

8

Ympäristön nykytila, arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät

8 Ympäristön nykytila, arvioidut vaikutukset ja arviointimenetelmät

Tuulipuiston ympäristövaikutukset voivat liittyä muun muassa seuraaviin asioihin:

- visuaaliset ja maisemakuvaan kohdistuvat vaikutukset
- meluvaikutukset rakentamisen ja toiminnan aikana
- ihmisten viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset
- luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset
- elinkeinoihin (matkailu ja porotalous) sekä aluetalouteen kohdistuvat vaikutukset
- turvallisuuteen liittyvät vaikutukset
- ilmanlaatuun ja ilmastoon liittyvät vaikutukset.

Tuulipuiston tarvitseman voimajohdon ympäristövaikutukset voivat liittyä muun muassa seuraaviin asioihin:

- maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset
- luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset
- alueiden käyttöön (asutus, maatalous, metsätalous, virkistys, matkailu ym.) kohdistuvat vaikutukset
- ihmisten viihtyvyyteen ja terveyteen kohdistuvat vaikutukset.

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste on asetettu merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Painopistealueita tässä hankkeessa ovat olleet erityisesti maisemavaikutukset, ihmisten viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset (muun muassa melu), elinkeinovaikutukset (matkailu ja porotalous) sekä luontovaikutukset. Lähialueen asukkaiden ja toimijoiden sekä muiden sidosryhmien tärkeiksi kokemista asioista on saatu tietoa muun muassa asukaskyselyjen ja haastatteluiden kautta sekä tiedottamis- ja kuulemismenettelyiden yhteydessä.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä on arvioitu muun muassa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristöasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioinnissa on hyödynnetty muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten melutason ohjearvoja, sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset on koottu tähän ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa esitetään kaikki oleellinen olemassa oleva ympäristötieto ja tulokset laadituista vaikutusselvityksistä. YVA-selostuksessa esitetään myös mahdollisuudet ympäristövaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi sekä alustava ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi. Lisäksi YVA-selostuksessa esitetään, miten osallistuminen ja vuorovaikutus ovat vaikuttaneet hankkeen suunnitteluun ja tehtyihin selvityksiin. YVA-selostuksessa otetaan myös kantaa hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen.

YVA-selostuksen sisällölle asetetaan vaatimuksia YVA-laissa ja -asetuksessa. Lain määrittelyn mukaan YVA-selostus on asiakirja, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. YVA-selostus on laadittu YVA-ohjelman ja ohjelmasta saatujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä laadittujen ympäristövaikutusselvitysten pohjalta. Tässä luvussa on esitelty arvioinnissa käytetyt menetelmät, ympäristön nykytila ja arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeen YVA-menettelystä sekä asemakaavoituksesta on vastannut konsulttityönä Pöry. Lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa on teetetty erillisiä asiantuntijaselvityksiä. YVA-menettelyn ja asemakaavan ympäristövaikutusten arviointiin osallistuneet asiantuntijat on esitetty tämän raportin etusivulla.



Kuva: Anna Koskinen

8.1 Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutukset

8.1.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Tuulipuiston vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu asiantuntija-arviona paikallisesti Mielmukkavaaran alueella (noin yhdestä kahdeksan kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista) sekä voimajohdon reittivaihtoehtojen ympäristössä noin 500 metrin etäisyydelle.

Tarkastelualueen maankäytön nykytilaa on selvitetty muun muassa karttojen, paikkatietoaineiston sekä maastokäyntien avulla. Merkittävä tietolähde ovat olleet voimassa ja vireillä olevat kaavat sekä Meän Väylä -projektissa tuotettu aineisto.

Arviointityössä on pyritty käyttämään uusinta mahdollista kartta- ja paikkatietoaineistoa. On kuitenkin mahdollista, että aineistossa on pieniä puutteita nykytilanteeseen nähden.

8.1.2 Maankäytön nykytilanne

Mielmukkavaaralla ei ole rakennettua ympäristöä. Lähimmät rakennukset sijaitsevat Mielmukkajärven länsirannalla noin puolestoista kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta.

Mielmukkavaaran aluetta käytetään metsästykseseen, marjastukseen ja sienestystyksen sekä ulkoilualueena. Mielmukkavaaran lakialueen läpi kulkee merkitty retkeilyreitti Ylimuoniosta Kätksuvantoon. Retkeilyreittiin liittyvä taukopaikka sijaitsee lakialueen pohjoisosassa (Lakkamännynlaella) pienen lammen rannalla. Taukopaikalla sijainnut laavu on romahtanut.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen A linjaus liittyy olemassa olevaan 45 kV johtolinjaan Syväjärven ja Mielmukkajärven välissä, jossa lähimmät rakennukset sijaitsevat noin 500 metrin etäisyydellä Mielmukkajärven pohjoisrannalla. Uusi reittilinjaus poikkeaa nykyisestä voimajohdosta Ylisen Utkujärven pohjoisosan ylityksen kohdalla, jossa lähin lomarakenus sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä uuden linjauksen pohjoispuolella vanhan ja uuden linjauksen välissä. Linjauksen eteläpuolella on muutama lomarakenus noin 250–400 metrin etäisyydellä. Ennen liittymistä Muonion sähköasemaan, linjaus sijoittuu Pikkulompola-järven itäpuolelle, jossa lähin lomarakenus sijaitsee noin 250 metrin etäisyydellä linjauksesta. (Kartta liitteessä 3.)

Ennen Ylistä Utkujärveä reittivaihtoehto A kulkee lähinnä avosoiden ja sekametsäalueiden poikki. Loppulinjauksella on myös jonkin verran havu- ja lehtimetsäalueita. Monin paikoin alue on harvapuustoista.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen B linjaus sijoittuu Ylimuonion pohjoispuolella noin 450 metrin etäisyydelle Visannon Maja-leirikeskuksesta. Tästä linjaus jatkaa Ylisen Utkujärven pohjoispuolella Kaarnaksenvaaran eteläpuolelle, jossa se liittyy Muonion sähköasemalle johtavaan olemassa olevaan 45 kV johtolinjaan. Ylimuonion pohjoispuolella lähin asuinrakennus on noin 300 metrin etäisyydellä. Ylisen Utkujärven luoteisrannalla on muutamia

lomarakennuksia, jotka ovat noin 400 metrin etäisyydellä linjauksesta. Reittilinjaus poikkeaa nykyisestä voimajohdosta Utkujärven pohjoisosan ylityksen kohdalla ja sijoittuu tästä eteenpäin kuten vaihtoehto A. (Kartta liitteessä 3.)

Ennen Ylistä Utkujärveä reittivaihtoehto B kulkee lähinnä avosoiden ja harvapuustoisten alueiden poikki. Järven luoteisrannan lomarakennusten kohdalla linjaus sijoittuu maatalousalueelle.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen C linjaus sijoittuu Ylimuonion kylän länsipuolella noin 300 metrin etäisyydelle Visannon Maja-leirikeskuksesta ja kolmesta lomarakennuksesta. Linjaus ylittää Muonionjoen Autioniemeltä, jossa lähin asuinrakennus sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä linjauksesta. Ennen Lapalinpaloa linjaus sijoittuu noin 20 metrin etäisyydelle yhdestä lomarakennuksesta. Ylityskohdan eteläpuolella noin 400 metrin etäisyydellä sijaitsee asuinrakennus. Linjaus jatkaa Ylinenvaaran ja Iso Laitajärven välitse Keskinenvaaran eteläpuolelle, jossa linjaus liittyy Muonion sähköasemalle johtavaan olemassa olevaan 45 kV johtolinjaan ja sijoittuu kuten vaihtoehdot A ja B. (Kartta liitteessä 3.)

Niiltä osin kuin reittivaihtoehto C poikkeaa vaihtoehdosta B, sijoittuu se lähinnä harvapuustoiselle ja sekametsäalueelle. Isosaari ja sen kaakkoispuoleinen Muonionjoen varsi ovat lehtimetsää ja avosuota.

Tuulipuistoalueen virkistyskäyttöä ja ympäristön asutusta on kuvattu tarkemmin kappaleessa 8.14.2. Tuulipuisto ja voimajohto sijaitsevat poronhoitoalueella, joten niiden alueella harjoitetaan myös porotaloutta. Tuulipuistohankkeen vaikutuksia porotalouteen on käsitelty erikseen kappaleessa 8.12.1.

8.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain sekä alueidenkäytön suunnittelun yleisiä tavoitteita. Valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista tuulipuiston hankealuetta koskevat seuraavat asiakokonaisuudet:

- toimiva aluerakenne
- eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
- kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
- toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
- luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Valtioneuvosto päätti 13.11.2008 valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistamisesta. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastomuutoksen haasteisiin vastaaminen. Lisäksi tavoitteiden vaikuttavuutta on lisätty täsmentämällä tavoitemuotoiluja sekä vahvistamalla niiden velvoittavuutta. Tarkistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009.

Mielmukkavaaran tuulipuistohanketta koskevat erityisesti seuraavat alueidenkäyttötavoitteet:

- Ilmastomuutoksen hidastaminen
 - Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastomuutokseen sopeutumiselle.
- Uusiutuvan energian tuotannon kasvaminen ja siihen liittyvän infrastruktuurin tarpeet
 - Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.
- Poronhoidon alueidenkäyttöisten edellytysten turvaaminen
 - Poronhoitoalueella turvataan poronhoidon alueidenkäyttöiset edellytykset.
- Luontoon ja maisemaan kohdistuvien haittojen minimointi
 - Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävä hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta.
 - Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
 - Alueidenkäytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Matkailulinkeinolle ja virkistykseen kohdistuvien haittojen minimointi
 - Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto- ja kulttuurimatkailua parantamalla monikäytön edellytyksiä.
 - 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 yksittäistoihintoihin perustuvat elinkeinot sekä maaseudun tarve saada uusia pysyviä asukkaita.
- Kulttuuriympäristöjen arvojen vaaliminen
 - Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuri- ja luonnonperinnön arvot säilyvät.
- Elinympäristön laadun turvaaminen
 - Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.

