyntämiseen jäävät lieviksi.

Muita hyödynnettäviä luonnonvaroja hankealueella on lähinnä metsästä kerättävät tuotteet, etupäässä marjat ja sienet. Kuolavaara–Keulakkopään aluetta pidetään hyvänä marjastuskohteena. Marjojen ja sienien kerääminen jokamiehen oikeuksien mukaan hankealueella on mahdollista myös tuulipuiston ja voimajohtojen toiminnan aikana.

Marjastus- ja sienestysmaita poistuu käytöstä jonkin verran tuulivoimaloiden, sähköaseman ja huoltoteiden alueella, mutta vapaasti käytettävää maastoa jää alueelle yhä runsaasti. Si-
ten hankkeella ei voida nähdä olevan kuin erittäin vähäisiä vaikutuksia luonnonvarojen hyö-
dyntämiseen. Toisaalta hankkeen vaikutukset jopa parantavat luonnonvarojen käytettävyyt-
tä, koska marjastusalueiden saavutettavuus paranee uusien teiden myötä.

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen:

- Uusiutuvalla energiantuotannolla ja tuulivoiman rakentamisella on laaja-
alaisia työllisyysvaikutuksia.
- Tuulipuiston merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen ai-
kana.
- Kokonaisvaikutus lähialueen työllisyyteen tuulipuiston elinkaaren aikana on
100–200 henkilötyövuotta.
- Tuulipuisto lisää kuntien verotuloja.
- Tuulipuistoalueen metsät ovat metsätalouden kuviotietojen perusteella pää-
osin kitu- tai joutomaita, joten niillä ei ole suurta merkitystä alueen metsän-
tuottoon.
- Matkailuun kohdistuvat vaikutukset jäävät pieniksi, koska alueella ei ole
merkittävää matkailutoimintaa.
- Hanke rajoittaa mahdollista kaivostoimintaan tuulipuiston alueella sekä voi-
majohtojen alueella.
- Marjastus- ja sienestysmaita poistuu käytöstä jonkin verran tuulivoimaloi-
den, sähköaseman ja huoltoteiden alueella, mutta vapaasti käytettävää
maastoa jää alueelle yhä runsaasti.



Kuva 16-1. Tuulivoimalan varjo (Raahe).

16 TUULIVOIMALOIDEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJO- VAIKUTUKSET

16.1 Tuulivoimaloiden melun vaikutusmekanismit

Meluvaikutuksia aiheutuu rakentamisvaiheen aikana mm. teiden, tuulivoimalaitosten ja voimajohdon rakentamisesta. Hankkeen käyttövaiheen aikana tuulivoimalaitosten lavat aiheuttavat pyöriessään aerodynaamista melua. Tuulivoimalaitokselle ominainen melu (vaihteleva "humina") syntyy lavan aerodynaamisesta melusta sekä lavan ohittaessa maston, jolloin siiven melu heijastuu rungosta ja toisaalta rungon ja lavan väliin puristuva ilma synnyttää uuden äänen. Melua aiheutuu vähäisesti myös sähköntuotantokoneiston yksittäisistä osista, mutta se peittyy lapojen huminan alle (Di Napoli 2007).

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu mm. tuulen suunnasta sekä sen nopeudesta ja lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat mm. liikenne, ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina).

16.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Hankealueelta on tehty melumallinnus. Meluvaikutukset on arvioitu edellä mainitun selvityksen perusteella asiantuntija-arviona.

Melutasot on mallinnettu WindPRO -melulaskentaohjelmalla pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia käyttäen ja lähtötietoina on käytetty tuulivoimalaitosvalmistajan Vestas V112 / 3 MW tuulivoimalaa. Voimalan napakorkeus on 120 m ja roottorin halkaisija 120 m.

Melumallinnuksen tuulen nopeudeksi on valittu 8 m/s. Pienemmillä tuulen nopeuksilla tuulivoimaloiden melu vähenee, kuten myös luonnossa ilmenevä taustamelu. Tuulennopeuden kasvaessa tuulivoimaloiden melu voimistuu, mutta yli 10 m/s tuulennopeuksilla ympäristön taustamelu on jo niin voimakasta, että se peittää tuulivoimalaitoksien melun alle.

Selvityksen tuloksia on havainnollistettu ns. leviämiskarttojen avulla. Leviämiskartta esittää melu leviämisen keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein valituilla lähtöarvoparametreilla. Melumallinnuksen epävarmuus on noin -5 ... +3 dB.

16.3 Melun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Kyseiset ohjearvot on esitetty taulukossa 16-1.

Taulukko 16-1. Yleiset melun keskiäänitasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Vaikutuskohde	Klo 7-22	Klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Äänen voimakkuus

Äänen voimakkuutta esitetään käyttämällä yksikköä desibeli (dB). Desibeliasteikko on logaritminen, kuten on ihmiskorvakin. Usein desibelilukeman perässä on yksikkö A, jolloin painotetaan äänen taajuusjakaumaa niin, että se vastaa ihmiskorvan reagoitua ääneen.

Seuraavassa on esimerkkejä erilaisten äänien desibelitasoista:

140 dB	Suihkukone
130 dB	Kipukynnys
100–120 dB	Rock-konsertti
90 dB	Rekan ohiajo
80 dB	Vilkasliikenteinen katu
70 dB	Ajoneuvon sisämelu
60 dB	Kovaääninen keskustelu
50 dB	Vaimea keskustelu
40 dB	Taustamelu kotona
30 dB	Kuiskaus (1 m)
20 dB	Rannekello (1 m)

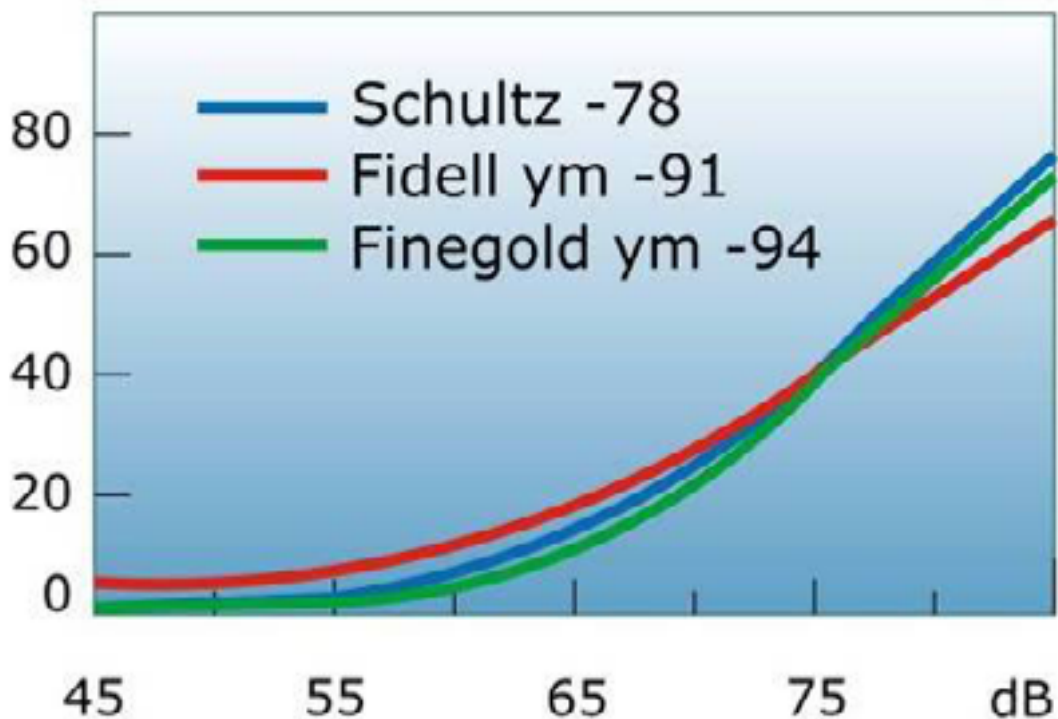
16.3.1 Melun kokeminen

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Melun kokeminen on aina subjektiivista. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta riippuen olla melua, merkityksetöntä tai jopa nautittavaa ääntä. Melun häiritsevyys lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä. Kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei kuitenkaan vielä tunneta.

Tuulivoimaloiden melu ei ole luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista. Äänen voimakkuus vaihtelee sääolosuhteiden mukaan. Ääni on voimakkaimmillaan, kun tuuli puhaltaa tuulivoimalan suunnasta ja vastatuuleen ääni on paljon heikompi. Hyvin lähellä tuulivoimaloita voidaan äänestä erottaa yksittäisen tuulivoimalan laivan aiheuttama ääni.

1970- ja 90-luvuilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu melun hyvin häiritseväksi kokevien ihmisten määrän olevan suhteessa äänitasoon. Siten että 55 dB:n melun hyvin häiritseväksi kokee noin 5–10 % (kuva 16-2). 45 dB:n melun hyvin häiritseväksi kokee noin 5 %. Ja melun kasvaessa yli 60 dB:n kasvaa sen häiritseväksi kokevien määrä hyvin jyrkästi (Lahti 2003).

Melun hyvin häiritseväksi kokevia, %

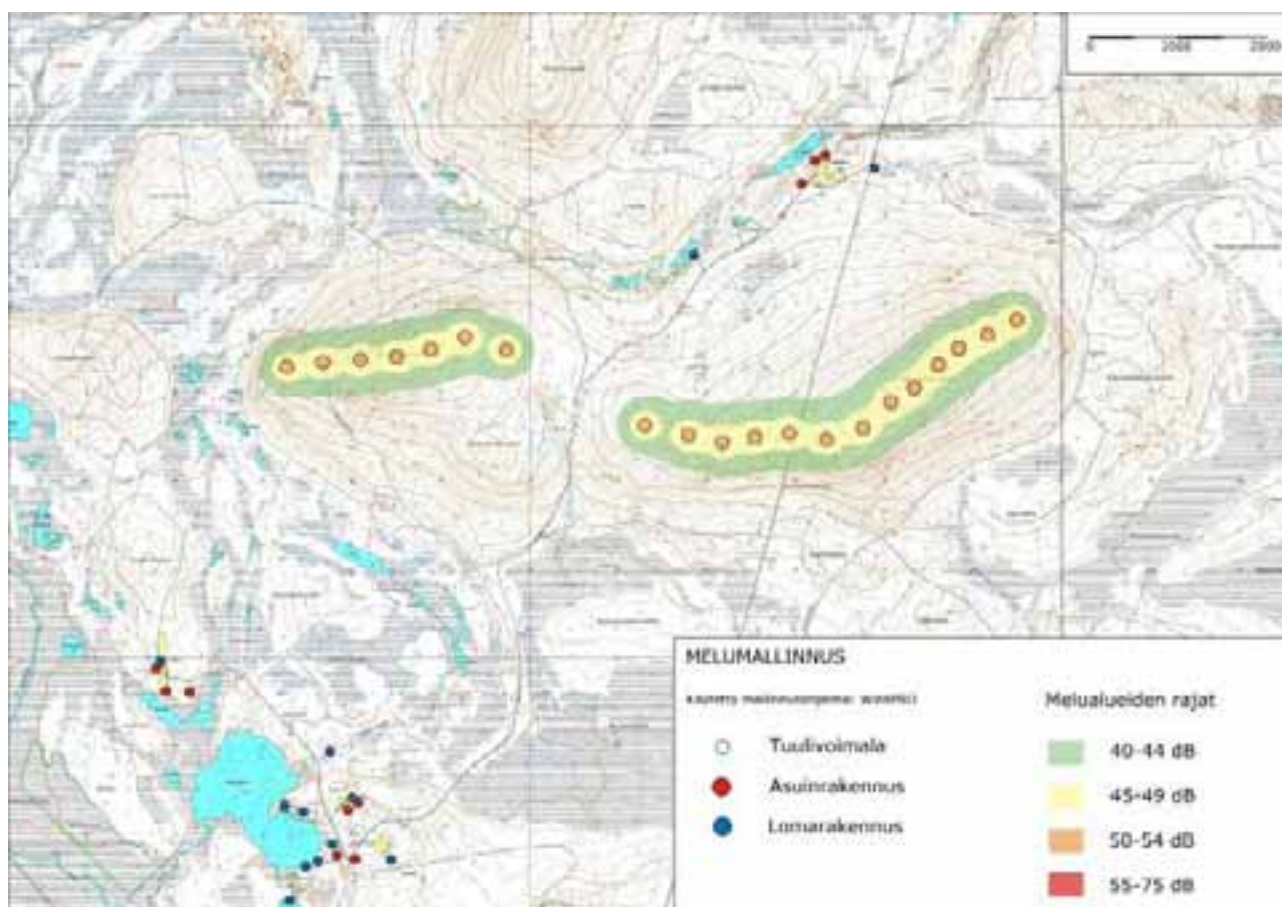


Kuva 16-2. Melun häiritsevyys.

16.4 Tuulipuiston aiheuttamat meluvaikutukset

Rakentamisen aikana melua aiheutuu kaivinkoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakennustoiminnasta (esim. valumuottien naulaus ja tuulivoimalaitoksien pystytys). Tuulivoimaloiden rakennusaikainen melu on verrattavissa talon rakentamiseen aiheuttamaan meluun, vaikka se sisältää enemmän kuljetuksia ja nostoja. Rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia voidaan pitää hyvin paikallisina ja vähäisinä. Merkittävin ääni aiheutuu tiestön ja perustusten rakentamisesta. Melun laatu on tällöin impulssimaista.

Rakentamisen aikainen melu on verrattavissa 100 m päässä rakennuspaikalta ohiajavan henkilöauton aiheuttamaan ääneen. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikainen melu on vaimeaa ja leviää pääasiassa rakennusalueelle. Rakentamisen aikainen melu ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ohjearvoja.



Kuva 16-3. Melun leviäminen.

Tuulipuiston käytönaikaiset vaikutukset mallinnettiin ilman taustamelua. Laskentatulosten perusteella voidaan todeta että melu on varsin paikallista. 60 dB:n melu jää muutaman sadan metrin etäisyydelle tuulivoimaloista (kuva 16-3). Vaimea melu (35-40 dB) leviää noin 0,5-1 km etäisyydelle tuulivoimaloista riippuen mm. maanpinnan muodosta. Lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat tuulipuistosta noin 2-3 km etäisyydellä. Mallinnustulosten perusteella lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ei tuulivoimaloiden melua tulla havaitsemaan, eli tuulivoimaloiden käytönaikainen melutaso ei ylitä ohjearvoja.

Tuulivoimaloiden melutasoa voidaan pitää hyvin vähäisenä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa hankealueen ulkopuolella, koska äänitaso vapaassa maastossa vähenee vähintään 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuessa. Näillä alueilla tuulivoimaloiden melua ei todennäköisesti koeta häiritseväksi.

TUULIVOIMALOISEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden melutaso hankealueella tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä voidaan kokea häiritseväksi, koska melutaso ylittää ohjearvot. Lisäksi häiritsevyys voi lisääntyä, koska tuulivoimaloiden läheisyydessä melu ei ole enää tasaista, vaan siitä voidaan erottaa yksittäisten lapojen aiheuttamia ääniä.

16.5 Sähkönsiirron meluvaikutukset

Sähkönsiirtoon tarvittavien voimajohtojen rakentamisen aikana melua aiheutuu kaivinkoneista, nostureista (ilmajohtojen rakentamisessa), kaapelinvetokoneista ja ajoneuvoliikenteestä. Voimajohtojen rakentamista voidaan kuvata ns. liikkuvaksi rakentamiseksi, jossa rakennustyömaa etenee jatkuvasti. Rakentamisen aikainen ääni on pääosin tyypillistä maarakentamisen ääntä, eli kaivureiden ääntä ja ajoneuvoliikennettä.

Voimajohtojen rakentamisen aikaisia meluvaikutuksia voidaan pitää paikallisina ja kestoaltaan lyhytaikaisina, koska työmaa liikkuu varsin lyhyessä ajassa, keskimäärin muutamassa päivässä häiriintyvän kohteen ohi. Sähkönsiirtovaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b etäisyys lähimpiin häiriintyviin kohteisiin on useita satoja metrejä. Voimajohtojen rakentamisaikaista melua voi olla havaittavissa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, mutta melu ei tule ylittämään ohjearvoja. Vaihtoehtoisissa VE 2 ja VE 3 voimajohtojen reitti kulkee usean kilometrin päässä lähimmistä häiriintyvistä kohteista, jolloin voimajohtojen rakentamisen aiheuttama melu ei tule kuulumaan niihin, eli ohjearvot eivät ylity.