8.1.4 Kaavoitustilanne

Maakuntakaavoitus

Miellmukkavaaran alue sisältyy Tunturi-Lapin maakuntakaavaan (ent. seutukaava), jonka ympäristöministeriö on vahvistanut vuonna 2001 (Muonio, Enontekiö, Kolari, Kittilä). Maakuntakaavassa tuulipuistoalue on varattu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M 4529) (Kuva 8-1). Lisäksi Miellmukkavaara on varattu tuulivoimamala-alueeksi (tv). Vanhat ”seutukaava”-nimet ovat maankäyttö- ja rakennuslain nojalla muuttuneet 1.1.2010 alkaen ”maakuntakaavoiksi”.

Vanhan maakuntakaavan korvaava uusi Tunturi-Lapin maakuntakaava on hyväksytty Lapin liitossa marraskuussa 2009 ja on par-

haillaan vahvistettavana (Kuva 8-2). Voimassa oleva, vanha maakuntakaava ohjaa käynnissä olevaa asemakaavan laadintaa, kunnes uusi maakuntakaava astuu voimaan.

Suunniteltu voimajohtoreitti on vaihtoehdossa A Syväjärven ja Miellmukkajärven välistä alkaen ja vaihtoehdossa B Utkujärven pohjoispuolelta Kaarnaksenvaaran eteläpuolelta alkaen aina Muonion sähköasemalle asti sekä voimassa olevan että uuden maakuntakaavan ”sähkölinja”-merkkien mukainen. Vaihtoehdossa C suunniteltu voimajohtoreitti yhtyy kaavojen ”sähkölinja”-merkkien Keskinenvaaran eteläpuolella.

Yleiskaava

Tuulipuiston alueella ei ole yleiskaavaa.

Asemakaava

Tuulipuistoalueella eikä sen voimajohtoreittivaihtoehtojen alueilla ole asemakaavoja. Tuulipuiston rakentaminen edellyttää asemakaavan laatimista, ja asemakaavan laadinta on aloitettu samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Asemakaavoitusta ja menettelyiden yhteensovittamista on kuvattu luvussa 3. Asemakaavaprosessin päävaiheita ovat olleet:

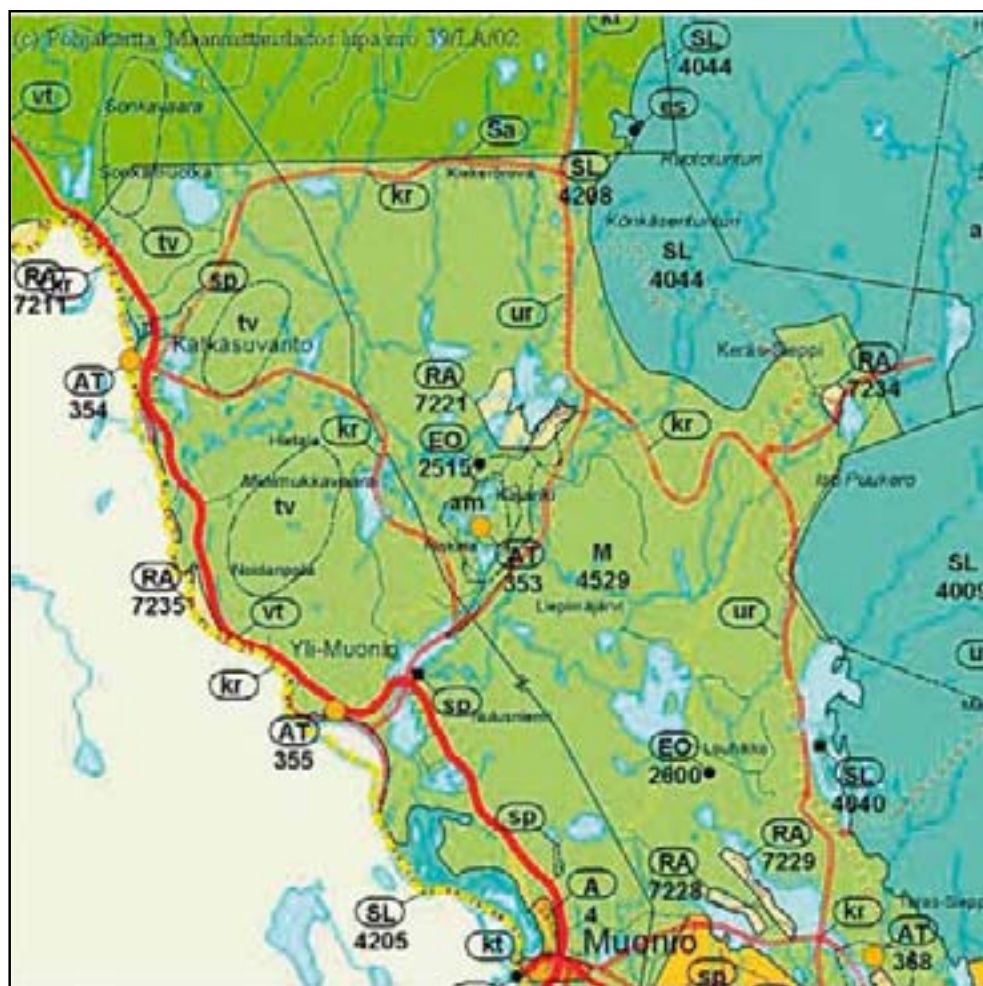
- aloituskokous ja maastokäynti 24.2.2009
- Muonion kunnanvaltuuston päätös kaavan laatimisen käynnistämisestä 16.3.2009
- asemakaavahankkeesta tiedottaminen YVA-menettelyn yleisötilaisuudessa 30.3.2009
- kuulutus kaavan vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) nähtävilläolosta 20.8.2009
- kuulutus ruotsiksi Ruotsin puolella (NSD Norrlandska socialdemokraten sekä Norrbottenskuriren) 20.8.2009
- osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) tarkistus 3.12.2009
- osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) tarkistus ruotsiksi 3.12.2009
- Lapin ympäristökeskuksen lausunnon 21.10.2009 ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) toimitus ympäristöministeriölle kansainvälistä kuulemistä varten
- maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 66 § 2 mom.) mukainen viranomaisneuvottelu 4.3.2010.

Seuraavat vaiheet ovat kaavaehdotuksen laatiminen, nähtävilläolo ja käsittely kunnassa.

8.1.5 Muut alueelliset suunnitelmat

Meän Våylä - Älvlandet

Miellmukkavaaran alue sisältyy Meän Våylä - Älvlandet hankkeeseen, joka on Kolarin, Muonion ja Pajalan kuntien yhteinen EU-rahoitteinen Interreg III A yhteistyöprojekti Tornionjokilaaksossa. Projektin tarkoituksena on muun muassa syventää kuntien yhteistyötä ja yhtenäistää rajajoen rantojen maankäyttöä. Se sisältää visioosan, jonka tarkoituksena on osoittaa alueelle uusi kehityssuunta.



Kuva 8-1. Ote Tunturi-Lapin maakuntakaavasta (ent. seutukaava).



Kuva 8-2.
Ote ravvistettavana
olevasta undesta Tunturi-
Lapin maakuntakaavasta
25.11.2009.

Meän Väylä - Älvlandet hankkeen yhteydessä alueelle on laadittu Meän kartta (Kuva 8-3). Mielmukkavaara sijoittuu kartassa osoitetun aktiivivöhykkeen ulkopuolelle. Mielmukkavaaran itäpuolella Kajangin kylään on merkitty arvokas kulttuuriympäristö sekä arvokas kulttuurimaisema-alue. Lisäksi alueen pohjoisosassa on maatalousaluetta. Yli-Muonion kylään Mielmukkavaaran eteläpuolelle on merkattu pienteollisuutta (taide, käsityö) sekä arvokas kulttuuriympäristö ja kulttuurimaisema-alue. Mielmukkavaaran pohjois- ja itäpuolella kulkee moottorikelkkareitti, jonka voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät. Meän kartassa on linjaus uudelle rautatielle. Se kulkee etelä-pohjoissuunnassa, ohittaen Muonion ja Mielmukkavaaran itäpuolelta, muutaman kilometrin päässä. Yhtenä Meän Väylä - Älvlandet hankkeen infrastruktuuriin liittyvänä visiona on rautatien jatko pohjoiseen Norjaan.

Hankkeessa laadittiin myös rajajokisuunnitelma, jonka kartoissa rajajokialue on kuvattu tarkemmin. Mielmukkavaaran huipulle on merkitty näköalapaikka ja lisäksi kartalla on esitetty vaaran itäpuolella kulkeva retkeilyreitti ja laavu, joka sittemmin on romahtanut. Mielmukkavaaran itäpuolella Muonionjoen varressa sijaitseva Noidanpalo on merkitty paikallisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi. Noin kolme kilometriä pohjoisemmassa Muonionjoen varrella sijaitseva Kätäsuvanto on myös merkitty paikallisesti merkittäväksi kulttuuriympäristöksi.

8.1.6 Tuulipuiston vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Mielmukkavaaran tuulipuiston rakentaminen muuttaa alueen maankäyttöä, sillä tällä hetkellä vaara on täysin rakentamaton.

Alueelle rakennetaan tieyhteys ja puusto raivataan kunkin tuulivoimalan ympäriltä noin hehtaarin alueelta. Tuulipuisto ei estä Mielmukkavaaran nykyistä käyttöä virkistykseen ja metsästyksen. Hankkeen vaikutuksia metsästyksen ja virkistyskäyttöön on arvioitu erikseen kappaleissa 8.3 ja 8.14. Uusi tiepohja helpottaa kulkua vaaran laelle ja saattaa edesauttaa Mielmukkavaaran käytön lisääntymistä myös muuhun käyttöön. Tie tulee todennäköisesti olemaan puomilla suljettu ulkopuolisen ajoneuvoliikenteen estämiseksi.

Tunturi-Lapin nykyisessä maakuntakaavassa tuulipuistoalue on varattu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi ja Mielmukkavaara tuulivoimala-alueeksi. Vahvistettavana olevassa Tunturi-Lapin maakuntakaavassa alue on osoitettu tuulivoiman tuotantoalueeksi ja on siten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukainen. Hanke myös tukee valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista (katso Taulukko 7-1). Tuulipuiston rakentaminen edellyttää asemakaavan laatimista alueelle. Asemakaavan laatiminen on käynnistetty ja sitä tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa (kappale 3.2.2).

8.1.7 Voimajohdon vaikutukset maankäyttöön

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä noin 46–50 metriä leveällä kaisaleella. Niiltä osin kuin uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 45 kV voimajohdon kanssa rinnakkain samaan johtokäytävään, nykyinen johtokäytävä levenee jonkin verran.

Johtopylväiden rakenteiden väliin ja kolme metriä niitä lähemmäksi ei saa pystyttää minkäänlaisia rakenteita tai laitteita tavallisia aitoja



Kuva 8-3. Ote Meän kartasta.

lukuun ottamatta. Ojia tai muita kaivauksia ei saa tehdä eikä tieoikeutta perustaa kolmea metriä lähemmäksi pylväiden rakenteita. Johtoaukealla ei saa ilman erityistä lupaa kasvattaa puita eikä pitää rakennuksia tai kahta metriä korkeampia muitakaan rakenteita tai laitteita eikä rakennuksia saa rakentaa johtoaukean välittömään läheisyyteen. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei myöskään saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa johdon käytölle ja kunnossa pysymiselle. Voimajohtojen rakentaminen ei vaikuta voimajohtojen alla olevien maa-alueiden tai johtoalueen puuston omistukseen.

Suunniteltu voimajohtoreitti A Syväjärven ja Mielmukkajärven välistä alkaen ja reittivaihtoehdossa B Utkujärven pohjoispuolelta Kaarnaksenvaaran eteläpuolelta alkaen aina Muonion sähköasemalle saakka on Tunturi-Lapin maakuntakaavan (ent. seutukaava) sekä vahvistettavana olevan uuden Tunturi-Lapin maakuntakaavan mukainen. Reittivaihtoehto C yhtyy kaavojen ”sähkölinjau” merkin-tään Keskinenvaaran eteläpuolella. 110 kilovoltin rakentaminen edellyttää sähkömarkkinaviranomaisen lupaa. Rakentamislupaa on käsitelty kappaleessa 6.1.

8.2 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

8.2.1 Käsitteistö ja vaikutusmekanismit

Työssä käytettyjen käsitteiden määritelmiä

Maisema

”Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä sekä ihmisen tuot-tamasta vaikutuksesta, jotka ovat ns. maiseman perustekijöitä, niiden kes-kinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti havmotettavasta ilmi-asusta, maisemakuvasta.

Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen mukaan maisema tarkoittaa aluet-ta sellaisena kuin ihmiset sen mieltävät, ja jonka ominaisuudet johtuvat luonnon ja/ tai ihmisen toiminnasta ja vuorovaikutuksesta.”

Kulttuuriympäristö

”Kulttuuriympäristö on yleiskäsite. Sillä tarkoitetaan ympäristöä, jonka ominaispiirteet ilmentävät kulttuurin vaiheita sekä ihmisen ja luonnon vuorovaikutusta. Kulttuuriympäristöön liittyy myös ihmisen suhde ympäristöönsä ennen ja nyt; sille annetut merkitykset, tulkinnat ja sen erilaiset nimeämiset. Tarkemmin kulttuuriympäristöä voidaan kuvata käsitteillä kulttuurimaise-ma ja rakennettu kulttuuriympäristö. Kulttuuriympäristöön kuuluvat myös muinaisjäännökset ja perinnebiotoopit.”

(lähde: Rakennusperinto.fi 2009)

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta syntynyt kokonaisuus, jonka osatekijöitä ovat muun muassa kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot ja ihmisen toi-minnan merkit. Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alu-teen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai

uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyys-tä voivat edellä mainitusta syystä poiketa toisistaan merkittä-västikin.

Maisemavaikutus koostuu muutoksista maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Tuulipuiston toteutuessa suoria maisema-vaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloista, sähkönsiirtoon liittyvistä rakenteista sekä uusista tai parannettavista yhteyksistä alueelle (rakentamisen aikainen liikenne, toiminnan aikainen huolto). Tuulivoimalan lakikorkeus on enimmillään 150 metriä (torni noin 100 metriä ja lavan pituus noin 50 metriä). Tuulivoimala kytketään kantaverkkoon uudella, todennäköisesti 110 kV jännitetason voi-majohtolla (pylväskorkeus pylväsmallista riippuen noin 20 metriä, avoimen johtokäytävän leveys noin 26–30 metriä). Tuulivoima-lan laaja-alaisimmat ympäristövaikutukset ovat visuaalisia. Melun, varjostuksen, uusien tieyhteyksien ja voimajohtojen sekä rakenta-misen aikaiset vaikutukset ovat taas luonteeltaan paikallisia. Maisemakokonaisuuden luonteen muuttuminen voi vaikuttaa maiseman kokemiseen myös niillä lähialueilla, joihin ei kohdistu visuaalisia vaikutuksia, eli joilta avautuvat näkymät eivät muutu.

Tuulivoimaloiden vaikutusten luonne ja laajuus liittyvät voimaloi-den suureen kokoon: Tuulivoimala on kuin suurikokoinen mittatikkku, johon kaikki ympärillä olevat maisemaelementit vertautuvat. Tästä syystä voimat tuntuivat ”kutistavan” ympäristönsä maisemaa ja voimala saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa. Maisema-vaikutukset ovat ongelmallisia tilanteissa, joissa tuulivoimala alkaa alistaa maisemaa tai sen merkittäviä yksittäisiä elementtejä (kirkon-tornit tai muut rakennetun ympäristön maamerkit, pienipiirteiset kulttuuriympäristöt, luonnonympäristön maamerkit). Tuulivoima-la voi muuttaa maisematilan luonnetta esimerkiksi luonnon- tai kulttuuriympäristöstä moderniksi tuulivoimalamiljöökiksi tai maiseman ajallista luonnetta ”staattisesta” ja ”perinteisestä” ”muutostil-lassa olevaksi” ja ”moderniksi”. Toisaalta harkitusti sijoitettuna ja maiseman ominaispiirteet huomioon ottaen tuulivoimalat voivat tuoda maisemaan myös lisäarvoa. (Ympäristöministeriö 2006)

Ympäristöministeriön julkaisemassa tuulivoimaloiden maisema-vaikutuksiin liittyvässä selvityksessä ”Tuulivoimalat ja maisema” (Ympäristöministeriö 2006) todetaan muun muassa, että:

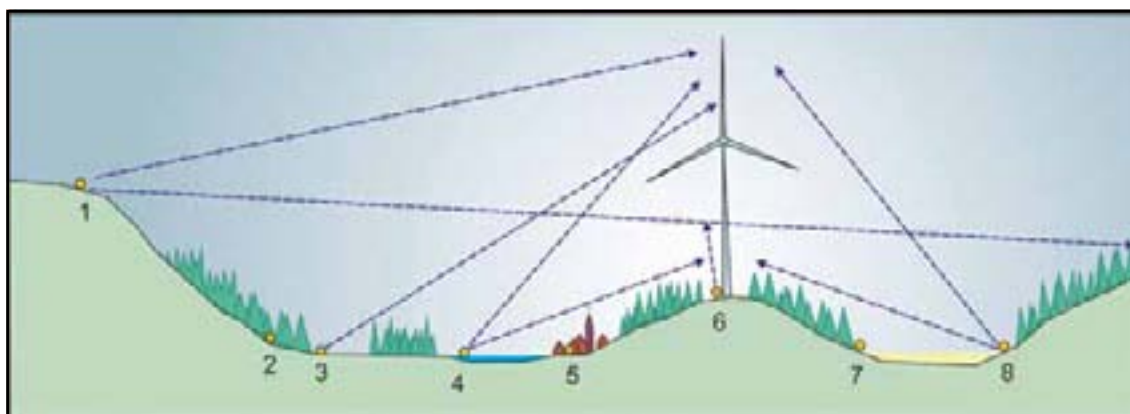
- pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia.
- maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä.
- ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään ”luonnontilai-seen” ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä.
- maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavai-kutukset vähemmän negatiivisia.

Tuulivoimahankkeessa myös voimajohdot aiheuttavat maisemavaikutuksia. Voimajohdot koetaan maisemassa monesti häiritsevinä alueilla, jotka eivät jo valmiiksi ole voimakkaasti rakennettuja. Uudella johtoaukealla voi olla yhtenäisiä maisemakokonaisuuksia pirstova vaikutus, mikäli voimajohto ei sijoitu jo olemassa olevan voimajohdon, tielinjauksen tms. rinnalle. Luonnonalueella uuden voimajohdon myötä maiseman luonne muuttuu ja syntyy visuaalisia vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja siihen välittömästi liittyville alueille: mitä lähempänä tarkastelupistettä on näkymiä katkaisevia elementtejä (puustoa, rakennuksia), sitä tehokkaammin näkymät kohti voimajohtoa peittyvät. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot, vesistöt, avoimet suoalueet) tai korkeille maastonkohdille sijoittuvat voimajohtopylväät. Voimajohdon näkyvyyteen vaikut-

tavat muun muassa maastonmuodot ja kasvillisuus, jotka voivat osittain peittää tai luoda taustaa voimajohdolle. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan luomaa taustaa. (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001) (Kuva 8-4 ja Kuva 8-5)

8.2.2 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

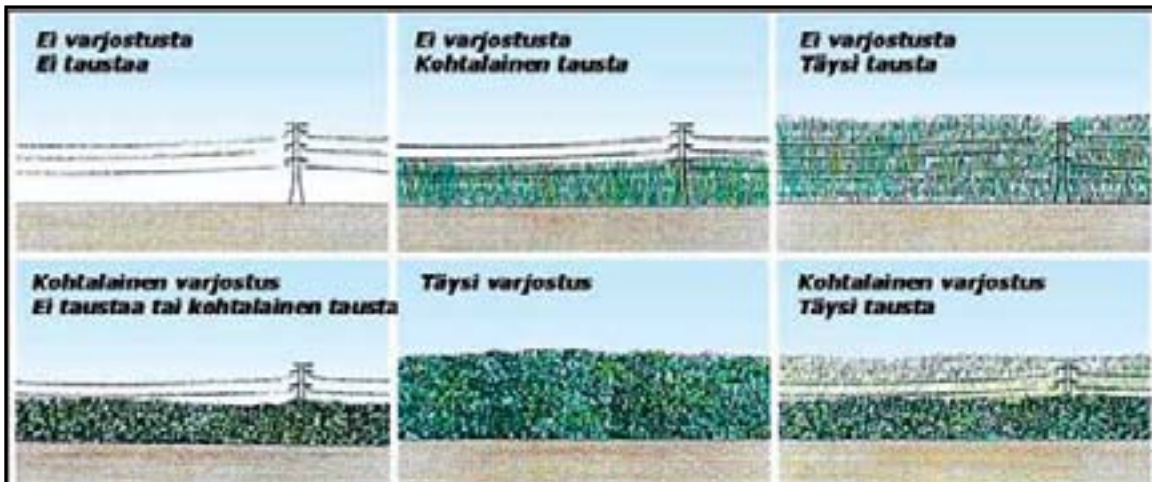
Maisemavaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin selvityksiin, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, paikkatietoanalyysiin, kesäkuussa 2009 tehtyyn maastokäyntiin, YVA-prosessin yhteydessä laadittuun havainnekuvamateriaaliin ja näkemäalueanalyysiin sekä hankkeen suunnitelma-aineistoon. Arvioinnin taustaksi on käyty läpi tuulivoimaloiden sekä muiden korkeiden rakenteiden, kuten mastojen maisemavaikutuksiin liittyviä selvityksiä. Alueen