Voimajohdon käytönaikaisessa vaiheessa tuulipuistoalueella sijaitseva jännitteenkorotusmuuntamo synnyttää jonkin verran matalataajuisia huminaa. Tämä on kuultavissa muuntamon välittömässä läheisyydessä, mutta puiston ulkopuolella se vaimenee kuulumattomiin.

Korkeajännitesiertolinja synnyttää käytönaikaisessa vaiheessa etenkin kostealla säällä ns. koronamelua. Koronamelu on luonteeltaan melko korkeataajuisia sirinää, joka kuuluu selvimmin siirtolinjan alla pylväiden luona ollen siinäkin alle 45 dB. Tämä melu vaimenee kuulumattomiin alle 100 metrin matkalla.

Voimajohtojen eri vaihtoehtoisilla ei ole melun leviämisen kannalta merkittävää eroa. Koska maakaapeleiden ja ilmajohtojen rakentamisen aikaisessa melussa ei ole merkittävää eroa.

16.6 Hankealueen yhteismelu tuulivoimaloiden käytön aikana

Alueella ei ole muita merkittäviä melulähteitä. Tällöin voimalaitosten melu on niillä alueilla vallitsevaa, joille niiden melu tulee yltämään.

16.7 Tuulivoimalaitoksien melun vaikutus hankealueen muuhun käyttöön

Koska kaavoitettujen tai kaavoitettavien taajaman ulkopuolisten virkistysalueiden melun ohjearvo päiväaikaan on 45 dB, ei tuulipuiston yli 45 dB:n rajan sisäpuolella olevia alueita voida kaavoittaa asuinkäyttöön, virkistyskäyttöön eikä luonnonsuojelualueeksi. Kuolavaara-Keulakkopään alueella ei ole käyttöpaineita näille osa-alueille. Muuta tulevaa maankäyttöä tuulivoimaloiden melu ei estä.

Tuulivoimalaitoksien melu ylittää tuulipuiston alueella virkistys- ja luonnonsuojelualueille säädetyn ohjearvon, mikä ei kuitenkaan estä vapaa-ajan toimintoja, esimerkiksi marjastusta tai metsästystä. Tuulivoimaloiden melu vastaa tuulipuiston alueella vilkasliikenteisen kadun vierustan melua. Tuulipuiston melu ei altista kuulovauriolle, sillä niiden aiheuttama melu jää huomattavasti alle 80 dB:n.

16.8 Varjon muodostumisen vaikutusmekanismit

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

16.9 Lähtötiedot ja menetelmät

Tuulipuiston aiheuttama varjonmuodostus arvioitiin WindPRO -ohjelmalla suoritettua mallinnuksen pohjalta, asiantuntija-arviona. Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Laskelmissa tuulivoimalaitoksien vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 70 %.

Hankealueen kuukausittaiset keskimääräiset auringonpaistetunnit saatiin WindPRO -ohjelmasta. Taulukossa 16-2 on esitetty käytetyt tunnit.

Taulukko 16-2. Kuolavaaran alueen keskimääräinen auringonpaiste kuukausittain.

Kuukausi	Auringon paiste [h/vrk]
Tammikuu	0,34
Helmikuu	2
Maaliskuu	3,92
Huhtikuu	6,7
Toukokuu	7,94
Kesäkuu	9,26
Heinäkuu	8,84
Elokuu	6,04
Syyskuu	3,51
Lokakuu	1,99
Marraskuu	0,75
Joulukuu	0,02

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan, jos siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Tämän hankkeen varjonmuodostusta arvioitaessa käytetään WindPRO -ohjelman laskennan perusteena edellä mainittua saksalaista laskentaohjetta. Lähtöarvona on käytetty samaa voimalaa kuin melumallinnuksissa.

16.9.1 Ohje- ja raja-arvot

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

Saksassa tuulivoimaloiden aiheuttama todellinen varjostusvaikutus saa olla enintään 8 h/vuosi. Ruotsissa ja Tanskassa ei ole lainsäädäntöä, mutta Tanskassa on käytössä todellisella varjonmuodostuksella enimmäismäärä 10 h/vuosi ja Ruotsissa 8 h/vuosi.

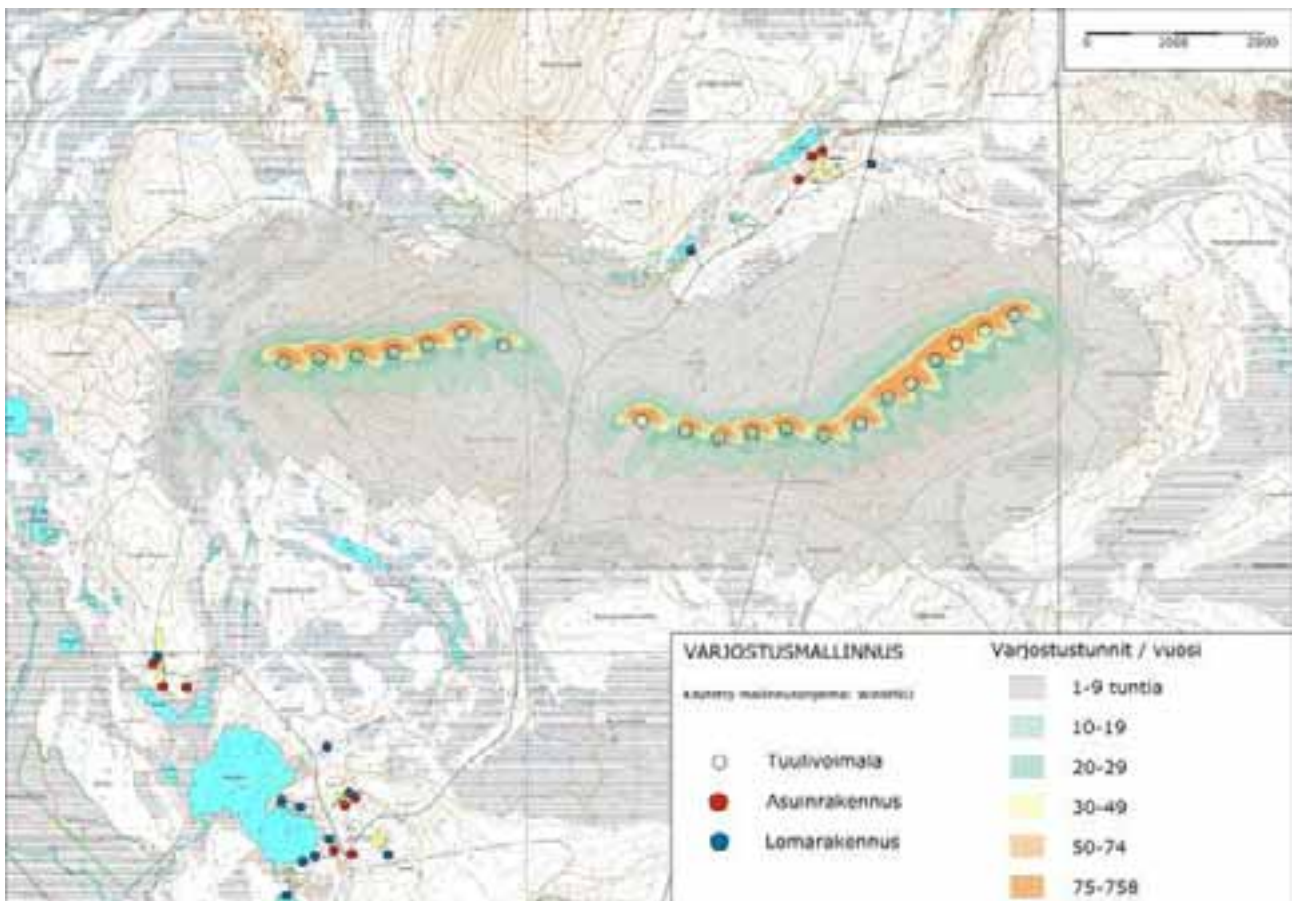
TUULIVOIMALOISEN AIHEUTTAMAT MELU- JA VARJOVAIKUTUKSET

16.9.2 Tuulivoimaloiden varjonmuodostus

Kuvassa (kuva 16-4) on esitetty Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston 3 MW:n tuulivoimaloiden varjonmuodostus. Hankealueen ympäristössä varjonmuodostusta ei esiinny lähimmilläkään asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöillä.

1-9 h/vuosi varjostusalueella varjonmuodostusta ilmenee eniten kesäaikaan, jolloin aurinko paistaa eniten ja vastaavasti vähiten talvella. Kun tuulivoimalaitoksista muodostuu varjoa, ilmenee se enimmillään noin 1-30 min pitkinä jaksoina yhdessä tarkastelupisteessä. Useimmiten kerralla ilmenevä ajanjakso on lyhyempi. Varjonmuodostuksen ilmenemisajankohdat ja kesto riippuu tarkastelupisteestä tuulipuiston alueella. Kesto riippuu maastonmuodoista ja tarkastelupisteeseen yltävien tuulivoimaloiden muodostamien varjojen sijainnista ja määrästä. Joissakin kohdissa yhteen pisteeseen voi ulottua useamman kuin yhden voimalan muodostama varjo.

1-9 h/vuosi varjonmuodostuksella ei oleteta aiheuttavan terveysvaikutuksia, koska verrattuna varjostusaikoja muissa maissa käytettyihin varjostuksen enimmäismääriin, varjostusajat h/vuosi ovat hyvin vähäisiä.



Kuva 16-4. Tuulivoimaloiden varjonmuodostus.

16.10 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Melu

Laaditut melumallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä melutilannetta. Mallinnukset on laadittu käyttäen keskimääräisenä tuulen nopeutena arvoa 8 m/s.

Melutilanteeseen vaikuttaa eniten tuulen nopeus. Pienillä tuulen nopeuksilla tuulivoimaloiden melu vähenee, kuten luonnossa ilmenevä taustamelu ja vastaavasti tuulen nopeuden kasvaessa tuulivoimaloiden melu voimistuu. Yli 10 m/s tuulen nopeuksilla ympäristön taustamelu on niin voimakasta, että häiriintyvissä kohteissa ei ole enää kuultavissa tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua. Erityisissä poikkeusolosuhteissa (esim. vaaran laella tuulee, mutta vaaran juurella ei) tuulivoimaloiden melu voi hetkellisesti kantautua kauemmaksikin.

Varjonmuodostus

Laaditut varjonmuodostuksenmallinnukset edustavat hyvin keskimääräistä varjostustilannetta. Keskimääräisenä auringon paisteaikana on käytetty pitkän ajan tilastollista arvoa.

Varjonmuodostukseen vaikuttaa eniten auringon paisteen määrä. Jos pilvetön aika kasvaa, laajenevat myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet. Ja vastaavasti, jos pilvinen aika kasvaa, vähenevät myös varjonmuodostuksen vaikutusalueet.

16.11 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Melu

Tuulivoimaloiden meluun on olemassa teoreettisia lieventämiskeinoja. Voimaloiden aiheuttamaan melua voidaan vähentää esimerkiksi pysäyttämällä voimala tietyksi ajaksi. Lisäksi melun muodostumiseen vaikuttaa lavan asento suhteessa vallitsevaan tuuleen. Lapojen kulmaa säätämällä voidaan siten vaikuttaa aiheutuvan huminan äänentason, mutta samalla tuulivoimalan tuotanto heikkenee. Laadittujen mallinnusten perusteella tässä hankkeessa ei ole tarvetta melun lieventämiseen, koska lähimmille häiriintyville kohteille ei aiheudu meluhaittaa.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiseen meluun ja voimajohtojen rakentamisen aikaiseen meluun voidaan lähinnä vaikuttaa käyttämällä vähemmän meluavia koneita sekä ajoittamalla työ vähemmän häiritsevään päiväaikaan. Koneiden melua voidaan vähentää lähinnä huolto- toimenpiteillä sekä uudemmilla koneilla.

Varjonmuodostus

Varjonmuodostumisen vähentämiseksi voidaan eniten varjostusta aiheuttavat voimalat pysäyttää hetkellisesti, jos varjonmuodostuksesta aiheutuu kohtuutonta haittaa lähiasutukselle. Tässä hankkeessa varjonmuodostus ei tule olemaan ongelma lähiasutukselle, joten varjonmuodostumisen vähentämistoimenpiteitä ei tarvita.

Hankeen keskeisimmät melu- ja varjostusvaikutukset:

- Alueella ei ole nykytilanteessa merkittäviä melulähteitä eikä varjoa muodostavia tuulivoimaloita.
- Mallinnusten perusteella tuulivoimaloiden melutasot eivät ylitä ohjearvoja lähimpien häiriintyvien kohteiden alueilla.
- Hankkeen muiden toimintojen melu on vähäistä.
- Mallinnusten perusteella tuulivoimaloiden varjonmuodostus ei yllä lähimpiin häiriintyviin kohteisiin.



Kuva 17-1. Lomajärventien maisemaa.

17 LIIKENNEVAIKUTUKSET

17.1 Arviointimenetelmät ja nykyiset liikenneolot

Vaikutuksia liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen on arvioitu asiantuntija-arviointina tarkastelemalla tuulipuistolle käytettävien tieyhteyksien nykyisiä liikennemääriä sekä vertaamalla niitä tuulipuiston rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuviin kuljetus- ja liikennemääriin.

Tuulipuiston kuljetukset ja huoltoajot ohjautuvat tuulipuiston alueelle Kittilä-Sodankylä tietä (kantatie 80), Rovanjäntietä (yhdystie 19902) ja Lomajärventietä (yhdystie 19901) pitkin. Rovanjäntien ja Lomajärventien geometriaa ja kantavuutta on osin parannettava täysperävaunuille soveltuviksi. Myös teiden leveyttä on paikoin kasvatettava siten, että kuljetukset voidaan suorittaa. Tuulipuiston alueelle rakennetaan uudet tiet rakentamista ja huoltoa varten.

Tiehallinnon liikennemäärätietojen mukaan Kantatiellä 80 Tepsasta Kittilän suuntaan nykyiset keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ovat 420 ajoneuvoa ja Tepsasta Sodankylään 290 ajoneuvoa. Raskasta liikennettä on vastaavasti Tepsasta Kittilään keskimäärin 24 ajoneuvoa ja Tepsasta Sodankylään 20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärät ovat kantaatiellä Kittilän ja Sodankylän kirkonkylien läheisyydessä noin 1000 ajoneuvon vuorokaudessa. Rovanjäntien keskimääräinen liikenne on 45 ajoneuvoa ja Lomajärventien 24 ajoneuvoa vuorokaudessa.

17.2 Tuulipuiston vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen

Tuulipuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana. Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan rakennuspaikoille täysperävau-
nurekoilla. Tyypillisesti tuulivoimalan torni tuodaan 3-4 osassa, konehuone yhtenä kappalee-
na sekä erikseen roottorin napa ja lavat. Suurten tuulivoimaloiden osien kuljettaminen vaatii
erikoiskuljetuksia, jotka hidastavat muuta liikennettä ja voivat vaatia hetkellistä liikenteen
rajoittamista esimerkiksi risteysalueilla. Kuolavaara-Keulakkopään 20 tuulivoimalan raken-
taminen vaatii noin 140–180 tuulivoimalakomponenttien kuljetusta. Kuljetukset vaativat eri-
koiskuljetusluvan.

Tuulipuiston rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden perustuksien
betonivalusta. Yhtä perustusta kohden tarvitaan betonikuljetuksia noin 100 autokuormallista
eli koko tuulipuiston perustusten rakentaminen vaatii yhteensä noin 2000 kuljetusta. Perus-
tusten valun arvioidaan kestävän noin 2,5 kuukautta ja valusta aiheutuva liikennemäärä on
enimmillään noin neljä ajoneuvoa tunnissa molempiin suuntiin yhteensä. Lisäksi rakentami-
sen aikana liikennetarvetta syntyy huoltoteiden ja sähkönsiirron rakentamista, olemassa ole-
vien teiden parantamisesta ja työhenkilöstön liikenteestä.

Tuulipuiston rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy tuulipuiston lähialueiden tiestöllä
merkittävästi nykyisiin liikennemääriin verrattuna. Vilkkain raskas liikenne ajoittuu perustus-
ten betonivalun aikaan, jolloin raskaasta liikenteestä aiheutuu myös pöly- ja meluhaittoja.
Betonivalun aikana liikenteen lisäys kohdistuu rakennusvaiheessa päätettävän betoniaseman
ja tuulipuiston välisille tieosuuksille. Raskaan liikenteen määrän kasvu saattaa aiheuttaa vai-
kutuksia liikenneturvallisuuteen erityisesti risteysalueilla. Vaikutukset ovat kuitenkin ajoittai-
sia ja lyhytkestoisia.

Tuulipuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy aino-
astaan tuulipuiston huoltoliikenteestä. Huoltokäyntejä tuulipuiston alueelle tehdään muuta-
mia vuosittain. Talviaikaan liikennettä syntyy myös huoltoteiden tarvittavista aurauksista.