1. Katselupiste on korkealla. Osa tuulivoimalasta erottuu selkeästi taivasta vasten, mutta tornin alaosa näkyy heikkommin, sillä sen takana on metsäinen selännealue.
2. Metsäisellä alueella puusto katkaisee tehokkaasti näkymiä kohti tuulivoimaloita.
3. Tuulivoimalan lavat nousevat esiin metsänreunan takaa, torni ei näy lainkaan.
4. Voimala näkyy lähes kokonaan avoimilta laajoilta (tai laitoksen suuntaan suuntautuneilta pienemmiltä) vesialueilta. Rakennetun ympäristön kokokohtien (kirkkotorit tms.) merkitys maisemassa heikkenee tuulivoimalan hallitessa maisemaa. Tuulivoimala saattaa muuttaa myös maiseman ajallista luonnetta.
5. Rakennetulla alueella rakennukset, rakenteet ja kasvillisuus katkaisevat näkymiä kohti tuulivoimaloita.
6. Välitön vaikutusalue, vaikutuksia alueen maastoon sekä rakentamisen että käytön aikana. Luonnonalue muuttuu energiantuotantoalueeksi, joskin rakentamisvaiheen jälkeen alueen käyttö ei ole kovinkaan aktiivista. Avoimia näkymiä tuulipuistoalueen sisällä ja tuulipuiston ulkopuolelle.
7. Puusto ja maastonmuodot katkaisevat näkymät kohti tuulivoimaloita. Vaikka näköyhteyttä tuulivoimalalle ei olekaan, muuttaa tuulivoimala aluekokonaisuuden luonnetta.
8. Tuulivoimala näkyy lähes kokonaan laitoksen suuntaan suuntautuneilta peltoaukeilta tai avoimilta suoalueilta.

Lisäksi vaikutuksia aiheuttavat uudet tieyhteydet ja voimajohdot sekä lapojen lentoestevalot.

Kuva 8-4. Esimerkkejä tuulivoimalan aiheuttamista maisemavaikutuksista.



Kuva 8-5. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001).



Kuva: Anna Koskinen

TUULIVOIMALAT JA MAISEMA (Ympäristöministeriö 2006)	KYSYMYKSIÄ VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN POHJAKSI	VAIKUTUKSET
Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.	Onko maisema seudulla pieni- vai suuripiirteistä? Antaako maisema tukea suurikokoisille rakenteille? Ovatko seudun kulttuuriympäristöt pienipiirteisiä?	Maastonmuodot suuripiirteisiä, antavat tukea suurikokoisille rakenteille. Kulttuuriympäristöt pienipiirteisiä, selkeä mittakaavaero suhteessa tuulivoimaloihin.
Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia.	Onko alueella / seudulla jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia?	Laajemmin tarkasteltuna jokilaakson seutu ihmistoiminnan vyöhykettä. Mielmukkavaaran alue hakkuiden muokkaamaa luonnonympäristöä. Varsinaiset erämaiset luonnonympäristökokonaisuudet sijoittuvat Mielmukasta pohjoiseen – itään.
Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.	Onko alueella / seudulla olemassa olevia maisemahäiriöitä tai uudenaikaisia rakennelmia?	Laajemmin tarkasteltuna jokilaakson seudulla GSM-mastoja, tuulivoimaloita, laskettelukeskus, talvitestausratoja. Mielmukkavaaran alue hakkuiden muokkaamaa luonnonympäristöä.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä. - Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän negatiivisia.	Minkälainen on aikayhteys tuulivoimalan ja sen ympäristön välillä? Onko maisema luonteeltaan stabiilia vai jatkuvassa muutosprosessissa?	Seudun kulttuuriympäristöt luonteeltaan perinteisiä ja stabiileja. Matkailu- ja talvitestiratoiminnat ja tuulipuisto moderneja, ovat muuttaneet maiseman ajallista luonnetta. Mahdollisia tulevia hankkeita seudulla uusi ratayhteys pohjoiseen sekä uudet tuulipuistot → muuttavat seudun ajallista luonnetta.
Ihmiset hakeutuvat vapaa-aikanaan mielellään "luonnontilaiseen" ympäristöön, pois ihmisen maisemaa muokkaavan toiminnan vaikutuspiiristä.	Käytetäänkö aluetta / seutua vapaa-ajan toimintoihin?	Lähellä loma-asutusta, moottorikelkkareittejä, matkailuyrittäjien pysähdyspaikkoja, jokilaakso, järvet. Varsinaiset erämaa-alueet sijoittuvat etäämmälle, mutta niiltä avautuu paikoitellen näkymiä kohti Mielmukkavaaraa (Pallastunturit kuitenkin seudun päänähtävyys).

Taulukko 8-1. Esimerkkejä vaikutusten arviointiin liittyvästä tausta-aineistosta ja sen perusteella laadituista kysymyksistä ja vastauksista vaikutusten arvioinnin pohjaksi.



Kuva 8-6. Valokuvaviritteet Kajangin kylältä kohti Mielmukkavaaraa. Vasemmalla kuvassa 10 tuulivoimalaa, oikealla 15 tuulivoimalaa. (Kuvat: Männistö/Pöyry)

nykytilan kuvauksessa on käyty läpi kohdealueen ja sen lähiympäristön maiseman perustekijöitä ja lyhyesti listattu käytössä olleen lähtömateriaalin perusteella tiedossa olevat maiseman ja/tai kulttuuriympäristön arvokohteet. Vaikutuksia on arvioitu suhteessa alueen nykytilaan, mutta arvioinnissa on myös huomioitu tulevia, maisemaa merkittävästi muuttavia hankkeita, joiden toteutuminen ei ole riippuvaista siitä toteutuuko tuulipuisto vai ei.

Vaikutusten arvioinnin pohjaksi on laadittu kysymyksiä perustuen ympäristöministeriön tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin liittyvään oppaaseen ”Tuulivoimalat ja maisema” (Ympäristöministeriö 2006). Esimerkkejä kysymyksistä on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8-1).

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta työssä on tukeuduttu olemassa oleviin selvityksiin: vaikutuksia on arvioitu vain lähdemateriaalissa mainittujen arvokohteiden tai -alueiden osalta. Omia tulkintoja maiseman tai kulttuuriympäristön arvoista, maiseman ”kauneudesta” tai muusta sellaisesta ei ole tehty, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista.

Eri vaihtoehtoilla (VE1 15 tuulivoimalaa, VE2 10 tuulivoimalaa) ei maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta ole merkittäviä eroja (Kuva 8-6). Maisemavaikutusten arviointi onkin tehty yleisesti kuvaten vaikutusten volyymiä ja kohdentumista erittelemättä vaikutusten eroja eri vaihtoehtoissa. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että tuulipuiston välitön vaikutusalue on hieman laajempi ja visuaaliset vaikutukset jonkin verran voimakkaampia vaihtoehtodossa 1 johtuen tuulivoimaloiden suuremmasta määrästä. Lisäksi on pieniä eroja niissä alueissa, joille voimalat näkemäalueanalyysin perusteella näkyvät (Kuva 8-36).

Maisemavaikutusten arvioinnissa on pohjakarttamateriaalin lisäksi ollut käytössä seuraavaa aineistoa:

- Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I, Mietintö 66/1992, Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto
- Arvokkaat maisema-alueet, Maisema-alue työryhmän mietintö II, Mietintö 66/1992, Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto
- Rakennettu kulttuuriympäristö, valtakunnallisesti merkittävät kulttuuristorialliset ympäristöt, Museoviraston rakennushistorian osaston julkaisuja 16, Museovirasto, Ympäristöministeriö
- Lapin kulttuuriympäristöohjelma, Jarmo Lokio, Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi 1997

- Tuulivoimalat ja maisema, Suomen ympäristö 5/2006, Emilia Weckman, Ympäristöministeriö, 2006
- Voimalinjojen maisemavaikutukset, Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001
- Mastot maisemassa, Ympäristöopas 107, Ympäristöministeriö, Helsinki 2003
- Tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat Lapin tunturit ja vaarat, Sigma-konsultit, Electrowatt-Ekono Oy / Lapin liitto, 2005
- Tunturi-Lapin maakuntakaava-aineisto, Lapin liitto
- ...Vellikaara vettas... Muonion ja Äkäslompolon alueen saamen historia, Siv Rasmussen, Muonion kunta 2008 (http://www.muonio.fi/web/files/saami_kevyt_versio.pdf)
- Arkeologinen inventointi Muonion Mielmukkavaaran tuulipuiston ja voimajohtohankkeen alueella, Vesa Laulumaa, Museovirasto 2009
- Meän Väylä Ählandet – projektin aineisto
- Ympäristöhallinnon Oiva ja Hertta -tietojärjestelmät
- Geokartta -palvelu (www.gtk.fi)
- www.rakennusperinto.fi

Hankkeen suunnitelmat voivat jatkossa tarkentua yksittäisten rakennelmien ja/tai tuulivoimaloiden sijoituksen osalta, mutta tällaisilla pienillä muutoksilla ei ole merkitystä hankkeen maisemavaikutuksiin kokonaisuutena. Arviointityön aikana ei vaikutusalueen laajuudesta johtuen ole ollut mahdollista eikä tarkoituksenmukaista arvioida tarkasti vaikutuksia näkymiin kaikista yksittäisistä kohteista. Arvioinnissa onkin pyritty antamaan yleiskuva vaikutuksista.

Vaikutusten luonnetta ja merkittävyyttä erityyppisissä kohteissa ja eri etäisyysvyöhykkeillä on kuvattu sekä sanallisesti että valokuvaviritteiden avulla. Arvioinnissa sovelletut etäisyysvyöhykkeet on määritelty tätä työtä varten eri lähteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeiden avulla on pyritty antamaan kuvaa vaikutusten volyyminä, sillä vaikutuksia ei voida arvioida pelkästään kilometrimäärien mukaan. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu pelkästään etäisyydestä vaan myös alueiden piirteistä sekä muun muassa subjektiivisista tekijöistä (esimerkiksi suhtautuminen hankkeeseen, alueeseen liittyvät erityiset merkitykset tms.).

Vaikutusten arvioinnissa käytössä ollut digitaalinen kartta-aineisto ei ole yhteismitallista Suomen ja Ruotsin osalta ja myös selvitykset,

kohteiden arvotus jne. poikkeavat eri maissa toisistaan. Aineistoa on työn aikana yhteismitallistettu ja jäsennetty vaikutusten arvioinnin palvelevaan muotoon niin kattavasti kuin mahdollista.

Raportit:

- Pöry Environment Oy (Männistö, J.) 2009: Mielmukkavaaran tuulipuistohanke, havainnollistaminen. (Erillisraportti A)
- Pöry Finland Oy (Vuorela, A.) 2010: Mielmukkavaaran tuulipuistohanke, näkemäalueanalyysi. (Erillisraportti B)
- Museovirasto (Laulumaa, V.) 2009: Arkeologinen inventointi Muonion Mielmukkavaaran tuulipuiston ja voimajohtohankkeen alueella. (Erillisraportti C)

8.2.2.1 Näkemäalueanalyysi

Työn yhteydessä laadittu näkemäalueanalyysi (raportti kokonaisuudessaan erillisraporttina B) antaa käytettävissä olleeseen paikkatietoaineistoon perustuen yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimat tulisivat näkymään.

Analyysin lähtötietoina käytettiin sekä Suomen että Ruotsin puolen korkeusmallia, satelliittikuvia, internetissä saatavilla olevia ilmakuvia, vesi- ja peltomaskeja sekä muuta saatavilla ollutta kartta-aineistoa. Analyysi huomioi paitsi pinnanmuodot ja vesistöt myös puustonkorkeuden eri alueilla.

Näkemäalueissa voi kuitenkin tapahtua merkittäviä muutoksia esimerkiksi metsänhoitotoimenpiteiden seurauksena. Paikkatietoaineisto ei myöskään ole kaikilta osin aina täysin ajantasaista. Näkemäalueanalyysissä ei alueen laajuudesta ja tarkastelumittakaavasta johtuen ole voitu huomioida esimerkiksi rakenteiden, pihapuuston tms. pienipiirteisten elementtien näkymiä katkaisevia vaikutuksia.

8.2.2.2 Valokuvasovitteet

Havainnekuvat mallinnetaan mahdollisimman tarkasti käyttäen oikeita mittoja, kuvauspaikkoja ja kamera-arvoja. Kuvauskoordinaatit saadaan GPS -mittauksen avulla ja siirretään maanmittauslaitoksen maastotietokantaan Cad -ohjelmistossa. Pohjatietojen perusteella mallinnetaan maastomalli ja sijoitetaan kamerat oikeisiin koordinaatteihin. Mallinnetut tuulivoimalat sijoitetaan suunniteltuihin korkeusarvoihin ja säädetään päivänvalo simulomaan oikeaa vuoden- ja kellonaikaa. Voimalat asetetaan valokuvaa hyväksikäyttäen oikealle paikalle suunta-arvojen ja maaston kohdistuspisteiden avulla. Lopullinen kuva muokataan kuvankäsittelyohjelmassa, jolloin muun muassa edessä olevat objektit, kuten kasvillisuuden ja rakennuksien peitto, huomioidaan.

Visualisointitekniikoihin liittyy tiettyjä ongelmia. Kuvaupotuksissa käytettävien valokuvien kohdalla ongelmat koskevat kameralinjan objektiivin ja ihmissilmän eroja: kameralinjan objektiivilla ei saa aikaan yhtä tarkkaa kuvaa kuin ihmissilmä hahmottaa. Niin sanottu normaaliobjektiivi (kinofilmikamerassa 50 mm) vastaa yhden silmän "luonnollista näkökulmaa", mutta ei välitä havaitsijan kokemaa stereoperspektiivistä maisemaa, joka on olennaisesti laajempi ja panoraaman kaltainen. Jos taas käytetään panoraama- tai laajakulmaobjektiveja, kuvan perspektiivi vääristyy niin, että taustalla

olevat esineet vaikuttavat pienemmiltä kuin luonnossa ja etualan osuus korostuu. Objektiivin kasvaessa ylöspäin 50 mm:stä, kuvalaissa olevat objektit lähenevät katsojaa ja perspektiivi litistyy.

Valokuva antaa staattisen kuvan liikkuvista rakenteista, kuten tuulivoimaloista ja lisäksi kaukana olevat ohutrunkoiset objektit uppoavat helposti taustapikseleihin (mm. Weckman 2006).

Digitaalisissa kameroissa polttoväli on yleensä pienempi kuin filmikameroissa johtuen kuvakennon pienemmästä koosta. Lisäksi polttovälit vaihtelevat valmistajittain ja kameratyyppittain.

Havainnekuviissa on merkitty käytettyjen pohjakuvien 35 mm kinofilmivastaavuudet. Tämä tarkoittaa perinteisen filmikameran objektiivin polttovälialuetta. Näin on saatu eri kameroilla otettujen kuvien polttovälit yhdenmukaistettua.

Tehdyissä havainnekuviissa on pyritty pääsääntöisesti käyttämään 50 mm kinovastaavuutta. Arvioinnin aikana havainnekuvien tarve lisääntyi ja kuvapohjia haettiin muiden asiantuntijoiden ottamista valokuvista, jolloin työkuvat oli otettu usein laajakulmaisella objektiivilla. Laajakulmaiset kuvapohjat ovat myös korvanneet huonoissa sääolosuhteissa otetut kuvat. Mallinnettujen tuulivoimaloiden mittasuhteet säilyvät kuitenkin oikeina ympäristöön nähden havainnekuviissa.

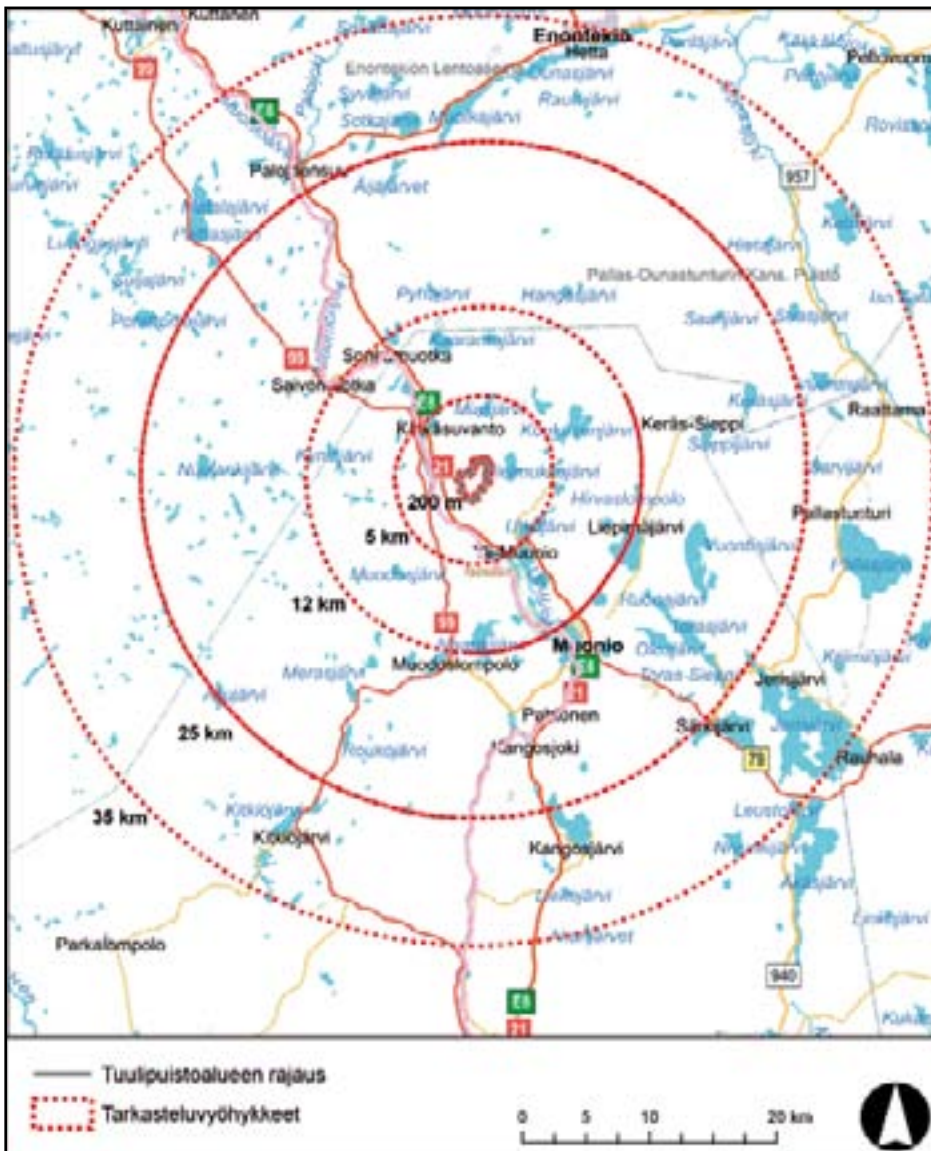
Parhaimmillaankaan valokuvasovite ei korvaa luonnollista näkökokemusta.

8.2.2.3 Maisemavaikutusten tarkastelualue

Ympäristöministeriön oppaassa (2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: "Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörievien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu "vilkkumisefekti" korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä." (Ympäristöministeriö 2006) Ilmatieteen laitoksen Muonion sääasemalla tehtyjen näkyvyyshavaintojen perusteella näkyvyys alueella ulottuu yli 30 kilometrin etäisyydelle vain noin 3 % ajasta (8.11.2.3).