Tuulipuiston käytöstä poistaminen synnyttää tuulivoimakomponenttien osalta erikoiskuljetus-
ten tarvetta. Mikäli perustukset puretaan, synnyttävät niiden poiskuljetukset myös raskasta
liikennettä.

17.3 Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot

Liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan osin vähentää ajoittamalla liikennettä sellaisiin aikoi-
hin, jolloin siitä aiheutuvat meluhäiriöt tai vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ovat vähäisim-
piä. Esimerkiksi raskas liikenne tulisi hoitaa pääosin päivä- ja ilta-aikaisin, kun taas erikois-
kuljetukset aiheuttavat vähiten häiriötä muulle liikenteelle yöaikoina.

Tuulipuiston lähialueen liikenneturvallisuutta voidaan parantaa tiedottamisella sekä väliaikai-
silla nopeusrajoitusten alentamisilla. Raskaasta liikenteestä aiheutuvaa pölyyntymishaittaa
voidaan Rovanjärvellä ja Lomajärventielle vähentää suolauksella. Tuulipuiston rakentami-
sen vaikutuksia Rovanjärventien ja Lomajärventien kuntoon voidaan vähentää seuraamalla
tien kuntoa tiiviisti koko rakentamisen ajan sekä korjaamalla raskaasta liikenteestä mahdolli-
sesti aiheutuvat vauriot hiekkapintaisille teille mahdollisimman nopeasti.

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset liikenteeseen:

- Alueen nykyiset liikennemäärät ovat pieniä.
- Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset ajoittuvat tuulipuiston rakentamisvai-
heeseen, jolloin liikennemäärät kasvavat jonkin verran.
- Tuulipuiston käytön aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä.



Kuva 18-1. Tuulipuistohankkeen toteuttaminen vaikuttaa paikallisten elämään (kuva Roosa Kytöaho).

18 VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN

18.1 Vaikutusmekanismit

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen ihmisiin, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai sen jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset voivat olla sekä suoraan ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia, mutta myös hankkeen aiheuttamat vaikutukset esimerkiksi luontoon voivat aiheuttaa välillisiä vaikutuksia ihmisiin. Arviointityön yhteydessä tunnistetaan laajasti erilaisia vaikutuksia, joita voi aiheutua tuulipuiston rakentamisen ja käytön aikana.

Tuulipuistojen tyypilliset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat hankkeen aiheuttamista muutoksista, jotka voivat kohdistua:

- asumisviihtyvyyteen (vakituiset ja loma-asukkaat)
- hankealueen virkistyskäyttöön ja harrastusmahdollisuuksiin
- ihmisten kokemiin tulevaisuuden riskeihin, huoliin ja uhakuviin
- yhteisöihin ja niiden kehittymisedellytyksiin

Sosiaaliset vaikutukset ovat myös ihmisten kokemia huolia ja uhkia hankkeen vaikutuksista. Osa koetuista vaikutuksista voi olla myös välillisiä. Maisemavaikutusten voidaan kokea heikentävän alueen kiinteistöjen arvoa tai esimerkiksi melun, välkkeen tai vilkkumisen voidaan kokea vaikuttavan terveyteen.

18.2 Käytetyt menetelmät ja aineisto

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen on arvioitu asiantuntija-arviointina olemassa oleviin lähtötietoihin ja arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina on käytetty tietoja alueen asutuksesta, vapaa-ajan rakennuksista sekä muiden vaikutusten arvioinnin yhteydessä tuotettuja tietoja. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty YVA-ohjelmasta saatua palautetta ja ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa esitettyjä mielipiteitä. Terveysvaikutukset on arvioitu vertaamalla terveyteen vaikuttavia arvioituja ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin. Arvioinnissa huomioidaan, että ohjearvoa alemmikin arvo voi olla häiritsevää, jos tilanne muuttuu ratkaisevasti nykytilanteesta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ensisijaisena vaikutusalueena on tarkasteltu tuulipuiston lähialuetta ja sen asukkaita noin viiden kilometrin säteellä tuulipuistoalueesta. Lisäksi vaikutuksia on tarkasteltu myös laajemmalla vaikutusalueella Tepsan ja sen naapurikylien osalta maisemavaikutusten vaikutusalueen tavoin.

Vaikutusten arviointia varten on arviointityön aikana toteutettu yksi ryhmähaastattelu sekä seitsemän teemahaastattelua. Haastattelut on kohdennettu tuulipuiston lähimmille asukkaille sekä lähialueiden kyläyhdistysten edustajille. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty luontovai-
kutusten arvioinnin suorittettuja arviointeja metsästysseurojen edustajille ja tarkasteltu muiden arviointien yhteydessä tuotettua tietoa.

Arvioinnin tukena on käytetty sosiaali- ja terveysministeriön ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin opasta sekä terveyden- ja hyvinvoinnin laitoksen ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa on hyödynnetty erilaisia edellä mainituissa oppaissa olevia tunnistuslistoja sekä voimajohtohankkeiden arviointiin laaditun oppaan vaikutusmatriisia (Reinikainen & Karjalainen 2005).

18.3 Nykytila

Kuolavaara-Keulakkopään lähialueiden asuntojen ja vapaa-ajan asuntojen sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 18–2). Lähimpänä suunniteltua tuulipuistoa on vakituista asutusta noin 2,5 kilometrin päässä Lomajärvellä, jossa on kolme asuttua kiinteistöä. Hankealueen eteläpuolella lähimmät asuinkiinteistöt sijaitsevat Lomajärventien ja Rovanjärventie risteyksellä ja Rovanjärventie päässä noin 3–5 kilometrin päässä hankealueesta. Lähimpään suurempaan kylään, Tepsaan, on etäisyyttä noin yhdeksän kilometriä.

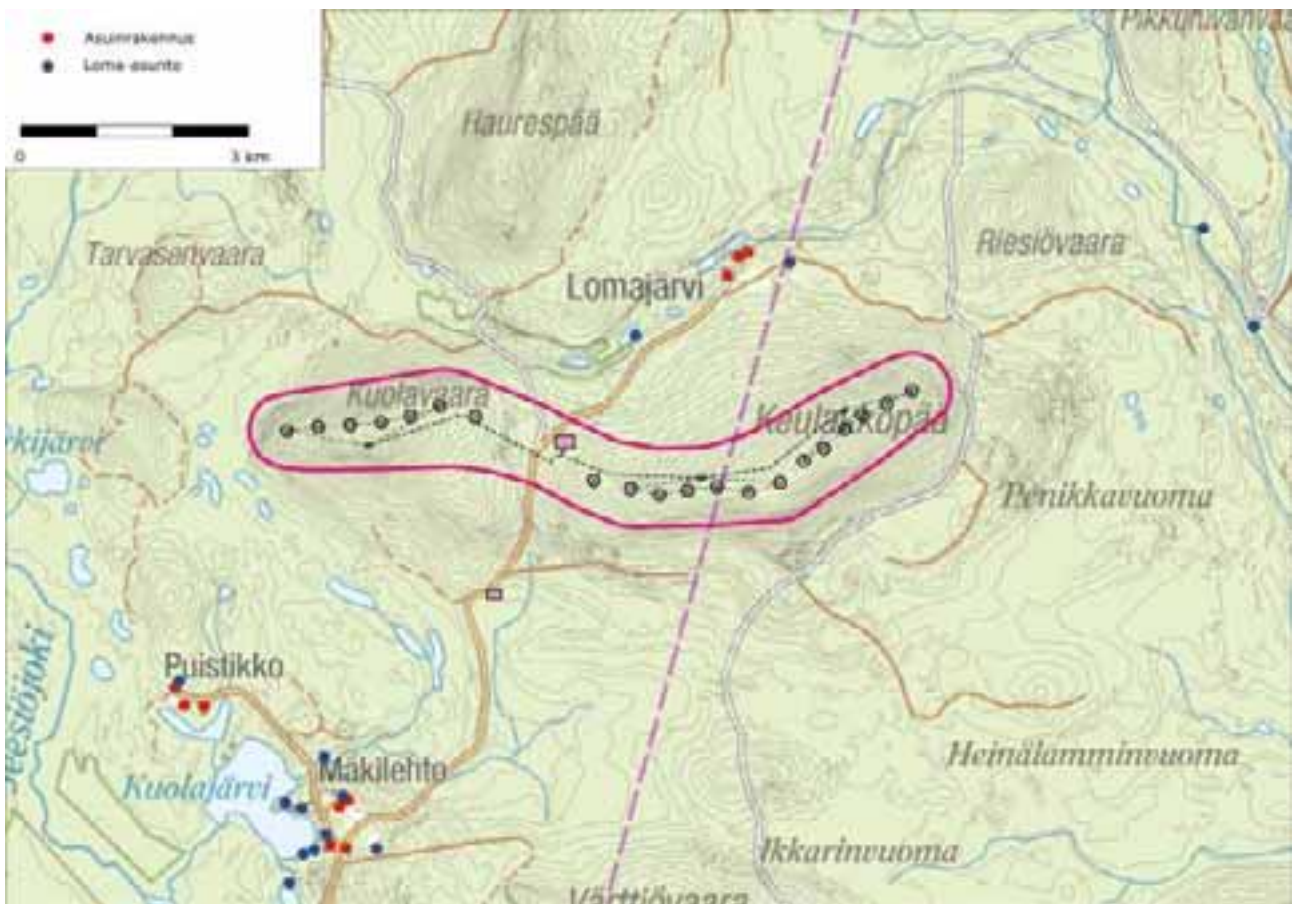
Hankealue sijaitsee harvaan asutussa ympäristössä, jota voi luonnehtia metsänhoidollisista toimenpiteistä ja varsin tiheästä metsäautotieverkostosta huolimatta varsin erämaiseksi. Korkeat vaarat ja maisemakuvassa näkyvät tunturit korostavat vaikutelmaa. Erityisesti Lomajärvi on sijainnut ja sijaitsee edelleen erämaisessa ympäristössä, mitä korostaa, että lähimpiin naapureihin on matkaa seitsemän kilometriä ja pohjoisen suunnassa sijaitsee laaja Pomokairan alue.

Arvioinnin yhteydessä tehtävissä haastatteluissa paikalliset asukkaat kuvasivat Kuolavaara-Keulakkopään aluetta tärkeäksi osaksi elinympäristöä ja lähialueiden maisemakuvaa. Myös vaaraa pidettiin hienona sieltä avautuvien laajojen maisemien myötä. Kuitenkin avohakkuiden koettiin heikentäneen sekä vaarojen että niiden lähiympäristöjen arvoja, mutta edelleen alue koettiin luonnonarvoiltaan monimuotoisena ja osin koskemattomana.

Kuolavaara-Keulakkopään alue on merkittävä metsästysalue lähikylien asukkaille, erityisesti kanalintujen ja hirvenmetsästyksessä. Tätä osaltaan ilmentää, että Tepsassa toimiva metsästysseura on nimetty Kuolavaaran eräksi. Alueelta kerätään myös monipuolisesti eri marjoja ja Kuolavaara-Keulakkopään alue on tunnettu hyvänä mustikka- ja puolukkamaastona. Aluetta käytetään kesä- ja talviaikaan retkeilyyn ja luonnon tarkkailuun. Alueelle kulkee moottorikelkkareitti, jonka varrella sijaitsevaa laavua on hyödynnetty myös kesäretkeilyssä.

Haastattelujen perusteella Keulakkopään alueella on ja on ollut suuri merkitys erityisesti Lomajärven asukkaille marjastus- ja metsästysalueena. Aikaisemmin aluetta on käytetty myös eläinten laiduntamiseen. Haastatellut kokivat alueen merkittäväksi edelleen porotalouden kannalta.

VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN



Kuva 18-2. Asutuksen sijoittuminen tuulipuistoalueen läheisyydessä.

18.4 Tuulipuiston vaikutukset ihmisiin

18.4.1 Haastatteluissa esitetyt näkemykset hankkeen vaikutuksista

Sosiaalisten vaikutusten arviointia varten toteutettiin yksi ryhmähaastattelu sekä seitsemän teemahaastattelua. Ryhmähaastattelu toteutettiin elokuussa 2010 seurantaryhmän kokouksen yhteydessä ja siihen osallistui yhteensä seitsemän henkilöä. Osallistujat olivat tuulipuiston lähialueen asukkaita Lomajärveltä, Rovaniemeltä ja Tepsasta. Lisäksi ryhmähaastatteluun osallistui Kelontekemän kyläyhdistyksen edustaja sekä seurantaryhmän Kittilän riistanhoitoyhdistyksen edustaja, joka asuu Kelontekemässä.

Lokakuussa 2010 toteutettiin lisäksi seitsemän kasvokkain toteutettua haastattelua. Haastateltavista neljä oli lähialueen asukkaita Lomajärveltä ja Rovaniemeltä. Kaksi heistä oli osallistunut myös elokuussa toteutettuun ryhmähaastatteluun. Yhden Lomajärven asuintalon asukkaan sijasta haastateltiin hänen lähisukulaistaan. Lähialueen asukkaiden lisäksi haastateltiin Jeesiöjärven kyläyhdistyksen ja Rajalan maa- ja kotitalousseuran edustajaa. Lisäksi Jeesiön kyläyhdistyksen edustaja kertoi puhelinkeskustelussa, ettei hankkeesta aiheudu heidän kylälleen merkittäviä vaikutuksia.

Sekä ryhmä- että yksilöhaastatteluissa käsiteltiin seuraavia kokonaisuuksia:

- hankealueen nykyinen merkitys elinympäristössä ja alueen nykyinen virkistys- ja muu käyttö
- tuulipuiston vaikutukset nykyiseen käyttöön ja elinympäristöön
- tuulipuiston vaikutukset asuin ympäristöön ja sen kokemiseen
- tuulipuiston muut vaikutukset mm. työllisyyteen
- sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset
- hankkeesta aiheutuvat riskit
- hankkeeseen ja vaihtoehtoihin suhtautuminen
- tiedon saaminen hankkeesta ja tiedottaminen

Erikseen haastateltujen kauempana sijaitsevien kyläyhdistysten edustajat eivät kokeneet, että tuulipuistolla olisi juurikaan vaikutuksia heidän elinympäristöönsä tai viihtyvyyteensä. Naapurikylien asukkaat käyttävät Kuolavaara-Keulakkopään aluetta pääasiallisesti metsästyksessä ja poronhoidossa. Etäisyyden vuoksi tuulivoimalat eivät tule näkymään Rajalan tai Jeesiöjärven maisemassa ja heidän näkökulmastaan Kuolavaara-Keulakkopää on sopiva alue tuulipuiston sijoittamiselle.

Tuulipuiston lähialueiden asukkaat Lomajärveltä ja Rovanjärveltä esittivät haastatteluissa luonnollisesti enemmän näkemyksiä tuulipuiston vaikutuksista ryhmä- ja yksilöhaastatteluisa, koska hankealueen merkitys elinympäristössä on heille keskeisempi. Haastateltujen asukkaiden välillä oli myös eroja sekä vaikutuksien kokemisessa että suhtautumisessa hankkeeseen. Tehtyjen haastattelujen avulla ei voida esittää, kuinka suuri osa hankkeen lähialueiden asukkaista pitää vaikutuksia kielteisenä tai myönteisenä, vaan kuvata, mitä näkemyksiä lähialueiden asukkailla oli tuulipuiston vaikutuksista sekä miten he kokevat tuulipuiston rakentamisen vaikuttavan heidän elinympäristöönsä.

Ryhmähaastattelussa ja lähialueiden asukkaiden teemahaastatteluissa esiin tulleita näkemyksiä tuulipuiston vaikutuksista on esitetty seuraavassa asiakokonaisuuksittain.

Hankealueen nykyiseen käyttöön liittyvät vaikutukset

Haastateltavat esittivät erilaisia näkemyksiä tuulipuiston rakentamisen vaikutuksista Kuolavaara-Keulakkopään alueen käyttöön. Kaksi haastateltavaa katsoi, ettei tuulipuisto vaikuta nykyiseen käyttöön sitä heikentävästi. Vastaavasti muut haastateltavat kokivat tuulipuiston vaikuttavan mm. marjastukseen, retkeilyyn ja luonnon tarkkailuun. Vaikutus syntyy sekä suoraan alueiden pientymisen että alueen ympäristön muuttumisen myötä. Metsästyksen kohdistuvat vaikutukset koettiin syntyvän kahdella tavalla. Huolena oli, miten eläinten käyttäytyminen muuttuu tuulipuiston rakentamisen myötä. Itse metsästystä avoimuuden nähtiin jopa helpottavan, mutta esimerkiksi uusien tielinjojen epäiltiin lisäävän laitonta auton käyttöä metsästyksessä.