Maisemavaikutusten ja erityisesti visuaalisten vaikutusten arvioimiseksi on tässä työssä karkeasti määritelty viisi etäisyysvyöhykettä, joilla tuulipuiston vaikutukset maisemaan ovat merkittävydeltään erilaisia. Etäisyysvyöhykkeiden määrittelyssä on otettu huomioon:

- olemassa olevia selvityksiä erityyppisten korkeiden rakenteiden (tuulivoimalat, voimajohtopylväät, mastot) vaikutuksista eri etäisyyksiltä tarkasteltuna
- kohdealueen luonne (pienipiirteistä rakennettua ympäristöä, luonnonympäristöä, liittyminen erämaa-alueeseen)
- tuulivoimaloiden suuri koko
- YVA-ohjelmavaiheesta saatu palaute: tarkastelu- ja etäisyyksiä on kasvatettu jonkin verran aiempien selvitysten perusteella lasketuista arvoista.



Kuva 8-7. Tuulipuiston maisemavaikutusten tarkasteluvyöhykkeet.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty edelliseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä (Kuva 8-7):

”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulipuistosta noin 0–200 metriä

- Varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.

”lähialue”, etäisyys tuulipuistosta noin 0–5 kilometriä

- Voimala on kaikentyyppisillä alueilla hallitseva elementti.
- Lähialueella on asutusta ja loma-asutusta suhteellisen vähän, lähinnä Mielmukkavaaran länsipuolella ja Mielmukkajärven rannalla. Lähimmät laajemmat asutuskeskittymät, Kajangin, Ylimuonion ja Kätkäsuvannon kylät, sijoittuvat lähialueen ja välialueen rajalle: etäisyyttä lähimmiltä tuulivoimaloilta kylien lähimpiin rakennuksiin on noin 5 kilometriä.

”välialue”, etäisyys tuulipuistosta noin 5–12 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa (onko kyseessä suuri voimala kaukana vai pieni voimala lähempänä).

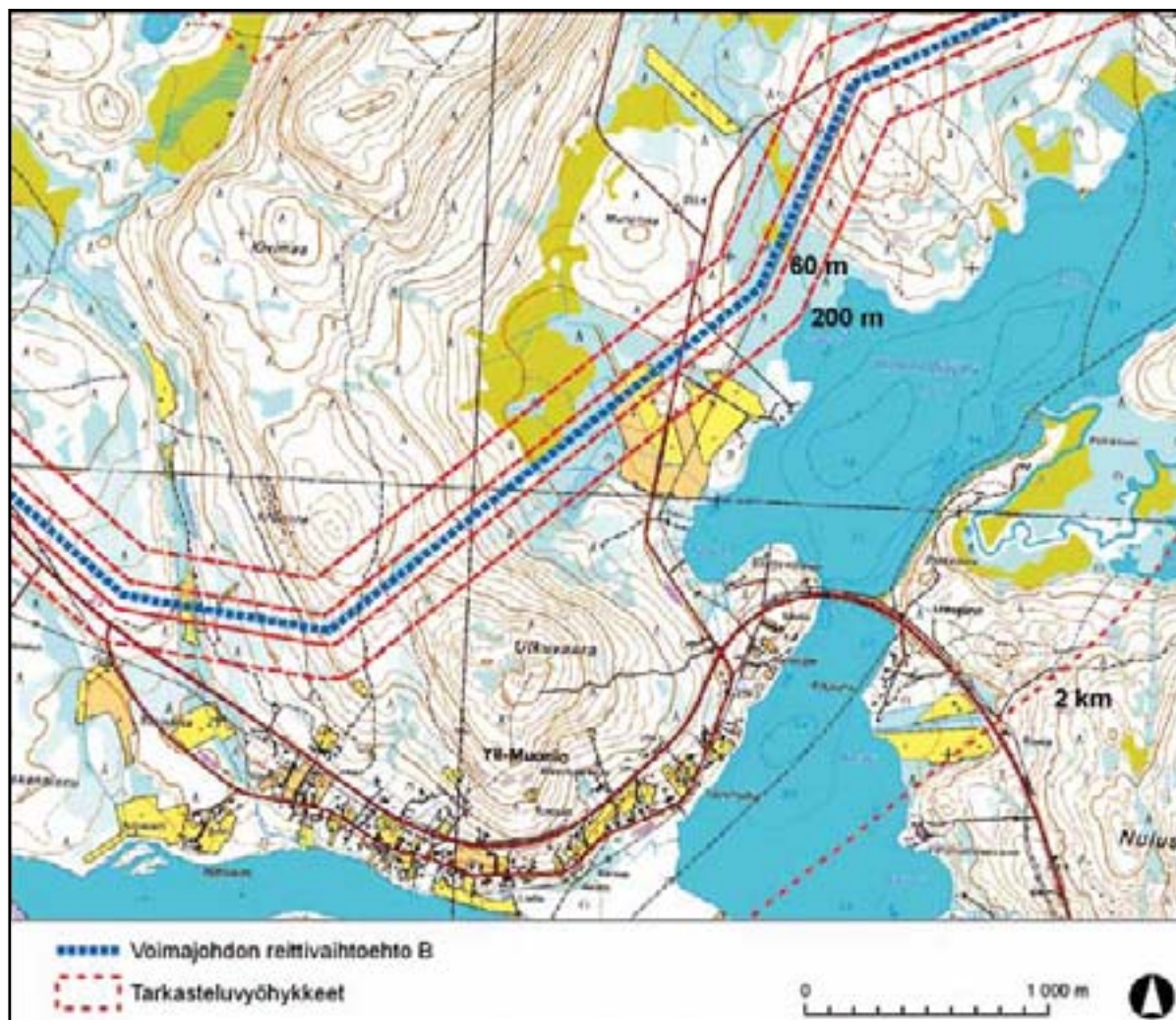
- Välialueelle sijoittuvat kauemmilta osiltaan Kajangin, Ylimuonion ja Kätkäsuvannon kylät. Välialueen ulkoreunalla sijaitsee Sonkamuohtan kylä.

”kaukoalue”, etäisyys tuulipuistosta noin 12–25 kilometriä

- Voimala näkyy, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia etäisyyden kasvaessa. Tuulipuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa.
- Kaukoalueelle sijoittuvat muun muassa Saivomuohtka, Muonion kirkonkylä, Muodoslompolo, Torassieppi ja osa Pallastuntureista.

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue” 25–35 kilometriä

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa, aivan ihanteellisissa olosuhteissa jopa kauemmaksikin (nämä tilanteet tosin poikkeuksia).
- Teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle sijoittuvat muun muassa osa Pallastuntureista, Jerisjärvi, Enontekiö ja osa Pessingin alueesta.



Kuva 8-8. Esimerkikuva voimajohdon reittivaihtoehtojen tarkastelualueista (voimajohdon reittivaihtoehto B).

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja väliä (5–12 kilometriä). Mikäli on havaittu, että voimala saattaa aiheuttaa myös kaukoalueella (12–25 kilometriä) sijaitsevaan arvokohteeseen tai erityisen herkkään tai häiriintyvään kohteeseen merkittäviä vaikutuksia, on tarkastelua tarkennettu. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–35 kilometriä) osalta on tehty yleispiirteinen katsaus ja havaintoja on kirjattu arviointitekstiin.

Voimajohtojen osalta vaikutusten arvioinnissa on sovellettu voimajohtojen maisemavaikutuksia käsittelevän oppaan (*Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001*) etäisyysvyöhykkeitä (Kuva 8-8) seuraavasti:

Vyöhyke 1. ”välitön vaikutusalue”, etäisyys voimajohtopylvästä noin 60 metriä

- pylväs on visuaalisesti hallitseva

Vyöhyke 2. ”lähialue”, etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 metriä

- pylväs on näkyvä maisemaelementti, mutta muut maiseman elementit vähentävät vaikutuksen merkittävyyttä etäisyyden kasvaessa

Vyöhyke 3. ”kaukoalue”, etäisyys voimajohtopylvästä 200 metriä - kaksi kilometriä

- pylväs näkyy, mutta sen katsotaan kuuluvan kaukomaisemaan.

Tarkasteltaessa voimajohtoreittivaihtoehtojen suhdetta asutukseen ja loma-asutukseen sijoittuu voimajohdon **välittömälle vaikutusalueelle** yksi lomarakennus Valpupalon alueella (johtoreittivaihtoehto C). Voimajohtoreitin **lähialueelle** sijoittuu joitakin yksittäisiä lomarakennuksia Muoniojoen uoman lähiympäristössä (VE C) sekä Kaakkurijärven alueella (VE A, VE B). Suurin osa voimajohtojen vaikutusalueelle sijoittuvista asuin- ja lomarakennuksista sijoittuu kaukoalueelle.

Kuvassa 8-9 (A-D) on esitetty esimerkkejä vaikutusten arvioinnissa käytetystä paikkatietopohjaisesta karttamateriaalista. Tuulivoimaloiden näkymistä ympäröiville alueille on tutkittu muun muassa näkemäalueanalyysin avulla (erillisraportti B). Aineistoa on pelkistetty maisemavaikutusten arviointia varten, jolloin on saatu yleiskuva niistä alueilta, joilla näkemäalueanalyysin perusteella on odotettavissa muutoksia näkymissä kohti Mielmukkavaaraa. Maisemavaikutusten arvioinnin työkartoilla on violetilla osoitettu

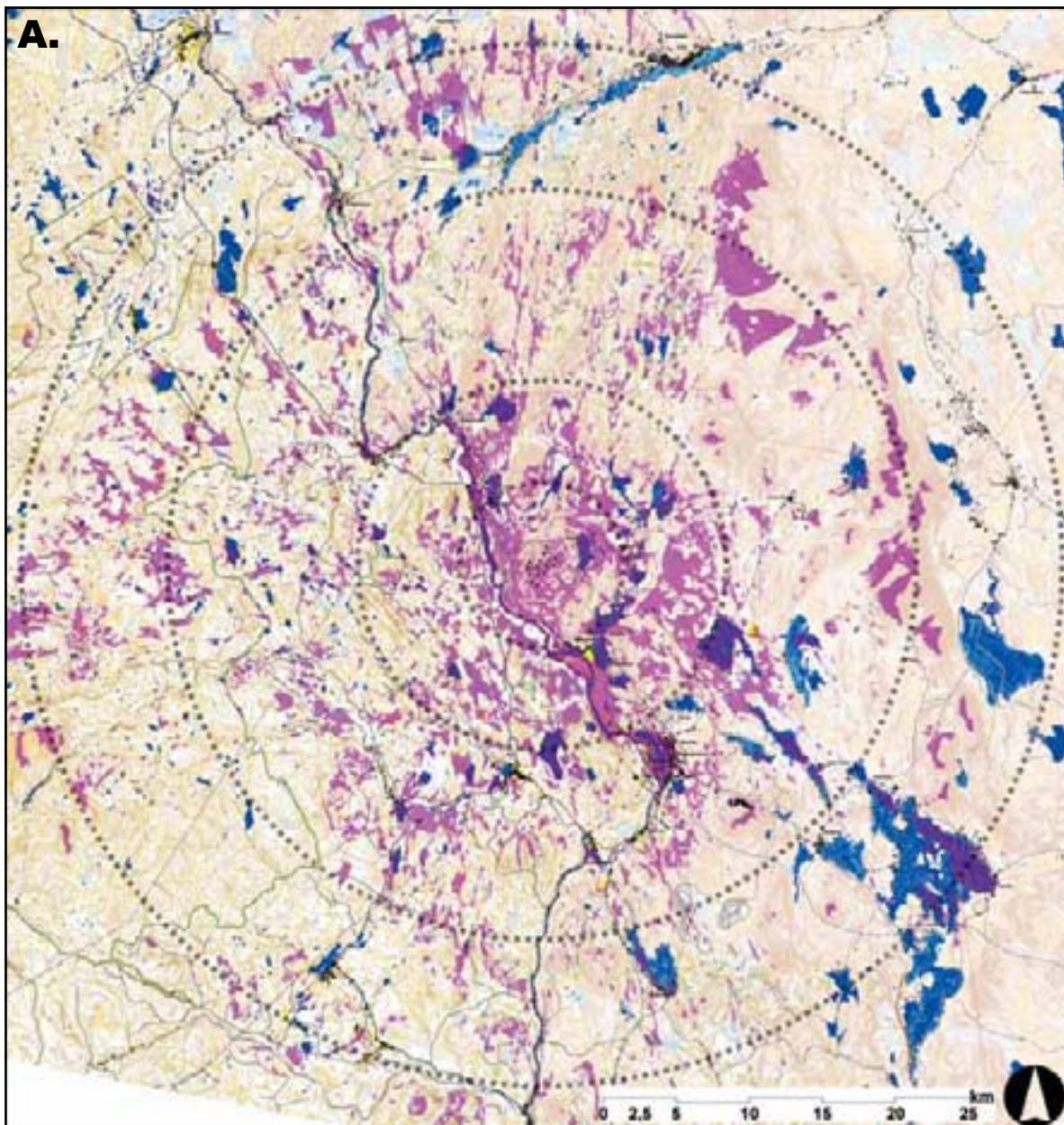
ne alueet, joille tuulivoimaloita näkemäalueanalyysin perusteella näkyy erottelematta esimerkiksi näkyvien tuulivoimaloiden määrää tai vaikutusten merkittävyyttä.

Tämä paikkatietopohjainen aineisto on vain yksi maisemavaikutusten arvioinnin tausta-aineistoista eikä siitä voi vetää suoria johtopäätöksiä visuaalisista vaikutuksista. Visuaalisten vaikutusten merkittävyys riippuu sekä maiseman luonteesta, etäisyydestä voimaloille että voimaloiden hallitsevuudesta näkymäsektorilla.

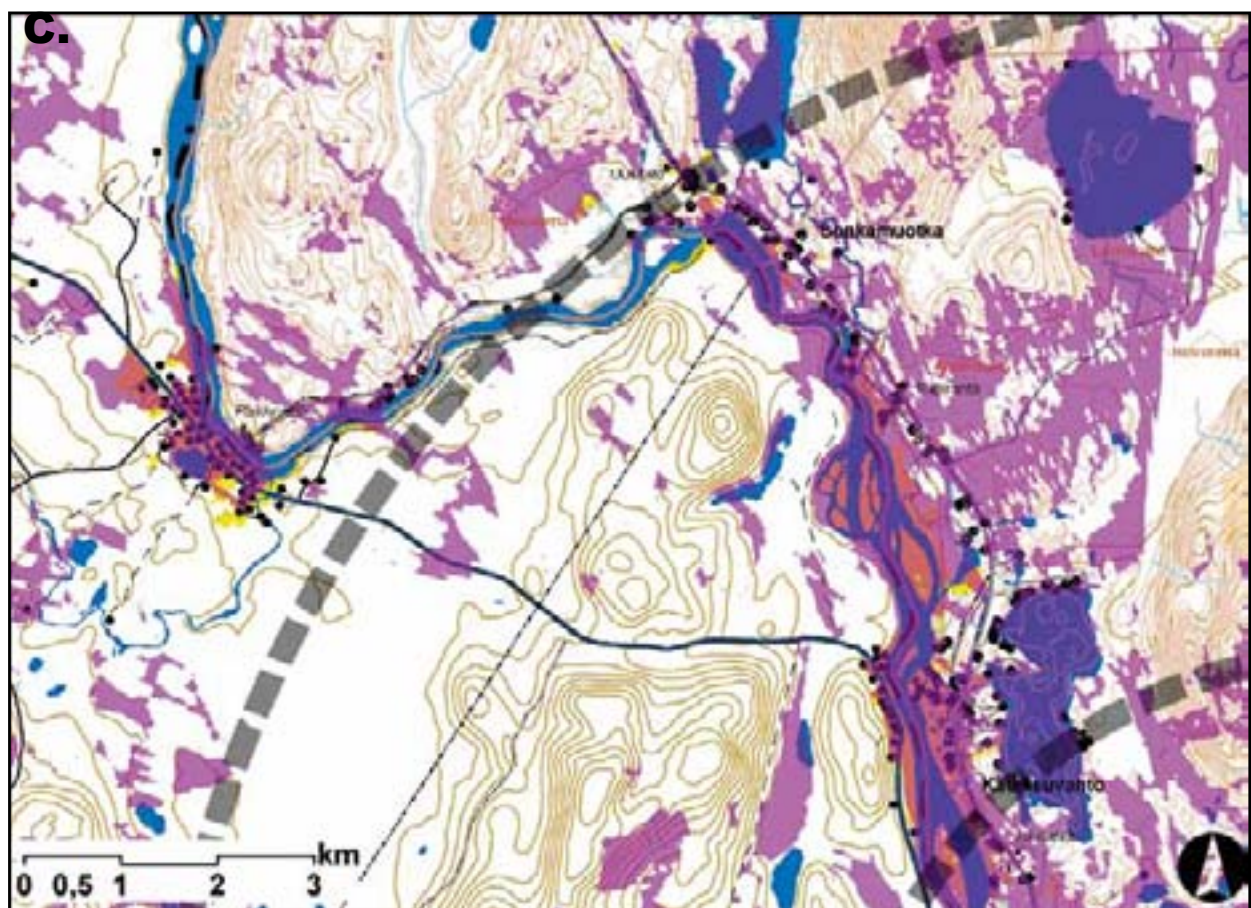
Kartalla A. näkyy koko selvitysalue (myös liitteenä 4). Kartat B., C. ja D. ovat tarkempia esimerkkiotteita samasta karttamateriaalista (B. Muonio – Muodoslompola, C. Kätöksuvanto – Sonkamuotka

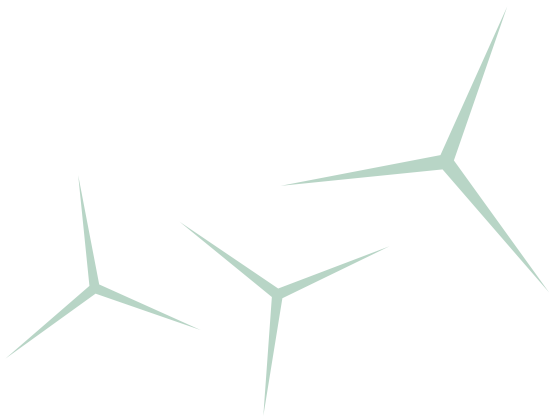
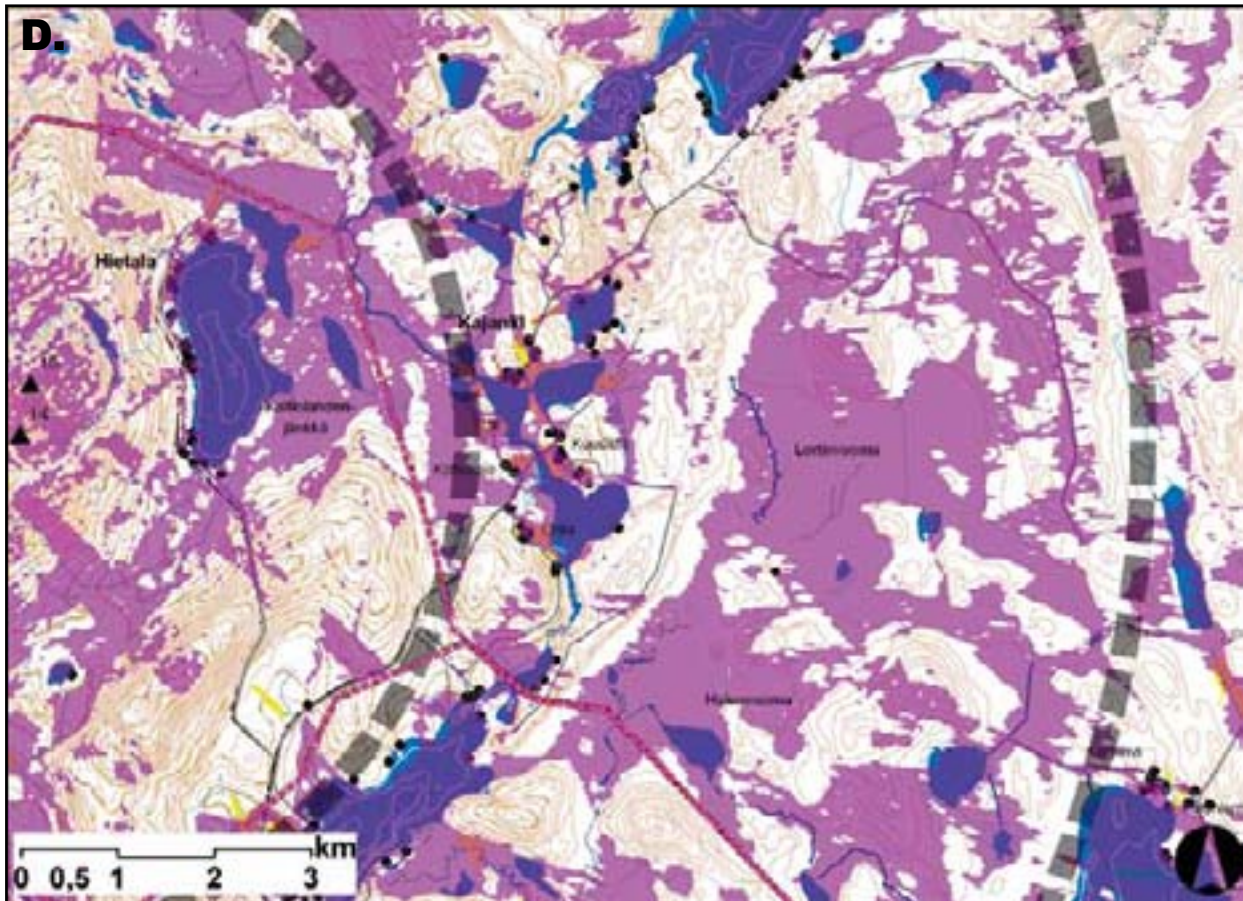
– Saivomuotka ja D. Kajanki). Vaikutusten arvioinnissa käytössä ollut aineisto kattaa vastaavalla tarkkuudella koko selvitysalueen. Jäljempänä kuvissa 8-24 (kirkonkylä), 8-32 (Kajanki) ja 8-33 (Kätöksuvannon Ruotsin puoli) on esitetty havainnekuvat tuulipuiston näkymästä suunnilleen karttoja B, C ja D vastaavista kodin.