Haastatteluissa esitettiin seuraavia keskeisiä näkemyksiä hankealueen nykyisestä käytöstä:

- Marjastusalueet pienenevät. Kuka haluaa enää marjastaa vaaroilla, kun melu häiritsee marjastusta. Marjastajat vaihtuvat, kun tiet tulevat lähelle.
- On epäselvää, miten tuulivoimalat muuttavat hirvien kulkureittejä ja miten voimalat ja johdot vaikuttavat kanaintujen elinolosuhteisiin. Elinolosuhteiden heikkeneminen heikentää myös metsästystä.
- Avoimuus ja linjat helpottavat ampumista, mutta lisääntyvätkö metsästysrikokset, kun autoista on helppo ampua.
- Voiko alueella liikkumisesta nauttia, kun on jatkuvaa liikettä, ääntä ja välkkymistä.
- Pelkona on, että alueella liikkumista tulisi rajoittamaan tai tiet suljettaisiin portein.



Kuva 18-3. Metsien marjasatoa.

Vaikutukset elinympäristöön ja sen ominaisuuksiin

Kuten edellä nykytilaa koskevassa osuudessa on kuvattu, kokevat lähialueiden asukkaat Kuolavaara-Keulakkopään alueen erämaamaisena ja rauhallisena elinympäristönä. Haastatteluista asukkaista suurimman osan mielestä tuulipuiston rakentaminen muuttaa elinympäristön luonnetta. Muutos konkretisoituu maiseman muutoksena arkipäiväisessä ympäristössä, kun tuulivoimalat näkyvät teille ja metsiin laajalle alueelle. Toisaalta kahden haastatellun näkemyksen maiseman muutoksella ei ole merkitystä eivätkä tuulivoimalat aiheuta haittaa elinympäristölle.

Haastatteluissa tuotiin esille myös vaikutuksiin liittyvät epävarmuudet. Mallinnuksista huolimatta lopullisia melu- tai välkkymisvaikutuksia ei voida tietää ennen hankkeen rakentamista. Epävarmuus heijastuu jopa kysymykseksi, voiko lähialueella enää nauttia elämisestä ja ympäristöstä rakentamisen jälkeen kuten nykyisin.

Tepsan kylältä tuulipuistolle johtavan Rovnpään- ja Lomajärventien tie koettiin haastatteluissa huonokuntoiseksi. Haastateltavat kokivat, että tuulipuiston rakentaminen vaarantaa tien kunnon, eikä sen kunnostamisesta huolehdi. Tie tulisi kunnostaa ennen rakentamista ja haastatteluissa esitettiin jopa liikennöinnin toteuttamista puistoon Värttiövaaran kautta uutta tieyhteyttä pitkin. Rakentamisen aikaisen liikenteen koettiin vaarantavan myös tiellä kävellen liikkuvien lasten turvallisuutta.

Haastatteluissa tuotiin esille myös yksittäisiä riskejä ja epäselviä tuulipuiston aiheuttamia vaikutuksia. Keskeisimmät riskit liittyivät liikenne- ja metsästysturvallisuuteen. Arkielämään liittyen epäiltiin tuulipuiston vaikutuksia puhelinten kuuluvuuteen tai televisio-ohjelmien näkymiseen. Lisäksi riskeinä nähtiin, lisääntyvätkö ukkosen ilmat tuulivoimaloiden myötä tai ovatko tuulivoimalat sota- tai kriisitilanteissa ensimmäisinä kohteina.

Keskeisiä elinympäristön muutokseen liittyviä näkemyksiä haastatteluissa olivat:

- Voimaloiden maisemalliset haitat ovat merkittäviä, kun ne näkyvät kauas teille ja metsiin.
- Lomajärven ympäristö on perinnemaisemaa, joka muuttuu lapojen näkyessä alueelle. Tuulivoimalat näkyvät selkeämmin Lomajärven länsipuolelle.
- Elinympäristö ja sen rauhallisuus muuttuu pysyvästi, eikä voi tietää, mihin kaiken hanke tulee vaikuttamaan. Pelkona ovat myös terveysvaikutukset, jotka aiheutuvat jatkuvan liikkeen, välkkymisen ja äänen seurauksena.
- Maiseman muutoksiin on metsänhoidon myötä totuttu, eivätkä tuulivoimalat paljon haittaa. On paljon muita alueita, joilla lakimetsät on säilytetty.
- On vain mukavaa, kun tulee jotain uutta.
- Rakentamisen aikainen liikenne heikentää tien turvallisuutta, kun lapsetkin kulkevat sitä pitkin. Tien kunto on huono.
- Tuulipuiston rakentaminen vaarantaa tien kunnon. Tie on nyt huonokuntoinen ja pitäisi kunnostaa jo ennen rakentamista. Tuulipuisto lisää liikennettä, kun turistit käyvät katsomassa puistoa.
- Jos on vara rakentaa kallis tuulipuisto, pitäisi olla vara parantaa tietäkin.

Vaikutukset kylien kehittymiseen ja elinkeinoihin

Haastateltujen näkemyksien mukaan tuulipuistolla ei ole juurikaan vaikutusta Tepsan tai muihin kauempana sijaitsevien kylien toimintaan. Vaikutuksien katsottiin kohdistuvan aivan tuulipuiston lähialueille. Haastateltavat eivät uskoneet, että tuulipuiston rakentaminen tai ylläpito luo paikallisille asukkaille työpaikkoja. Sen sijaan osa haastateltavista katsoi, että tuulipuiston rakentaminen heikentää mahdollisuuksia kehittää tulevaisuudessa luontomatkailuun perustuvaa elinkeinoa Lomajärven ja Kuolajärven ympäristössä. Alueella ei ole nykyisin matkailupalveluja lukuun ottamatta Kuolajärven rannassa olevaa ammattiliiton lomakylää. Osa haastatelluista myös katsoi, että tuulipuiston rakentaminen alentaa kiinteistöjen ja esimerkiksi rantatonttien arvoa tulevaisuudessa, osa taas ei uskonut tuulipuiston vaikuttavan hintoihin. Haastateltavista osa sai tai oli saanut toimeentuloa myös porotaloudesta. Haastateltujen yhteydessä he toivat esille, että on epäselvää, miten tuulivoimalat vaikuttavan porojen käyttäytymiseen.

Keskeisiä kylien kehittymiseen ja elinkeinoihin liittyviä näkemyksiä haastatteluissa olivat:

- Ei vaikuta suoraan kylien toimintaan, mutta alentaa maanarvoa ja rantatonttien hintaa. On vaikea arvioida kuinka paljon.
- Luontomatkailuun perustuvan matkailun kehittämismahdollisuudet heikkenevät.
- Ei vaikuta tonttien arvoihin, enemmän vaikuttaisi jos kuuluisi häiritsevää melua.
- Ei työllistä ketään kyläläistä, urakoitsijat tulevat kauempaa.

Suhtautuminen hankkeeseen ja vaihtoehtoihin

Lähialueiden asukkaista suurempi osa suhtautui haastatteluissa tuulipuistohankkeeseen kielteisesti, mutta kaksi haastateltavaa suhtautui hankkeeseen myös myönteisesti. Myös siinä, kuinka jyrkästi asukkaat vastustivat hanketta, oli haastateltavien välillä eroja. Osa haastateltavista epäili tuulipuiston rakentamisen kannattavuutta ja koki, että mikäli tuulipuiston kautta syntyisi paikallisia hyötyjä kuten työpaikkoja, suhtauduttaisiin hankkeeseen myönteisemmin. Osin suhtautumiseen vaikutti myös tiedon saaminen, aikaisemmat tuulivoiman tuotantoalueselvitykset ja maakuntakaavojen päätökset koettiin etäisiksi. Näin koettiin, että hankesuunnitelmat ovat tulleet yllätyksenä asukkaille. Suunnittelusta ja hankkeen etenemisestä toivottiin laajaa tiedottamista. Osa haastateltavista koki myös uhkakuvana, että yhden tuulipuiston rakentamisen myötä myös muut lähialueiden vaarat ovat tulevaisuudessa soveltuvampia uusille tuulivoimahankkeille.

VAIKUTUKSET IHMISTEN ELINOLOIHIN, VIIHTYVYYTEEN JA VIRKISTYSKÄYTTÖÖN

Tarkasteltavista sähkönsiirtovaihtoehtoista kaikki haastateltavat pitivät vaihtoehtoa VE 3 toteuttamiskelpoisempana, koska sen vaikutukset nykytilanteeseen koettiin vähäisimmiksi ja sitä pidettiin myös taloudellisesti järkevänä. Sekä vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b sekä vaihtoehtojen VE 2 katsottiin tuovan uusia aukkoja ja linjoja laajalle alueelle, mikä vaikuttaa laajasti myös maisemakuvaan.

18.4.2 Tuulipuiston rakentamisen vaikutukset

Tuulipuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustuksien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä voimalan osien kuljettamisesta ja pystytyksestä. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Meluhaitat ovat kuitenkin lyhytaikaisia ja paikallisia. Rakentamisen aikana liikkumista suunnittelualueelle tulee myös rajoittaa turvallisuussyistä.

Tehdyissä haastatteluissa asukkaat kokivat huolta erityisesti rakentamisen aikaisesta liikenneturvallisuudesta sekä rakentamisen vaikutuksista Rovanjokien ja Lomajärventien kuntoon.

18.4.3 Tuulipuiston vaikutukset

Tuulipuisto muuttaa sekä Kuolavaara-Keulakkopään varsin erämaista vaarojen lakialuetta että sen ympäristöä merkittävästi. Vaikka Kuolavaara-Keulakkopään lähiasutus on määrällisesti vähäistä, on ympäristössä tapahtuva muutos vastaavasti suuri. Elämäntavoista johtuen luonnonympäristön merkitys on asukkaille suuri ja luontoon sidoksissa olevat elinkeinot (metsätalous, porotalous) ja harrastukset (metsästys, marjastus) ovat asukkaiden arkipäivässä edelleen keskeisiä. Luonto ja asutusta ympäröivät metsät koetaan tiiviiksi osaksi jokapäiväistä elinympäristöä.

Vaikutukset viihtyvyyteen

Tuulipuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen, koska lähimmillä vakituksilla ja vapaa-ajan asunnoilla ei tuulivoimaloiden melua tulla havaitsemaan (ks. luku 16.). Myös maisemavaikutukset jäävät vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen osalta lieviksi (ks. luku 10.).

Tuulipuiston viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovatkin pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja maisemakuva, vaikka ne eivät vaikuttaisi suoraan asuntojen välittömään lähiympäristöön. Näin tuulivoimalat voidaan kokea maisemakuvaan häiritsevinä arkipäiväisessä ympäristössä eri tavoin liikuttaessa. Kuten edellä on todettu, luonnon ja ympäröivien metsien merkitys tuulipuiston lähialueen asukkaille on keskeinen ja vaikutusten kokemisessa on yksilöllisiä eroja. Myös muihin tuulivoimaloiden haittoihin, kuten melu- ja varjostushaittoihin liittyen voidaan kokea epävarmuutta, kuinka laajalla alueella häiriöt tulevat vaikuttamaan.

Vaikutukset virkistysmahdollisuuksiin

Suunnitellun tuulipuiston aluetta käytetään nykyisin pääasiassa metsästykseen, marjastukseen, retkeilyyn, moottorikelkkailuun ja luonnon tarkkailuun. Alueen länsiosassa on moottorikelkkareitin yhteydessä sijaitseva laavu.

Tuulipuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Tuulipuiston rakentaminen luonnollisesti muuttaa alueen luonnonmukaista ympäristöä ja heikentää siten sen erämaamaisuuteen perustuvia virkistysarvoja. Toisaalta rakennettavat tieyhteydet helpottavat liikkumista alueella ja avoimet alueet voivat edesauttaa myös metsästyksessä. Tuulipuistolla ei voida katsoa olevan moottorikelkkareitin käyttäjiin eikä sen virkistyskäyttöarvoihin merkittäviä haitallisia vaikutuksia, koska kelkkaillen edettävät matkat ovat pidempiä ja nopeudet suurempia, jolloin tuulipuistoon avautuvat näkymät ovat hetkellisiä. Kelkkareitit sijoittuvat myös suurelta osin peitteiseen ympäristöön, jolloin tuulivoimaloiden havaittavuus heikkenee.

Tuulipuiston haitalliset virkistykseen kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi, jolloin vaaran lakialueiden virkistysarvojen koetaan vähenevän.

Tuulipuiston rakentamisen jälkeen aluetta ei koeta yhtä luonnonmukaisena kuin nykyisin. Vaikutus kohdistuu erityisesti niihin alueen virkistyskäyttäjiin, jotka ovat liikkuneet alueella aikaisemminkin ja joille alueella on henkilökohtaista merkitystä. Metsästyksen liittyen erityisesti huolenaiheiksi on koettu, miten metsästettävät eläimet käyttäytyvät jatkossa ja lisäävätkö huoltotiet metsästysrikoksien määrää. Tarkemmin tuulipuiston vaikutuksia riistataloudelle on käsitelty luvussa 13.

Virkistyskäyttöön kohdistuvien haitallisten vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on otettava kuitenkin huomioon, että tuulipuiston rakentamisen jälkeenkin Kuolavaara-Keulakkopään laajempi ympäristö säilyy nykyisen kaltaisena, jossa on runsaasti mahdollisuuksia erilaisille luontoon perustuville virkistysmahdollisuuksille.

Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistolla ei ole haitallisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu päästöjä. Kuten luvussa 16 on kuvattu, tuulivoimaloista ei aiheudu melu- tai varjostusvaikutuksia vakitukselle asutukselle eivätkä arvot ylitä asetettuja ohjearvoja. Vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, 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 ukkosenjohtimet. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa tuulipuiston alueella liikkuville. Vaarasta ilmoitetaan tuulipuiston alueella varoituskyltein.

Muut sosiaaliset vaikutukset

Tuulipuiston vaikutukset ympäröiviin kyliin ja niiden kehittämiseen jäävät vähäisiksi. Suurin tuulipuistojen aiheuttama muutos ympäristössä kohdistuu Lomajärvelle, jonka erämaamaiseen henkeen tuulipuisto vaikuttaa eniten, koska esimerkiksi autolla Lomajärvelle saavuttaessa ohitetaan tuulipuiston alue. Tuulipuiston elinkeinoihin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty luvuissa 14 ja 15.

Arvioinnin yhteydessä tuoduissa haastatteluissa lähialueiden asukkaat toivat esille erilaisia tuulipuiston aiheuttamia huolenaiheita ja epävarmuustekijöitä. Haastatteluissa lähes kaikki lähialueen asukkaat olivat huolissaan Rovonpään- ja Lomajärventien tien kunnosta ja liikenteen lisääntymisestä erityisesti rakennusvaiheessa. Lisäksi osa lähialueiden asukkaista oli huolissaan tuulipuiston vaikutuksista kiinteistöjen arvoon sekä siitä, miten tuulipuisto vaikuttaa luontomatkailun toteuttamismahdollisuuksiin tulevaisuudessa. Myös tuulipuiston vaikutuksista luontoon ja eläimien käyttäytymiseen oltiin huolissaan.

18.4.4 Sähkönsiirron vaikutukset

Tuulipuistosta rakennettavien sähkönsiirtoyhteyksien keskeiset sosiaaliset vaikutukset syntyvät niiden aiheuttamista muutoksista asumisviihtyvyydessä ja virkistyskäytössä.

Mikään tarkasteltava sähkönsiirtovaihtoehto ei sijoitu vakituisten tai vapaa-ajan asuntojen välittömään lähiympäristöön. Vaihtoehtojen VE 1a ja VE 1b mukaiset voimajohtoyhteydet sijoittuvat lähimmäksi vakituista asutusta ja niiden etäisyys lähimmällään Lomajärven taloihin on noin 700 metriä. Vaikka vaihtoehtojen VE 1a ja VE1b voimajohtot eivät aiheuta suoria maisema- tai meluhaittoja, voidaan niiden sijoittuminen kokea viihtyisyyttä vähentävänä.

Voimajohtot synnyttävät maastoon uuden johtokäytävän. Voimajohto merkitsee muutoksia maisemassa ja johtoalue voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Toisaalta avoin johtoaukea voi toimia myös kulkuväylänä tai passilinjana metsästyksessä. Vaihtoehdot VE 1a ja VE 1b synnyttäisivät uuden noin 11 km pitkän uuden johtoalueen. Vaihtoehtojen VE 2 voimajohto leventäisi olemassa olevaa johtoaluetta. Vaihtoehtojen 3 muutos nykyisessä ympäristössä olisi vähäisin ja sen vaikutukset virkistyskäyttöön olisivat vähäisimmät. Myös lähialueen asukkaat pitivät haastatteluissa vaihtoehtoa VE 3 vaikutuksiltaan vähäisimpinä ja siten toteuttamiskelpoisimpana.

18.5 Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ovat moniulotteisia ja erityisesti koettujen vaikutuksien arviointi on haastavaa, koska vaikutuksien kokeminen on subjektiivista. Eri henkilöt kokevat vaikutukset eri tavoin ja myös hanke alueen merkitykset elinympäristössä ovat erilaisia eri henkilöille. Haastattelujen avulla on saatu esille, millaisia näkemyksiä lähialueen asukkailla on tuulipuiston vaikutuksista.

Arvioinnin ajankohta vaikuttaa myös sosiaalisten vaikutusten kokemiseen. Suunnitteluvaiheessa tuulipuiston synnyttämät muutokset elinympäristössä ovat vielä epäselviä, eikä tuulivoimaloista ole välttämättä aikaisempaa vertailevaa kokemusta. Esimerkiksi tuulivoimaloista aiheutuva ääni on monille asukkaille vieras.

18.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulipuiston sosiaalisia vaikutuksia on mahdollistaa lieventää erityisesti tiedottamalla hankkeen etenemisestä lähialueen asukkaita sekä vapaa-ajan asuntojen omistajia. Tiedottamisella voidaan lieventää myös tuulipuiston aiheuttamia huolia tai epävarmuutta. Erityisesti rakentamisen aikana tiedottamisen merkitys korostuu, jotta asukkaat ovat tietoisia sekä liikenteen ajoittumisesta että rakentamisen häiriöiden kestoajasta.

Turvallisuuteen liittyviä riskejä sekä rakentamisen että tuulipuiston käytön aikana voidaan vähentää varoituskyltein. Moottorikelkkareitit sijoitetaan riittävän kauas tuulivoimaloista, jottei tuulivoimaloista mahdollisesti irtoava lumi tai jää aiheuta vaaraa reitin käyttäjille.

Hankkeen keskeisimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön:

- Tuulipuiston rakentaminen muuttaa sekä Kuolavaara-Keulakkopään varsin erämaista vaarojen lakialuetta että sen ympäristöä merkittävästi.
- Ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen, koska kohtuullisen suuren etäisyyden (n. 2,5 km) vuoksi mahdolliset melu- ja maisemahaitat jäävät vähäiseksi.
- Tuulipuiston viihtyvyyteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovat pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja maisemakuvaa, vaikka ne eivät vaikuttaisi suoraan asuntojen välittömään lähiympäristöön.
- Tuulipuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan.
- Tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväenä, jolloin vaaran lakialueiden virkistysarvojen koetaan vähenevän.
- Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistolla ei ole haitallisia terveysvaikutuksia.
- Vaikka ohjeavot eivät ylity kiinteistöjen kohdalla, voidaan tuulipuistolla kokea olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen niiden melu- ja varjostusvaikutuksien kautta tuulipuistoalueella liikuttaessa.



Kuva 19-1. Tuulivoimalla tuotetulla energialla on positiivinen vaikutus ilmastoon.

19 VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA ILMASTOON

Ilmastonmuutokset ovat pitkän aikavälin muutoksia globaalissa tai paikallisessa ilmastossa, joita on tapahtunut mm. erilaisista maapalloon kohdistuvista tekijöistä johtuen (esim. muutokset auringon säteilyssä, maapallon liikeradan muutokset jne.). Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan nykyisin pääsääntöisesti ihmisen toiminnasta johtuvaa, ilmakehän lisääntyvästä kasvihuonekaasupitoisuudesta aiheutuvaa nopeaa globaalia lämpenemistä. Kasvihuonekaasuja ovat mm. hiilidioksidi CO_2 , metaani CH_4 , dityppioksidi N_2O ja HFC-yhdisteet (fluorihiilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihiilivedyt) ja rikkiheksafluoridi SF_6 . Kasvihuonekaasut aiheuttavat ilmaston lämpenemistä haittaamalla auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä takaisin avaruuteen.

Ihmisen toiminnasta johtuvaa ilmastomuutosta pyritään pitämään kurissa erilaisilla päästörajoituksilla ja ilmasto- ja energiapoliittisilla ohjelmilla. Esimerkiksi Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä ja osuutta energian kulutuksesta. Tämä on energiansäästön ohella merkittävimpiä keinoja saavuttaa Suomen ilmastotavoitteet. Uusiutuvien energialähteiden käyttö ei lisää hiilidioksidipäästöjä.

Energian tuotanto synnyttää Suomessa noin 65 prosenttia kaikista kasvihuonepäästöistä ja noin 80 prosenttia hiilidioksidipäästöistä.

Hiilidioksidi on merkittävin ihmisen tuottamista kasvihuonekaasuista. Sen osuuden on arvioitu olevan ilmastomuutoksesta noin 60 %. Energiantuotannon muutokset ovat siksi merkittävässä asemassa, kun etsitään keinoja päästöjen vähentämiseen. Energiantuotannon päästöjä voidaan vähentää energian kulutusta pienentämällä sekä lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa.

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotannossa ei synny päästöjä ilmaan, veteen eikä maahan. Energian tuotantoa tuulivoimalla on pyritty edistämään nimenomaan sen ympäristövastuun vuoksi.

Tuulivoimalla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmastopäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia käytössä olevista vaihtoehtoisista energiantuotantotavoista. Yleisesti tuulivoiman voidaan arvioida korvaavan ensisijaisesti tuotantokustannuksiltaan kalliimpia energiamuotoja, joita ovat erityisesti hiililauhde- ja maakaasupohjainen sähköntuotanto. Esimerkiksi hiililauhdevoimaloiden osalta tuulivoiman on arvioitu vähentävän hiilidioksidipäästöjä keskimäärin 800 – 900 CO₂/kWh. (Holttinen 2004). Tutkimuksissa tehtyjen laskelmien ja mallinnusten pohjalta on arvioitu, että pohjoismaissa tuulivoimatuotannolla saavutetaan keskimäärin 620 – 700 g/CO₂/kWh, kun korvataan pääasiassa lauhdevoimalaitosten tuottamaa sähköenergiaa. Keskimääräiset todelliset päästövähennykset voivat olla tätä pienempiä, jos tuulivoimatuotannon lisäys korvaa fossiilisten polttoaineiden sijaan muita uusiutuvia energiamuotoja.

Ilmastovaikutusten arvioimiseksi hankkeelle on laskettu hiilidioksidivähennykset, jotka voidaan laskennallisesti saavuttaa. Hiilidioksidivähennykset on laskettu käyttämällä suomalaiselle sähköntuotannolle ominaisia päästökertoimia sekä tuulipuiston suunniteltua sähköntuotantomäärää. Päästövähennykset on laskettu myös käyttäen hiililauhdevoimaloille tyypillisiä päästökertoimia, koska tuulivoima oletetaan ensisijaisesti korvaavan tätä energiantuotantomuotoa. Suomalaisen sähköntuotannon päästökertoimissa on osaltaan jo huomioitu uusiutuvia energianlähteitä, joten vain sen käyttäminen laskelmissa voi antaa liian pienen vaikutelman tuulipuiston todellisista ilmastohyödyistä.

Taulukko 19-1. Tuulipuiston hiilidioksidipäästöjen laskemiseksi käytetyt päästökertoimet.

Yhdiste	Suomen sähköntuotannon yleiset ominaispäästökertoimet (Energia teollisuus 2008)	Lauhdevoimaloiden ominaispäästökertoimet, polttoaineina pääasiassa hiili ja maakaasu (Holttinen 2004)
Rikkidioksidi (SO ₂)	390 mg/kWh	700 mg/kWh
Typen oksidit (NO ₂)	480 mg/kWh	1 060 mg/kWh
Hiilidioksidi (CO ₂)	120 CO ₂ /kWh	660 g/kWh

Taulukko 19-2. Tuulipuiston avulla saavutettavat vähentymät ilmapäästöjen osalta. Laskennassa oletetaan, että hanke toteutetaan maksimikoossa (20 voimalaa), jolloin puiston vuosittaiseksi maksimituotoksi on arvioitu 125 GWh.

Yhdiste	Rikkidioksidi (SO ₂)	Typen oksidit (NO ₂)	Hiilidioksidi (CO ₂)
Päästövähennykset Suomen sähköntuotannon päästökertoimen mukaan (t/a)	49	60	15 000
Päästövähennykset hiililauhdevoimalan päästökertoimen mukaan (t/a)	88	132	82 500

Laskelmien mukaan suunnitellun tuulipuiston avulla voidaan sen toiminnan aikana vähentää Suomen energiantuotannon aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä noin 15 000 – 82 500 tonnia vuodessa, riippuen laskentatavasta ja oletuksesta, että tuulipuiston vuosituotanto on 125 GWh.

Laskelmat eivät kuitenkaan kerro koko tuotantomuodon energiatasetta, sillä laskelmat on laadittu ainoastaan tuulipuiston tuotantovaiheessa saavuttamille päästövähennyksille. Koko tuulipuiston energiatasetta laskettaessa tulee huomioida tuulipuiston rakentamiseen ja käytön loputtua sen purkamiseen tarvittavat energiamäärät ja verrata niitä voimaloiden tuottamaan energiamäärään. Tutkimuksien mukaan tuulivoimala tuottaa rakentamiseen tarvittavan energiamäärän 6–9 kuukaudessa, jolloin voidaan todeta, ettei rakentamiseen tarvittava energia ole merkittävää.

20 MUUT VAIKUTUKSET

20.1 Vaikutukset ilmaturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintä-yhteyksiin

Puolustusvoimat ovat viimeaikaisissa tuulivoimahankkeissa korostaneet, että tuulipuistojen vaikutukset ilma- ja merivalvontatutkien toimintaan on selvitettävä tarkoin. Ilmavoimien la-
kisääteisenä tehtävänä on toteuttaa alueellisen koskemattomuuden valvontaa ja turvaamis-
ta. Tuulivoimaloiden ilmavalvontatutkille aiheuttamia haittoja ei ole kartoitettu Suomessa
yksityiskohtaisesti. Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttaneen häiriöitä ilmavalvontatutkien
toimintaan (Uudenmaan ympäristökeskus 2008).

Tuulivoimaloiden vaikutusten selvittämiseksi VTT ja Energiateollisuus ry ovat aloittaneet tut-
kimuksen, jolla selvitetään tuulivoimaloiden vaikutuksia mm. ilma- ja merivalvontaan (ELY-
keskus Lappi, 2010). Molemmat hankkeesta vastaavat ovat osallisena selvityshankkeessa.
Tässä vaiheessa, tarkemman tutkimustiedon puuttuessa on mahdoton arvioida miten Kuola-
vaara-Keulakkopään tuulipuisto vaikuttaa puolustusvoimien ilmavalvontaan. Ennen tuulipuis-
ton rakentamista tulee olla yhteydessä Puolustusvoimiin ja harkita hankekohtaisesti tuuli-
puiston aiheuttamat vaikutukset ilmavalvontatutkiin, mikäli aiheeseen liittyviä yleisiä tutki-
mustuloksia ei vielä siinä vaiheessa ole olemassa.

Tuulivoimalat eivät käytännössä vaikuta lentoliikenteeseen, mutta ne tulee merkitä lentotur-
vallisuuksista. *Ilmailuasetuksen* (118/1996) 1 §:n mukaan lentoturvallisuudelle mahdolli-
sesti vaaraa aiheuttavan rakennelman asettajan on pyydettävä Ilmailulaitokselta etukäteen
lausunto siitä, saako rakennelman asettaa. Lentoesteet on merkittävä Ilmailulaitoksen anta-
mien määräyksien mukaisesti. Useimmiten merkinnäksi riittää staattinen matalaintensiteetti-
nen lentoestevalo, joka suunnataan ylöspäin. Kaukana lentoasemista (yli 10 km) sijaitsevista
voimaloista merkintäraja on 70 m. Yli 100 m korkeat rakenteet lasketaan huomattaviksi len-
toesteiksi ja niiden merkintävaatimukset ovat tiukempia (Uudenmaan liitto, 2002).

Ennen tuulivoimalan rakentamista tulee hankkeesta vastaavan pyytää lausunto Finavian Len-
toasemaliiketoimintayksiköltä tuulipuiston vaikutuksista lentoliikenteeseen. Tuulipuistolla voi
olla vaikutusta mm. Kittilän lentoaseman minimisektorikorkeuteen (MSA).

Tuulivoimaloiden vaikutuksista matkapuhelinten tai linkkiasemien toimintaan ei ole laajoja
tutkimustuloksia. Viestintävirastosta saadun tiedon mukaan tuulivoimaloista ei ole aiheutu-
nut häiriövaikutuksia radioiden kuuluvuuteen, digitaalisiin tv-lähetyksiin tai matkapuhelinten
toimintaan Suomessa. Ulkomailta ei ole myös tietoa tuulivoimaloiden aiheuttamista viestin-
tähäiriöistä. NykYTEKniikalla häiriöiden syntyminen on epätodennäköistä, mutta vasta käy-
töntö tulee osoittamaan todelliset vaikutukset. Tuulipuistojen suunnittelussa tulee kuitenkin
huomioida läheisten linkkiasemien ja tuulivoimaloiden sijainnin suhteet toisiinsa nähden
(Viestintävirasto 2011, suul. tied.).

20.2 Tuulipuiston lopettamisen vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä ilmenevät vaikutukset ovat hyvin samanlaisia kuin hank-
keen rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden ja tarpeettomien voimajohtojen purkamisesta
muodostuu työllistäviä vaikutuksia ja sen myötä välillisesti myös muuten aluetaloutta tuke-
vaa toimintaa. Tuulipuiston rakenteiden purkamisesta aiheutuu samankaltaisia melu- ja lii-
kennevaikutuksia kuten tuulipuiston rakentamisen ajanakin. Tuulipuiston käytössä olleet
maa-alueet vapautuvat myös maanomistajien muuhun käyttöön.

Tuulipuiston purkaminen aiheuttaa myös maisemakuvan muutoksen, kun jonkinlaiseksi
maamerkiksi muodostunut tuulivoimalaryhmä häviää maisemasta. Maisema palautuu pitkälti
samaan tilaan, joka on vallinnut ennen tuulipuiston rakentamista, mikäli ympäristössä ei ole
tapahtunut muita merkittäviä muutoksia tuulipuiston toiminnan aikana.

Tuulipuiston tuotannon lopettaminen vaikuttaa myös suoraan Suomessa tuulivoimalla tuotet-
tavan energian määrään, ellei vastaavan tehoista tuulipuistoa perusteta samanaikaisesti toi-
saalle.



Kuva 20-1. Korkeat rakennelmat, esimerkiksi tuulimittausmastot ja tuulivoimalat tulee merkitä lentoestevaloin.



Kuva 21-1. Aihkimänty Keulakkopäällä.

21 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehdossa on tarkasteltu vaihtoehtoa, jossa Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuisto-hanketta ei toteuteta. Vastaava energiamäärä tuotetaan muilla tuotantokeinoilla tai tarvittava energia ostetaan muualta.

Nollavaihtoehdon toteutuessa Kuolavaara–Keulakkopään alue säilyy nykyisessä tilassa, eikä tuulipuistohankkeen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia synny. Huomattava on, että tällöin ei myös synny hankkeen positiivisia vaikutuksia esimerkiksi aluetalouteen (ks. kappale 15).

Nollavaihtoehdossa tuulipuiston maankäyttövaikutuksia ei aiheudu lainkaan. Alueen yhdyskuntarakenne säilyy ennallaan ja hankealue nykyisen kaltaisena metsätalousvaltaisena alueena. Virkistyskäyttö ja poronhoito voivat jatkua alueella. Metsätalous saattaa osaltaan vaikuttaa alueen luonnonolosuhteisiin ja sen kehitykseen. Ilman suunniteltua ja alueella voimassa olevissa kaavoissa esitettyä tuulipuistoa alueen maankäyttöä saatetaan myös kehittää muiden alueeseen kohdistuvien toimintojen pohjalta. Koko hankealuetta koskevaa tuulipuiston osayleiskaavaa ei tarvitse laatia.

Vaihtoehdossa VE 0 sähkönsiirron maankäyttövaikutuksia ei aiheudu. Alueen maankäyttö jatkuu nykyisen kaltaisena ja kehittyy muun suunnitellun tai alueelle tulevaisuudessa kohdistuvan uuden maankäytön mukaisesti.

Tuulivoimatuotannon oletetaan vähentävän sähkön tuotantoa muilla tuotantomuodoilla ja tuulivoiman käytön oletetaan vähentävän hiilidioksidipäästöjä. Mikäli hanketta ei toteuteta, ei tältä osin toteuteta Suomen energia- ja ilmastopoliittisia tavoitteita uusiutuvien energian muotojen käytöstä, eikä osaltaan hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä.

22 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

22.1 Muut tuulipuistohankkeet

Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuiston lähialueilla ei ole muita tuulipuistoja, joten yhteisvaikutuksia olemassa olevien tuulipuistojen kanssa ei synny.

Sodankylän Joukhaisselälle on suunnitteilla tuulipuisto, joka muodostuisi enintään 30 tuulivoimalasta. Etäisyys tuulipuistojen välillä tulisi olemaan noin 35 km. Tuulipuistojen yhteisvaikutukset maisemaan olisivat hyvin pienet. Molemmat tuulipuistot on havaittavissa yhtäaikaaisesti hyvin valikoiduilta alueilta, ja niidenkin tulee sijaita suhteellisen korkealla. Maisemallisia yhteisvaikutuksia voisi mahdollisesti syntyä esimerkiksi Kaarestunturin huipulta maisemaa tarkasteltaessa.

Tuulipuistojen yhteisvaikutukset esimerkiksi lentoliikenteeseen tai ilmavalvontatutkien toimintaa tulee selvittää, mikäli molemmat hankkeet toteutuvat. Lisäksi on selvitettävä sähkönsiirtoon liittyvät kysymykset, esimerkiksi kuinka paljon kantaverkkoon voidaan tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköenergiaa.

Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat –selvityksessä (Lapin Liitto 2005) lähin Kuolavaara-Keulakkopäätä tuulivoimatuotantoon ehdotettu kohde on Kittilän Palkaslaki-Rovalaki. Kohde sijaitsee noin 20 kilometriä Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuistoalueelta luoteeseen. Tällä hetkellä alueelle ei ole suunnitteilla tuulipuistoa.

22.2 Muut alueen hankkeet, suunnitelmat ja ohjelmat

Hankealueen läheisyydessä ei ole meneillään muita merkittäviä hankkeita, jotka voisivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuistohankkeen kanssa. Fingrid Oyj:n 220 kV voimajohto välillä Petäjäskoski-Isoniemi-Vajukoski on valmistunut joulukuussa 2010. Voimajohdon aiheuttamat yhteisvaikutukset on arvioitu muualla tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Osaltaan Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuistohanke tukee erilaisia energia- ja ilmastopoliittisia ohjelmia sekä tavoitteita uusiutuvan energian lisäämisestä ja energian tuotannon hiilioksidipäästöjen vähentämisestä. Toteutuessaan hanke vastaa Suomen ilmasto- ja energiapolitiittisiin tavoitteisiin.

23 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA

Luonto ja linnusto

Hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien linnustovaikutusten todentamiseksi sekä niiden suuruuden arvioimiseksi hankkeen rakennusvaiheessa sekä sen ensimmäisten toimintavuosien aikana alueella täytyisi suorittaa linnustolaskentoja. Linnustonlaskenta tulisi kohdistaa ensisijaisesti hankealueella pesivään lintulajistoon ja lajien pesimätiheyksiin. Seurannan keston määrittelee käytännössä hankkeen alkuvaiheessa havaitut muutokset linnustossa, mutta yleisesti seurannan kestoksi suositellaan 1–3 vuotta tuulipuiston toiminnan aikana. Lisäksi olisi mahdollisuuksien mukaan hyvä seurata lintujen käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä sekä mahdollisia törmäyksiä. Erityisesti läheisen maakotkareviirin säilymistä sekä lintujen liikkeitä tulisi seurata tuulipuiston toiminnan aikana tarvittavassa laajuudessa.

Linnustonseurannassa käytettävät menetelmät tulee pitää samanlaisina kuin nyt hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheessa käytetyt ja yleisesti hyväksytyt linnustonlaskentamenetelmät. Tämä takaa tulosten vertailukelpoisuuden ja mahdollistaa hankkeen linnustovaikutusten tunnistamisen.

Linnustovaikutusten seurannan yksityiskohtaisempi seurantaohjelma laaditaan hankkeen myöhemmissä vaiheissa, esimerkiksi ympäristölupaa haettaessa.

Riistatalous

Hankealueelle sijoittuvaa riistakolmiota on laskettu varsin aktiivisesti miltei vuosittain lähes 20 vuoden ajan. Mikäli hanke toteutuu, antaa kolmiolaskennan jatkaminen merkittävää lisätietoa tuulipuistohankkeen vaikutuksista lähialueen lajistoon. Lumijälkilaskenta antaa tietoa alueen nisäkkäiden liikkumisesta ja sen muutoksista. Lisäksi saalistilastoja seuraamalla sekä lähialueen metsästäjiä haastatteleamalla saadaan viitteitä alueen mahdollisista riistakantojen muutoksista.

Melu

Tuulivoimaloiden ja rakentamisen aikaista melua voidaan mitata. Mittaukset suoritetaan kaakkoistuulen vallitessa. Mittaukset suoritetaan ympäristöministeriön ohjeen 1/1995 "Ympäristömelun mittaaminen" mukaisesti.

Tuulipuistohankkeen meluvaikutuksia voidaan seurata tuulipuiston toiminnan aikana eri vuoden- ja vuorokauden aikoina laadittavilla melumittauksilla. Seurantamittauksista saatavaa tietoa voidaan hyödyntää jatkossa tuulipuistojen suunnittelussa.

Varjonmuodostus

Varjonmuodostuksen seurantaan ei ole olemassa seurantamenetelmiä eikä -ohjeita. Lisäksi ohje- ja raja-arvot puuttuvat.

Liikenne

Tuulipuiston ei oleteta vaikuttavan merkittävästi liikenteeseen tuulipuiston toiminnan aikana. Huomattavimmat liikenteelliset muutokset kohdistuvat tuulipuiston rakentamisen ja mahdollisen purkamisen ajankohtiin, verrattaen lyhyelle aikajaksolle. Olemassa olevat liikenteen laskentamenetelmät riittävät hankkeen liikennevaikutusten seurantamenetelmäksi.

Vaihtoehtojen vertailu



Vaihtoehtojen vertailu

24 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

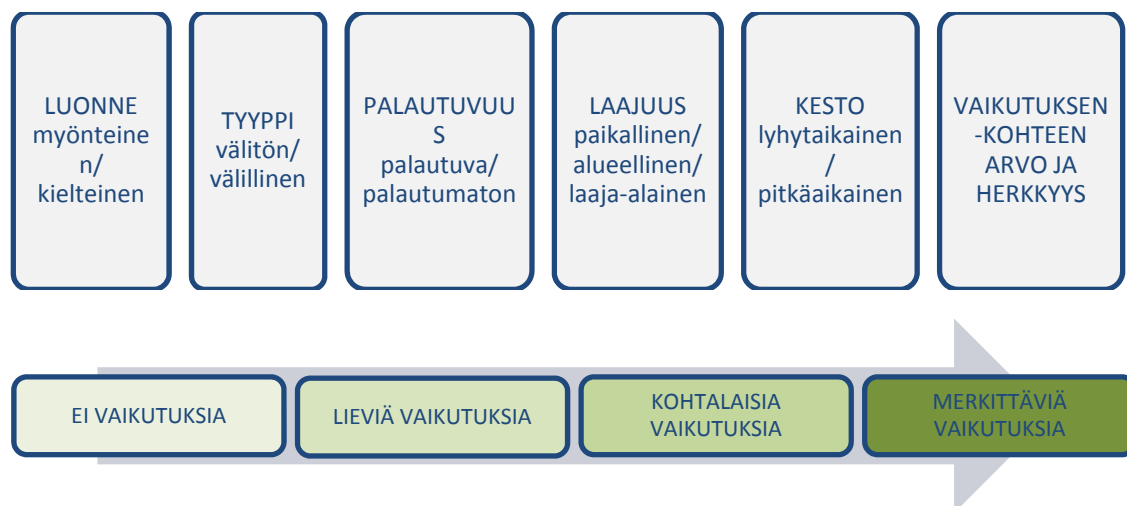
24.1 Vaihtoehtojen vertailun periaatteet

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jolloin korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Menetelmällä voidaan ottaa kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekevät ko. hankkeen päättökentekijät.

Erilaisia, eri aikoina ilmeneviä ja eri tahoihin ja ryhmiin kohdistuvia vaikutuksia ei lasketa yhteen, koska vaikutuksia ei voida yhteismitallistaa painoarvoiltaan samanarvoisiksi.

Hankkeen luonteesta johtuen todelliset erot vaihtoehtojen välillä ympäristövaikutukset ovat monilta osin samankaltaisia. Vaihtoehtovertailussa keskitytään tämän vuoksi käsittelemään vain niitä tekijöitä, joissa todellisia eroja voidaan havaita. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään IEMA:n (Institute of Environmental Mangement & Assesment) ohjeita (IEMA, 2004).

Vertailtavien vaihtoehtojen kohdalla on verrattu tutkittavaa vaihtoehtoa nykytilanteeseen ja vaihtoehtoja toisiinsa. Vaikutukset ja niiden väliset erot on kuvattu sanallisesti kutakin vaikutustyyppiä koskevassa tekstiosiossa tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Vaihtoehtojen välisiä eroja on havainnollistettu seuraavan kappaleen taulukossa.



Kuva 24-1. Vaikutusten ominaisuudet ja niiden merkittävyyden arviointi.

Eri vaikutustyyppien sanallisessa vertailussa on pyritty käyttämään samoja termejä sekä pyritty tuomaan esille vaikutustyyppien ominaisuudet. Ominaisuuksista on arvioitu vaikutuksen luonnetta, tyyppiä, palautuvuutta, laajuutta, kestoa sekä lisäksi pohdittu vaikutuksen kohteen arvoa ja herkkyyttä. Monien vaikutustyyppien kohdalla arviointi on jossain määrin subjektiivista, koska kaikille vaikutustyypeille ei ole olemassa yhteisesti sovittuja mitattavia ominaisuuksia tai raja-arvoja, jotka mahdollistaisivat vaikutusten arvioinnin objektiivisuuden.

Vaikutusten merkittävyyttä on arvioitu neliportaisella asteikolla:

- 1) ei vaikutuksia tai myönteisiä vaikutuksia
- 2) lieviä vaikutuksia
- 3) kohtalaisia vaikutuksia
- 4) merkittäviä vaikutuksia.

Kunkin vaikutustyyppin kohdalla hankkeen merkittävyys on arvioitu asiantuntija-arviona. Vaihtoehtojen sisäisiä eri vaikutusten keskinäisiä merkittävyyssvertailuja ei tehdä, koska kunkin vaikutuksen painoarvo muuhun vaikutukseen on useissa tapauksissa arvoperusteinen eikä ole positivistisin menetelmin määritettävissä. Tällöin esimerkiksi maisemahaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan hiilidioksidimäärän vähenemiseen energiantuotannossa.

Vaikka hanke kokonaisuutena muodostuu tuulipuistosta ja sähkönsiirtoreiteistä on vaihtoehtojen vertailu tehty erikseen tuulipuiston ja sähkönsiirtoreittien osalta. Tuulipuiston vaikutukset ovat samat vaihtoehdosta riippumatta. Erot syntyvät vaihtoehtoista sähkönsiirtoreiteistä.

24.2 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä kappaleessa esitetään hankkeen vaikutukset tiivistetysti taulukkomuodossa. Taulukossa on pyritty tuomaan esille keskeisimmät vaikutukset ja niiden merkittävyys. Vaikutusten merkittävyys on ilmaistu neliportaisella asteikolla värikoodein.

Vaikutusten luokitus

Ei vaikutusta / Myönteinen vaikutus	Lievä haitallinen vai- kutus	Kohtalainen haitalli- nen vaikutus	Merkittävä haital- linen vaikutus
--	---------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

Tuulipuiston keskeisimmät ympäristövaikutukset		
Vaihtoehto / vaikutuksen kohde	Tuulipuisto, 20 tuulivoimalaa	VE 0
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Toteuttaminen on alueen suunnitellun maankäytön mukaista. Sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tarvittava maa-ala on vähäinen, eikä merkittävästi heikennä ympäröivän alueen käytettävyyttä.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Maisema	Tuulipuisto muuttaa alueen maisemakuvaa lähi- ja kaukomaisessa. Luonnonmaisema muuttuu uusiutuvan energian tuotantomaisemaksi. Maiseman muutos voi aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia ihmisten maisemakokemuksissa. Ympäröivän maiseman peitteisyydestä ja maiseman topografian vaihtelevuudesta johtuen tuulipuisto on havaittavissa suhteellisen rajatuilta alueilta. Vakinaisten tai loma-asuntojen pihapiireissä tuulivoimalat eivät hallitse maisemaa. Suurpiirteiseen maisemaan tuulipuisto sijoittuu hyvin. Tuulipuistosta muodostuu Kuolavaara-Keulakkopään aluetta korostava maa-merkki.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Kulttuuriympäristö	Tuulipuisto ei muuta kulttuurihistoriallisten kohteiden määrittelyperusteena olevia arvoja. Tuulivoimaloita tai osia niistä voidaan havaita kulttuurihistoriallisilta alueilta tai kohteilta, mutta kohteiden luonne ei olennaisesti muutu. Kulttuurihistoriallisiin kohteisiin ei osoiteta fyysisiä toimenpiteitä.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Muinaisjäännökset	Tuulipuiston alueella ei ole muinaisjäännöksiä. Tuulipuistolla ei ole vaikutusta alueen arkeologiseen historiaan.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.

Tuulipuiston keskeisimmät ympäristövaikutukset		
Vaihtoehto / vaikutuksen kohde	Tuulipuisto, 20 tuulivoimalaa	VE 0
Luonto	Tuulipuistolla lieviä vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin Keulakkopään itäosan ja Kuolavaaran länsiosan vanhojen metsien pinta-alan menetyksenä ja eheyden pirstoutumisena.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Linnusto	Lieviä elinympäristön muutoksia, ei merkittävää törmäysriskiä pesimä- tai muuttolinnustolle.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Riistatalous	Mahdollisia häiriövaikutuksia riistalajeille rakenteiden ja lakialueen tien johdosta. Metsolle lieviä vaikutuksia elinpiirinä soveliaan vanhan metsän alan pirstoutuessa. Hirven talvilaidunalueiden olosuhteissa muutoksia. Vaikutus voi olla myös osittain positiivinen hirvelle taimikkoalueiden lisääntyessä ja metsästykselle sen helpottuessa. Metsästyksen kokeminen heikentyy erämaisen ympäristön muuttuessa, vaikutukset kohdistuvat paikallisiin metsästäjiin.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Poroelinkeino	Tuulipuiston rakenteiden alle suoja-alueineen jää noin 40 ha porolaitumia talvilaidun alueella. Tuulipuiston arvioitun häiriöalueen mukaan vaikutukset ulottuvat noin 1062 ha:n alueelle. Tällä alueella porot voivat yhä laiduntaa, mutta laidunnus voi osin häiriintyä. Suurimmat vaikutukset luppolaitumiin. Porojen laidunnus häiriintyy ainakin rakentamisen aikana (etenkin kevät/alkukesä kriittinen), ja alue voi muodostua rakkäsuojapaikaksi etenkin hirvaille. Poronhoitotoiminta vaikeutuu hieman (uusi veräjä raja-aitaan).	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Elinkeinot	Tuulipuiston alueelta poistuu vähäinen määrä metsätalouskäytössä olevasta maasta. Väillisesti tuulipuisto voi vaikuttaa positiivisesti paikallisiin elinkeinoihin.	Ei muutoksia nykytilanteeseen, ei positiivisia vaikutuksia aluetalouteen.
Melu	Tuulivoimalaitoksien melutasot eivät ylitä ohjearvoja lähimpien häiriintyvien kohteiden alueilla, koska tuulivoimalat tulevat sijaitsemaan niin kaukana lähimmistä häiriintyvistä kohteista. Tuulivoimalaitoksien melun lisäksi hankkeen muut meluvaikutukset ovat vähäiset.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Liikenne	Tuulipuiston liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä tuulipuiston rakentamisen aikaan. Tuulipuiston toiminnan aikana tuulipuistolla ei ole mainittavia vaikutuksia alueen liikenteeseen.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Vaikutukset ihmisiin	Tuulipuisto ei aiheuta suoria haitallisia vaikutuksia lähimpien vakituisten tai loma-asuntojen asumisviihtyvyyteen. Tuulipuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä virkistyskäyttöä jatkossakaan. Vaikka Kuolavaara-Keulakkopään lähiasutus on määrittäen vähäistä, on ympäristössä tapahtuva muutos vastaavasti suuri. Tuulipuiston viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset ovatkin pääosin koettuja. Tuulivoimalat muuttavat asukkaiden arkipäiväistä elinympäristöä ja tuulivoimaloiden näkyminen, ääni, liike ja varjostus voidaan kokea virkistyskäyttöä haittaavana.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Vaikutukset terveyteen	Tuulipuistolla ei ole haitallisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu melu- tai varjostusvaikutuksia vakitukselle asutukselle eivätkä arvot ylitä asetettuja ohjearvoja.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Ilmasto ja ilmastomuutos	Hanke edistää osaltaan Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteita ilmastomuutoksen ja kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Hanke lisää uusiutuvan energian tuotantoa.	Uusiutuvan energian tuotanto ei lisää hiilidioksidipäästöjä eivätkä vähenny.

VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA TOTEUTTAMISKELPOISUUS

Sähkösiirtovaihtoehtojen keskeisimmät ympäristövaikutukset					
Vaihtoehto / vaikutuksen kohde	VE 1a	VE 1b	VE 2	VE 3	VE 0
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Uuden voimajohtoalueen osuus ja muuta maankäyttöä rajoittavan maa-ala on kaikkein suurin. Lähiympäristön suunnittelu saattaa hankaloitua aluetta halkovan linjauksen vuoksi. Etäisyys olemassa olevaan asutukseen on lyhin, mutta alueen nykyinen ja suunniteltu maankäyttö voidaan sovittaa yhteen.	Kuten VE 1a.	Uuden voimajohdon pituus on kaikkein suurin. Vaikutukset muuhun maankäyttöön melko vähäiset, sillä pääosa uudesta voimajohdosta sijoitetaan olemassa olevaa johtokäytävää leventäen. Johtoreitin linjaus ei hankaloita alueen maankäytön suunnittelua vallitsevasta tilanteesta. Olemassa olevat asuin- ja loma-asutusalueet voidaan huomioida yhtä hyvin kuin vaihtoehdossa VE 3.	Rakennettavaa voimajohtoa on vähiten ja muuta maankäyttöä rajoittava maa-ala on pienin. Johtoreitin linjaus ei hankaloita alueen maankäytön suunnittelua vallitsevasta tilanteesta. Olemassa olevat asuin- ja loma-asutusalueet voidaan huomioida parhaiten.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Maisema	Pääosin peittiselle alueelle muodostuu uutta avointa johtoauekaa n. 10,9 km. Johtoalue pylväineen on kuitenkin havaittavissa varsin suppealta alueelta.	Pääosin peittiselle alueelle muodostuu uutta avointa johtoauekaa n. 11 km. Johtoalue pylväineen on kuitenkin havaittavissa varsin suppealta alueelta.	Uutta johtoaluetta raivataan 2,5 km, olemassa olevaa johtoaluetta levennetään n. 22 km matkalla. Johtoalueen voimistuminen maisemassa on huomattavaa. Vaikutukset korostuvat avoimilla ja korkeilla kohdilla.	Uutta voimajohtoaluetta raivataan n. 2,5 km. Johtoauekaa on selvästi havaittavissa mm. Lomajärventieltä. Vaikutukset pienimmät kaikista vaihtoehdoista.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Muinaisjäänne- nökset	Voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole muinaisjäänneksiä.	Suunnitellun voimajohdon keskilinjasta n. 25 m etäisyydellä muinaisjäänne.	Voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole muinaisjäänneksiä.	Voimajohtoreitillä tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole muinaisjäänneksiä.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Luonto	Ylittää useita luonnontilaisia virtavesiä ja pirstoo vesistön ranta-aluetta.	Ylittää useita luonnontilaisia virtavesiä ja pirstoo vesistön ranta-aluetta.	Ylittää luonnontilaisia virtavesiä, pirstoo ranta-alueita sekä ylittää luonnontilaisen Penikka-vuoman avosuon, tosin jo olevan voimajohdon rinnalla. Ylittää Pikkulehdonojan puronvarsi-leton, lettorikolle soveliaan kasvupaikan.	Ei vaikutuksia merkittäville luontokohteille, pirstoo luonnontilaisia alueita vähiten.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Linnusto	Kohtalaisia elinympäristön muutoksia, ei merkittävää törmäysriskiä.	Kohtalaisia elinympäristön muutoksia, ei merkittävää törmäysriskiä.	Lieviä elinympäristön muutoksia, kohtalainen törmäysriski Penikka-vuoman ylityksen vuoksi.	Lieviä elinympäristön muutoksia, ei merkittävää törmäysriskiä.	Nykytilanne säilyy, ei muutoksia
Riistatalous	Voimajohtoalueista vähäistä riistalajien elinympäristöjen pirstoutumista ja törmäysriskin kasvua kanalinustolle. Hirvi todennäköisesti hyötyy voimajohtaukkojen taimikoista. Ei merkittäviä vaikutuksia metsästykselle.				

Sähkönsiirtovaihtoehtojen keskeisimmät ympäristövaikutukset					
Vaihtoehto / vaikutuksen kohde	VE 1a	VE 1b	VE 2	VE 3	VE 0
Poroelinkeino	Vaikuttaisi laitumiin yht. n. 50 ha alueella. Lisäveräjä raja-aitaan ja Sattasniemen laidunkiertoaitaan. Vaikeuttaisi porojen kuljettamista yhdellä reitillä ja erotusaidan käyttöä, heikentää työturvallisuutta. Tuulipuiston kanssa enimmäkseen merkittävä vaikutus.	Vaikuttaisi laitumiin yht. n. 51 ha alueella, hiukan enemmän luppolaitumiin kuin VE 1a. Lisäveräjä raja-aitaan ja Sattasniemen laidunkiertoaitaan. Vaikeuttaisi porojen kuljettamista yhdellä reitillä ja erotusaidan käyttöä, heikentää työturvallisuutta. Tuulipuiston kanssa enimmäkseen merkittävä vaikutus.	Vaikuttaisi eniten laitumiin (yht. n. 66 ha), laiduntyypeistä eniten luppolaitumiin (yht. n. 25 ha). Lisäveräjä Sattasniemen laidunkiertoaitaan. Vaikeuttaisi porojen kuljettamista kahdella reitillä ja erotusaidan käyttöä, heikentää työturvallisuutta. Tuulipuiston kanssa enimmäkseen merkittävä vaikutus.	Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset porojen laidunnukseen jäävät vähäisiksi, sillä VE 3 voidaan rakentaa lyhyessä ajassa, ja rakentaminen ajoittaa kesäkesän jälkeiseen aikaan, jolloin porot ovat kesälaitumilla. Vaikuttaisi vähiten laidunten muutoksiin, n. 14 ha alueella. Ei lisäveräjiä. Ei vaikutuksia poronhoidon toimintaan. Paliskuntien mielestä nolla-vaihtoehtoon jälkeen vähiten haittaa aiheuttava vaihtoehto. Yksin lievä vaikutus, tuulipuiston kanssa kohtalainen.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Elinkeinot	Voimajohtoalue vaatii n. 50 ha maa-alaa, joka poistuu metsätaloustaloudesta. Osa poistuvasta maa-alasta suota, jolla ei ole merkitystä metsätaloudelle.	Voimajohtoalue vaatii n. 51 ha maa-alaa, joka poistuu metsätaloustaloudesta. Osa poistuvasta maa-alasta suota, jolla ei ole merkitystä metsätaloudelle.	Voimajohto vaatii n. 66 ha maa-alaa, joka poistuu metsätaloustaloudesta. Osa poistuvasta maa-alasta suota, jolla ei ole merkitystä metsätaloudelle.	Voimajohto vaatii n. 14 ha maa-alaa, joka poistuu metsätaloustaloudesta. Osa poistuvasta maa-alasta merkityksetöntä metsätaloudelle.	Hankeen myötä ei synny paikallisia elinkeinoja tukevaa toimintaa.
Melu	Voimajohtojen eri vaihtoehtojilla ei ole melun leviämisen kannalta merkittävää eroa. Koska maakaapeleiden ja ilmajohtojen rakentamisen aikaisessa melussa ei ole merkittävää eroa. Kaikki vaihtoehdot ovat käytännössä niin etäällä häiriintyvistä kohteista että ne eivät aiheuta meluhaittaa.				Ei muutoksia nykytilanteeseen.
Liikenne	Voimajohtojen aiheuttamat liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat voimajohtojen rakentamisaikaan. Voimajohtojen käytön aikana ne eivät aiheuta muutoksia alueen liikenteeseen.				Ei muutosta nykytilanteeseen.
Vaikutukset ihmisiin	Vaikka voimajohtoreitti ei aiheuta suoria maisema- tai meluhaittoja, voidaan niiden sijoittuminen kokea viihtyisyyttä ja virkistyskäyttöä heikentävänä.	Vaikka voimajohtoreitti ei aiheuta suoria maisema- tai meluhaittoja, voidaan niiden sijoittuminen kokea viihtyisyyttä ja virkistyskäyttöä heikentävänä.	Voimajohtoreitin laajentaa nykyistä johtokäytävää. Johtokäytävän laajennus voidaan kokea virkistyskäyttöä heikentävänä.	Muutos nykyisessä ympäristössä olisi vähäisin ja vaikutukset virkistyskäyttöön olisivat vähäisimmät.	Ei muutoksia nykytilanteeseen.

24.3 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuiston toteuttamiskelpoisuus on monen tekijän summa. Nykytiedon mukaan taloudelliset edellytykset hankkeen toteuttamiselle ovat hyvät.

Hankkeen toteuttaminen vastaisi myös kansallisiin tavoitteisiin lisätä tuulivoimatuotantoa ja siten uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrää Suomessa. Lisäksi hankkeen toteuttamisella on positiivinen vaikutus hiilidioksidipitoisuuksien vähentämiseen.

Kuolavaara-Keulakkopään alue on myös todettu sopivaksi alueeksi tuulivoimatuotantoon Lapin maakuntaliiton laatimassa selvityksessä Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat (Lapin Liitto, 2005).

Ympäristövaikutusten arvioinnissa esiin tulleiden näkökohtien mukaan hanke on myös toteuttamiskelpoinen, koska hanke ei oletettavasti aiheuta merkittäviä haittavaikutuksia laajasti ottaen millään vaikutustyyppin osa-alueella. Paikallisesti vaikutukset saattavat nousta merkittäviksi joidenkin vaikutustyyppien osa-alueilla.

Kuinka suuret hankkeen todelliset ympäristövaikutukset tulevat olemaan, riippuu suuresti mikä vaihtoehtoista valitaan toteutukseen. Monen vaikutustyyppin osalta vaihtoehto VE 3 aiheuttavan vähiten vaikutuksia ympäristöön, mikä johtuu tarvittavan sähkönsiirtoreitin lyhydestä.

Myös hankkeesta vastaavien tavoitteena on toteuttaa tuulipuisto ja sähkönsiirtovaihtoehto VE 3, sen vähäisempien haitallisten vaikutusten vuoksi. VE 3 toteuttamisen suurin kynnyskysymys on siirtojohdon kytkemisen mahdollisuus kantaverkkoon suoraan 220 kV voimajohtoon tuulipuistoalueen eteläpuolella omalla kytkinkentällä. Alustavien suunnitelmien ja neuvottelujen mukaan, joita hankkeesta vastaavat ovat käyneet yhdessä Fingridin kanssa, liittyminen olisi mahdollista. Kytkinkentän rakentaminen 220 kV voimajohtoon on kuitenkin jonkin verran taloudellisesti kalliimpaa kuin 110 kV voimajohtoon liityttäessä.

Vaikka VE 3 on hankkeesta vastaavienkin mielessä toteuttamiskelpoinen sähkönsiirron vaihtoehto, pidetään yhä tarkastelussa myös muut sähkönsiirron vaihtoehdot. Liittyminen Kittilän alueverkon 110 kV voimajohtoon on teknisesti mahdollista, kun huolehditaan tarvittavista suojauksista mahdollisten syöttökatkojen varalta. Rakentamiskustannukset sekä voimajohtoon tehohäviö kasvaa voimajohtoon pituuden kasvaessa. Siten VE 2 on kustannuksiltaan haasteellisempi verrattuna vaihtoehtoihin VE 1a ja VE 1b. Toisaalta voimajohtoon rakentaminen olemassa olevan voimajohtoon yhteyteen tukee valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita sekä on toteuttamisen kannalta myös osin helpompaa kuin täysin uuden voimajohtoalueen rakentaminen.

24.3.1 Haittojen lieventäminen ja ehkäiseminen

Hankkeesta aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä monin tavoin tuulipuiston ja sähkönsiirtoreittien huolellisella suunnittelulla ja rakentamisajankohtien oikeilla valinnoilla. Vaikutustyypeittäin mahdollisia lieventämis- ja ehkäisemiskeinoja on pohdittu kutakin vaikutustyyppiä koskevassa kappaleessa. Seuraavassa on lyhyt yhteenveto keskeisimmistä lieventämiskeinoista vaikutustyypeittäin.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

- Maankäytön suunnittelussa tulee huomioida eri maankäyttömuotojen sijoittaminen suhteessa toisiinsa.
- Tuulipuiston läheisyyteen ei osoiteta rakentamista, joiden toimita voi häiriintyä tuulipuistosta johtuen.

Maisema ja kulttuuriympäristö

- Tuulipuisto on suunniteltava tiiviiksi kokonaisuudeksi.
- Voimaloiden sijoittelussa on huomioitava maaston suuntautuneisuus.
- Tuulivoimaloiden näkyvyyden kannalta kriittisissä katselupisteissä, voidaan metsänkäsittelyn toimenpiteiden suunnittelulla vähentää tai estää tuulivoimaloiden rakentamisesta johtuvia maiseman muutoksia.
- Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohtot tulee rakentaa olemassa olevien voimajohtojen yhteyteen tai alueille, joissa on ennestään maisemavaurioita.
- Voimajohtojen sijoittelussa maastoon tulee välttää useiden rinnakkaisten maastokäytävien syntymistä.
- Kulttuurihistoriallisissa ympäristössä tuulivoimalat eivät saa hallita maisemaa.

Muinaisjäännökset

- Rakennuspaikat ja huoltoreitit tulee suunnitella siten, että muinaisjäännöskohteet säilyvät.

Luonto

- Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja yhdystien raivauksessa jätettävä lahoppuustoa, siirrettävä järeät maapuut rakennuspaikkojen ulkopuolelle.
- Huomioitava lähteiden sijainti tielinjauksen tarkemmassa suunnittelussa.
- Rakentamista osoitetaan mahdollisimman vähän rinteiden edustaville vanhoille metsille.
- Voimajohtojen rakentamisessa virtavesien ja avosoiden ylityksessä on huomioitava pylvässiijoittelulla rantaluontoon ja soiden vesitasapainoon aiheutuvien vaikutusten lieventäminen.

Linnusto

- Tuulipuistoalue suunniteltava mahdollisimman tiiviiksi kokonaisuudeksi.
- Sähkönsiirtovaihtoehtoisissa vesistöjen ja laajempien suoalueiden ylitysten kohdalla voimajohtoihin sijoitettava huomiopalloja.
- Tuulivoimaloiden rakenteissa pyrittävä välttämään mahdollisia levähdys- ja istumapaikkoja linnuille.
- Rakentamistyöt ja laajemmat huoltotyöt ajoitettava mahdollisuuksien mukaan linnuston pesintäajan ulkopuolelle.

Elinkeinot

- Tuulipuiston tarvittavat maa-alat suunniteltava siten, että niistä aiheutuu mahdollisimman vähän menetyksiä esim. metsätaloudelle tai porotaloudelle.
- Paliskuntien välisen raja-aidan veräjien lukitseminen tarpeettoman käytön estämiseksi.
- Voimajohtoaueiden huolellinen raivaus ja ajankohdan oikea valinta haittojen vähentämiseksi.

Melu

- Tuulipuiston rakentaminen tulee ajoittaa siten, että meluvaikutukset kohdistuva päivä-aikaan.
- Rakentamisessa käytettävä mahdollisimman hiljaisia koneita.
- Roottorien lapojen asentoa muuttamalla tuuliolosuhteiden mukaan voidaan vähentää meluvaikutuksia.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

- Alueen asukkaiden ja loma-asukkaiden riittävä tiedottaminen etenkin tuulipuiston ja voimajohtojen rakentamisaikana.
- Riittävät varoitus- ja tiedotuskyltit, ettei tuulivoimaloiden lavoista irtoava jää ja lumi aiheuta vaaraa.
- Paikallisten kanssa sopiminen tuulipuistoalueen tiestön puomittamisesta.

Lähteet



Lähteet

Airaksinen, O. & Karttunen, K., 1998: Natura 2000 –luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus. 194 s.

Anttonen M., Kumpula, J. & Colpaert, A. 2010. Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in boreal forest environment, northern Finland. Arctic, PAINOSSA.

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2006: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.): Birds and Wind Farms. Lynx Editions, Barcelona. s. 259–275.

Barrios, L. & Rodriguez, A. 2004: Behavioral and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41: 72–81.

BirdLife Suomi 2010: Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. BirdLife Suomi ry. < <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml> >

Desholm, M. & Kahlert, J. 2005: Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters 1(3): 296–298.

Desholm, M. 2006: Wind farm related mortality among avian migrants - a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Faculty of Science, University on Copenhagen. 128 s.

Di Napoli, C. 2007: Tuulivoimaloiden melun syntytavat ja leviäminen. Suomen ympäristö, 4/2007. Ympäristöministeriö.

Dong Energy, Vattenfall, Danish Energy Authority and The Danish Forest & Nature Agency 2006: Danish Offshore Wind- Key Environmental Issues. 142 s.

Eftestøl, S., J.E. Colman, M.A. Gaup, & B. Dahle 2004: Kunnskapsstatus - effekter av vindparker på reindriften. Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo. 37 s.

Eilertsen, S.M 2006: Konsekvensutredning Nygårdsfjellet vindpark – trinn 2. Delutredning Reindrift. Bioforsk Rapport Vol. 1 Nr. 29 2006.

Eurola, S. 1999: Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22. Oulangan biologinen asema, Oulun yliopisto 116 s.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2001/77/EY sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla.

FCG Finnish Consulting Group Oy & Metsähallitus, 2010: Tuulivoimarakentamisen kunta- ja aluetaloudelliset vaikutukset Lapissa. Esimerkkinä Mielmukkavaaran tuulivoimahanke. 16.12.2010.

Fingrid Oyj, 2006: Ympäristövaikutusten arviointiselostus 220 kilovoltin voimajohto Petäjäskoski–Kaukonen–Vajukoski.

Fingrid Oyj, 2010: Naapurina voimajohto. Pdf -tiedosto.

Fingrid Oyj, 2010: Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.

Flydal K. 2002: Noise perception and behavioural responses of reindeer when in close vicinity of powerlines and windmills. Dr. scient. thesis, Univ. of Oslo.

Flydal K., Korslund, L., Reimers, E., Johansen, F. & Colman, J.E. 2009: Effects of Power Lines on Area Use and Behaviour of Semi-Domestic Reindeer in Enclosures. International Journal of Ecology vol 2009.

Flydal K., S. Eftestøl, E. Reimers & J.E. Colman, 2004: Effects of wind turbine on area use and behaviour of semi-domesticated reindeer in enclosures. Rangifer 24: 55-66.

Follestad, A., Flågsstad, O., Nygård, T., Reitan, O. & Schulze, J. 2007: Wind power and birds at Smøla 2003–2006. NINA Rapport 248. 78 s.

- Hagner-Wahlsten, N. 2009: Muonion Mielmukkavaaran tuulipuiston lepakkoselvitys 2009. BatHouse. 10 s.
- Heinonen, P., Karjalainen, H., Kaukonen, M. & Kuokkanen, P. 2004: Metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. – Edita Prima.
- Helle, T. & Särkelä, M., 1993: The Effects of Outdoor Recreation on Range Use by Semi-domesticated Reindeer. *Scandinavian Journal of Forest Research* 8, 123-133.
- Henriksen, G. 2005: Rákkočearro vindpark -konsekvenser for reindrif. Rapport RF – 2005 / 195. 35 s.
- Hietala, R., Joutsalmi, S. & Tyrväinen, L. (toim.) 2006: Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden muutoksen arvioiminen. Suomen ympäristö 6/2006. Ympäristöministeriö.
- Holtinen, H. 2004: The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publication 554.
- IEMA, institute of environmental management & assessment, 2004: Guidelines for Environmental Impact Assessment.
- Ilmailuasetus 26.2.1996/118
- Ilmailulaki 29.12.2005 1242/2005
- Ilmonen, J., Rytteri, T. ja Alanen, A. (toim.) 2001: Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen Natura 2000 -ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristö 510.
- Janss, F.E. & Ferrer, M. 1998: Rate of bird collision with power lines: effects of conductor-marking and static wire-marking. *Journal of Field Ornithologist* 69 (1): 8–17.
- Jensletter J-L. L. & K. Klovov, 2002: Sustainable reindeer husbandry. Arctic council. 157 s.
- Jääskeläinen, L. ja Syrjänen, O., 2010. Maankäyttö- ja rakennuslaki selityksineen. Käytännön käsikirja. Rakennustieto Oy. 3. uusittu painos. Helsinki.
- Kaivoslaki 17.9.1965/503
- Kalliola, R. 1973: Suomen kasvimaantiede. Porvoo 1973.
- Karplund, T. 1990. Sodankylän ympäristöhoito-ohjelma. Nordia tiedonantoja Sarja B Nro 1. Pohjois-Suomen maantieteellinen seura ry.
- Karvinen, A. 1992: Kupari-sinkki-hopea –tutkimukset Jeesiöjokijaksolla Sodankylän ja Kittilän kunnissa vuosina 1980-1986. Geologian tutkimuskeskus (M19/3712/-85/1/10).
- Katiskoski, K. 2010: Tiedonanto sähköpostitse 15.9.2010.
- Kauppa- ja teollisuusministeriö, 2004: Tuulivoimatavoitteiden toteutumisenäkymät Suomessa. Electro-watt-Ekono Oy.
- Kauppinen, T., Tähtinen, V. 2003: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. STAKES Aiheita 8/2003.
- Kelujärvi-Rajala osayleiskaava, Sodankylä <<http://paikkatieto.airix.fi/tietopankki/sodankyla/>>
- Kemppainen J. 2005. Porotalouden tietohuollon kehittäminen, esiselvitys. Kala- ja riistaraportteja nro 371. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.
- Kemppainen J., Nieminen, M. & Rekilä, V. 1997: Poronhoidon kuva. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.
- Kerlinger, P. 2002: An Assessment of the Impacts of Green Mountain Power Corporation's Wind Power Facility on Breeding and Migrating Birds in Seasburg, Vermont. Subcontractor Report, National Renewable Energy Laboratory. Cape May Point, New Jersey. 83 s.

- Koistinen, J. 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.
- Kontkanen T., 2006. Suuren tuulivoimatuotannon dynaamisia vaikutuksia sähköverkkoon. Diplomityö, TKK, Sähkö- ja tietoliikennetekniikan osasto.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988: Linnuston seurannan havainnointiohjeet (2.painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Koskimies, P. 1994: Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisu, Sarja B. 83 s.
- Koskimies, P. 2002: Pernajan voimajohtolinjan vaikutus linnustoon. Tutkimusraportti 15.12.2002.
- Kuitunen, M., Rossi, E. & Stenroos, A. 1998: Do highways influence density of land birds? Environmental management 22 (2): 297–302.
- Kuivasalmen paliskunta, 2010: Poroisäntä Kauno Rytkösen ja poromies Ari Puljujärven haastattelu 26.6.2010 sekä muut tapaamiset ja puhelinkeskustelut YVA-hankkeen aikana.
- Kumpula J. 2001. Productivity of the Semi-domesticated Reindeer (*Rangifer t. tarandus* L.) Stock and Carrying Capacity of Pastures in Finland During 1960-1990's. Acta Universitatis Ouluensis A 375. 44 s. + 6 alkuperäistä artikkelia. Oulu University Press, Oulu.
- Kumpula J., Colpaert, A. & Anttonen, M., 2007: Does forest harvesting and linear infrastructure change the usability value of pastureland for semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*)? Ann. Zool. Fennici 44: 161-178.
- Kumpula J., Tanskanen, A., Colpaert, A., Anttonen, M., Törmänen, H., Siitari, J. & Siitari, S., 2009: Poronhoitoalueen pohjoisosan talvilaitumet vuosina 2005–2008. Laidunten tilan muutokset 1990 -luvun puolivälin jälkeen. Riista- ja kalatalous – tutkimuksia 3/2009. 44 s.
- Kuusipalo, J. 1996: Suomen metsätyypit. Kirjayhtymä Oy. 144 s.
- Käyhkö, U-R., Pölonen I., Grönlund E. 2007: YVA -menettelyn soveltaminen yksittäistapauksissa. Soveltamisratkaisujen laatu ja yhtenäisyys 1994–2006. Suomen ympäristö, 18/2007. Ympäristöministeriö
- Lahti, T. 2003: Ympäristöministeriö, Ympäristöopas 101, Ympäristömelun arviointi ja torjunta.
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (468/1994) ja asetus (713/2006)
- Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. 2003: Windfarms and birds: An analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
- Lapin ELY-keskus 2009: Hertta Eliölajit –tietokanta.
- Lapin ELY-keskus 2010: Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015. Ympäristöministeriö. Vammalan kirjapaino. 150 s.
- Lapin ELY-keskus 2010: Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamisesta, LAPE-LY/72/07.04/2010
- Lapin Litto, Tunturi-Lapin seutukaava
<http://www.lapinliitto.fi/maakuntakaavoitus/tunturilapin_seutukaava>
- Lapin tiepiiri: Liikennemääräkartta 2008.
- Lapin tiepiiri: Raskaan liikenteen liikennemääräkartta 2008.
- Larsen, J.K. & Guillemette, M. 2007: Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common reindeers: implications for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology 44: 516–522.
- Lokio, J. 1999: Kittilän kulttuuriympäristöohjelma. Suomen ympäristö 282, ympäristöministeriö.

Lucas, M., Janss, G.F.E. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid. 275 s.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja -asetus (160/1997)

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)

Maantielaki 23.6.2005/503

Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen =y 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuva-arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Meriluoto, M & Soininen, T. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus. Tapio. 192s.

Metsähallitus 2010: Maakotka – elinehtona pesimärauha. Posterin Suomen lajien uhanalaisuus 2010 Punaisen kirjan julkistamistilaisuudessa 1.12.2010.

Mikkola, M., Paalamo, P., Rautiainen, P., Pelkonen, H. & Kinnunen, O. 2000: Kaarestunturin alue-ekologinen suunnittelu. Metsähallitus.

MTT, 2008: Porotalouden taloudelliset menestystekijät (toim. Leena Rantamäki-Lahtinen). MTT:n selvityksiä 156. 129 s. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

Muinaismuistolaki (295/1963)

Museovirasto ja ympäristöministeriö, 1993: Rakennettu kulttuuriympäristö –valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt. Verkkoersio, päivitetty 2006.

Museovirasto, 2010: Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Kittilä-Lappi. <http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_list.aspx>

Neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (NDir 79/409/ETY)

Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasvistonsuojelusta (NDir 92/43/ETY)

Niemelä, T. 2005: Käävät – puiden sienet. Norrlinia nro. 13. Helsingin yliopisto. 320 s.

Nieminen, M. 2009: Mielmukkavaaran tuulimyllypuisto. Porotalousselvitys. Tutkimusraportti. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Porontutkimusasema, Kaamanen. 38 s.

Orloff, S.G. & Flannery, A. 1992: Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource areas 1989–1991. California Energy Commission. 199 s.

Paliskuntain yhdistys ,2002–2010: Porotalouden tilastot. Poromieslehden 2. numerot.

Pearce-Higgins, J.W., Stephen, L., Langston, R.H., Bainbridge, I.P., & Bullman, R. 2009: The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323–1331.

Petersen, I.K., Christensen, T.K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A.D. 2006: Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute. Ministry of the Environment, Denmark. 164 s.

Pettersson J. 2004: The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999–2003. Lunds Universitet. 128 s.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. - Ympäristöministeriö, Helsinki, 432 s. Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.

Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat I ja II. 264 + 572s.

Reimers E. & Colman, J. 2006: Reindeer and Caribou (Rangifer tarandus) response towards human activity. Rangifer 26 (2): 55–73.

Reinikainen, K., Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. STAKES. Työpapereita 2/2005.

RKTL 2010: Metsästys 2009. Riista- ja kalatalous – tilastoja 6/2010. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 36 s.

Rodrigues L. et al. 2008: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats Publication Series No. 3

Sattasniemen paliskunta, 2010: Poroisäntä Pentti Kaupin haastattelu 22.6.2010 sekä muut tapaamiset ja puhelinkeskustelut YVA-hankkeen aikana.

Sierla, L., Lammi, E. Mannila, J. ja Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Luonto ja luonnonvarat. Ympäristöministeriö. 113s.

Sigma Konsultit Oy ja Electrowatt-Ekono (Jaakko Pöyry Group) 8.3.2005: Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat.

Siitari S., J. Kemppainen, J. Kettunen & M. Nieminen, 2003. Porotalous Sallan kunnassa. Kala- ja riista-raportteja nro 274. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kaamanen.

Skarin A., Danell Ö., Bergström R. & J. Moen, 2004: Insect avoidance may override human disturbances in reindeer habitat selection. Rangifer 24(2): 95–103.

Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999: Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriö. Oppaita 1.

Suomen tuuliatlas, 2010 <<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>>

Suomen ympäristökeskus, 2008: Maankäytön tarkastelu riskiluokan yksi suoja-alueilla. Suomen ympäristö julkaisusarja nro 40.

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen Ympäristökeskus. Luonto ja luonnonvarat. 196s.

Taipale, K. & Saarnisto, M. 1991: Tulivuorista jääkausiin. Suomen maankamaran kehitys. WSOY. Porvoo. 416 s.

Teknoliateollisuus ry, 2009: Tuulivoima-tiekartta 2009.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirja <<http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>>

Tilastokeskus. Ympäristö ja luonnonvarat, kasvihuonekaasut. <<http://www.stat.fi/til/khki/index.html>>

Tuulivoiman tietopaketti, Turvallisuus <<http://www.tuulivoimatieto.fi/turvallisuus>>

Tuulivoimayhdistys <<http://www.tuulivoimayhdistys.fi>>

Työ- ja elinkeinoministeriö. Uusiutuvat energian lähteet <<http://www.tem.fi/index.phtml?s=2481>>

Uudenmaan liitto, 2002: Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien alueiden kartoitus: vaikutusten arviointi maakuntakaavoitusta varten.

Vainio, M. & Kekäläinen H. (toim.), 1997: Pohjois-Pohjanmaan perinnemaisemat. Alueelliset ympäristö-julkaisut 44.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1112&lan=fi#a1>>

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 24. päivänä marraskuuta 2005. Lähiajan energia- ja ilmastopoliitiikan linjauksia – kansallinen strategia Kioton pöytäkirjan toimeenpanemiseksi.

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia.

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle, 2001: Kansallinen ilmastostrategia. VNS 1/2001 vp.

Warenberg K., Danell, Ö., Gaare, E. & Nieminen, M., 1997: Porolaidunten kasvillisuus. Pohjoismainen porontutkimuselin (NOR) ja A/S Landbruksforlaget.

Weckman E. 2006: Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö

Viestintävirasto 2011: Radiotarkastusyksikön päällikkö Pentti Lindfors, suullinen tiedonanto 13.1.2011.

Vistnes I. & Nellemann, C.:2001. Avoidance of cabins, roads and power lines by reindeer during calving. Journal of Wildlife Management 65 (4): 915–925.

WPD Finland & Metsähallitus Laatumaa 2010: Mielmukkavaaran tuulipuisto, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Pöyry Management Consulting Oy. 211 s.

VTT, 2009: Suomen tuulivoimatilastot

WWF, 2007: WWF Suomen kanta tuulivoimasta Suomessa

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Atlaskartoitus. s. 13-18 teoksessa Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – 567 s. Otava, Keuruu.

Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. 567.

Yliranta, T., Itkonen, P., Koivula, M., Lehto, V., Paasilinna, J., Satta, J. & Karvonen, L. 1999: Pomokaira-Kumputunturi alue-ekologinen suunnitelma. Metsähallitus.

Ympäristöministeriö, 1984: Valtakunnallinen harjajensuojeluohjelma. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julkaisu D:6.

Ympäristöministeriö, 1993: Rantojensuojeluohjelman alueet. Ympäristönsuojeluosasto, selvitys 97/1991.

Ympäristöministeriö, 1993a: Arvokkaat maisema-alueet. Maisematyöryhmän mietintö II, osa 2. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 1993b: Maisemanhoito. Maisematyöryhmän mietintö 1, osa 1. Ympäristönsuojeluosasto, työryhmän mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 2002: Ympäristölainsäädännön soveltaminen tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö, 584/2002.

Ympäristöministeriö, 2004: Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö, 721/2004.

Ympäristöministeriö, 2010. Ympäristöministeriö muuttaa lakia tuulivoimakaavoituksen edistämiseksi.
<<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=341243&lan=fi>>

Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000).



Metsähallitus
Fortum Power and Heat Oy

FCG Finnish Consulting Group Oy