Pohjakartalla on esitetty korkeuskäyrät, suurimmat vesistöt, suoalueet, päätieverkko sekä asutus/loma-asutus (musta pistesymboli, kokoa on liioiteltu kartan luettavuuden parantamiseksi). Mustilla katkoviivaympyröillä on osoitettu arvioinnissa sovelletut etäisyysvyöhykkeet 5, 12, 25 ja 35 kilometriä tuulipuiston keskipisteestä mitattuna. Näkemäalueanalyysin tulokset (alueet, joille tuulivoimalat näkyvät) on tuotu kartan päälle violetina, osittain läpinäkyvänä peittorasterina.



Kuva 8-9 A-D. Esimerkkejä vaikutusten arvioinnissa käytetystä paikkatietopohjaisesta karttamateriaalista. Violetilla on osoitettu ne alueet, joille tuulivoimaloita näkemäalueanalyysin perusteella näkyy erottelematta esimerkiksi näkyvien tuulivoimaloiden määrää tai vaikutusten merkittävyyttä.





8.2.3 Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytila

8.2.3.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön yleiskuvaus

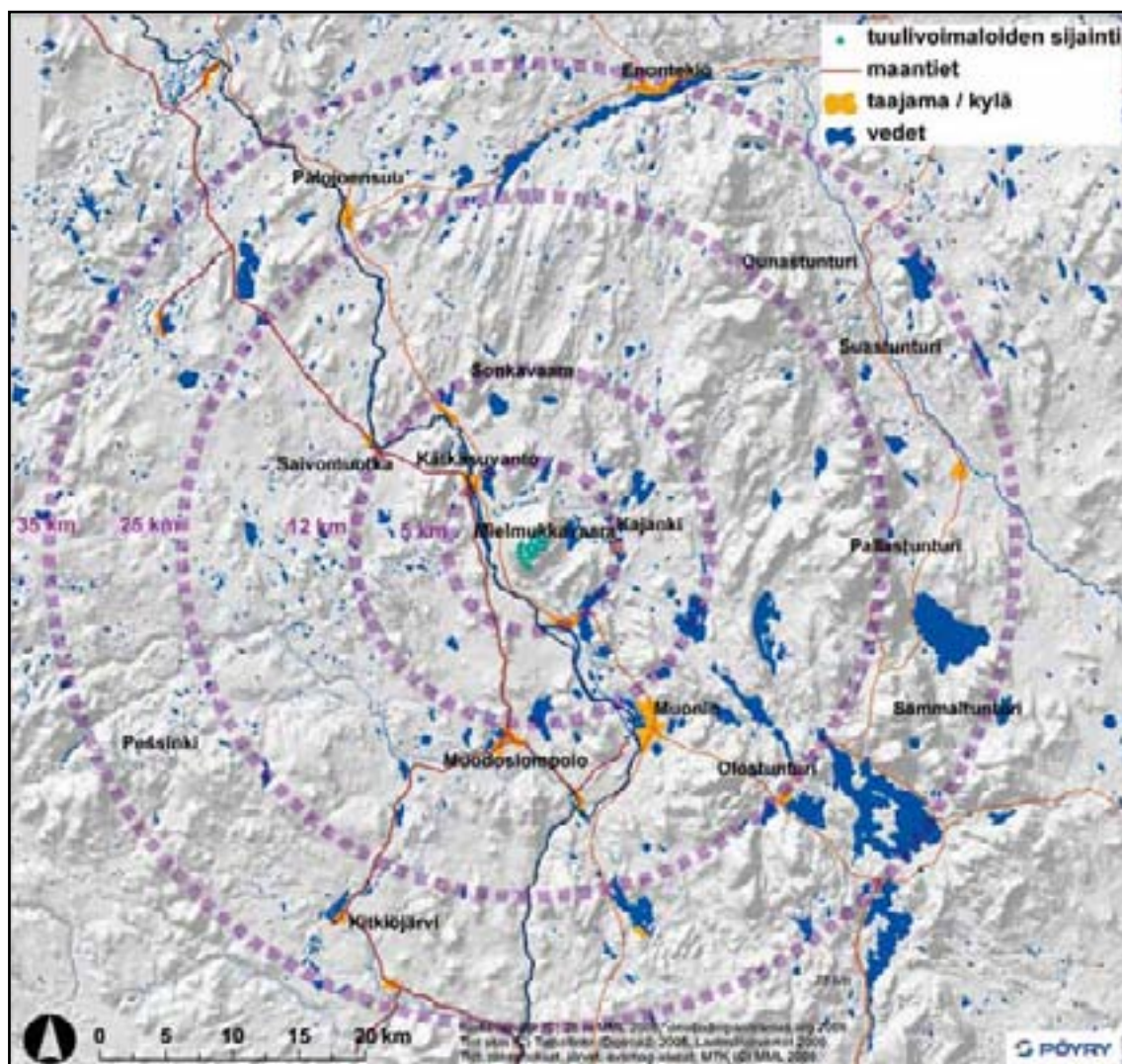
Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnössä (Ympäristöministeriö 1992a) Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joilla kullakin on omaleimaiset luonnon- ja kulttuurimaiseman piirteensä. Mielmukkavaara sijaitsee Peräpohjola – Lapin maisemamaakunnassa Länsi-Lapin tunturiseudulla. Länsi-Lapin tunturiseudun maisemaa hallitsee Ylläs-Pallas-Ounastunturin tunturijono. Tunturijonon länsipuoleinen seutu, jossa Mielmukkavaara sijaitsee, on korkeiden vaarojen ja yksittäisten tuntureiden sekä niiden välisten soiden luonnehtimaa. Tuntureilla ja vaaroilla on kalliomaita sekä pohja- ja kumpumoreenialueita. Tuntureiden ja vaarojen välissä on usein pienehköjä järviä ja jokia. Soita on niukasti. Maisemamaakunnan perinteinen asutus on harvaa, ja vanhat kylät ovat keskittyneet vesistöjen varsille. Tärkeimpiä elinkeinoja

ovat poronhoito ja matkailu. (Ympäristöministeriö 1992a, Electrowatt-Ekono & Sigma-Konsultit 2005)

Seudun maastonmuotoja ja suuntautuneisuutta on tutkittu digitaalisen korkeusaineiston avulla. Pelkistys seudun maastonmuodoista on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 8-10).

Miellmukkavaara on eräs seudun korkeimmista metsäisistä vaaroista. Vaaran lakialue on suhteellisen tasainen ja siellä kasvaa matalaa puustoa. Paikoitellen on pieniä lampia ja soistumia. Vaaran metsäiset rinteet ovat paikoin hyvin jyrkät ja paikoin on tehty voimakkaita hakkuita (Kuva 8-13). Vaaran lakialue on noin 450 metrin korkeudella merenpinnasta. Suhteellista korkeuseroa ympäröiviin alueisiin on noin 200 metriä.

Muonion alueen maisemassa on Miellmukkavaaran lisäksi monia puustoisia vaaroja kuten Rajanselkä (500 metriä meren pinnan yläpuolella), Juuvarova (420 metriä meren pinnan yläpuolella)



Kuva 8-10. Maastonmuodot, pelkistys. Kuvassa oikealla erottuu Ylläs-Pallas-Ounas -selännejakso. Miellmukkavaaran pohjoispuolella maasto on selkeästi suuntautunut pohjois-etelä -suuntaisesti. Seudun suurimmat järviämaat ovat Miellmukkavaaran kaakkoispuolisella alueella. Ruotsin puolella maasto on tuulivoimalan vaikutusalueella monin paikoin suhteellisen alavaa ja tasaista. Kuvaaan on oranssilla merkitty merkittävimmät taajamat / kyläalueet, ruskealla seudun päätiät sekä katkoviivalla arvioinnissa sovellettavat etäisyysvyöhykkeet (noin 5, 12, 25 ja 35 kilometriä) tuulipuiston keskipisteestä mitattuna.

ja Kemiläinen (360 metriä meren pinnan yläpuolella). Muonion kunnan pohjois- ja itäosan maisemakuvaa hallitsee Enontekiön Ounastunturilta alkava tunturijono, johon kuuluvat lisäksi muun muassa Pallas- ja Yllästunturit. Tunturijonoon kuuluvat kunnan pohjoisosassa sijaitsevat Kōnkäsentunturi (553 metriä meren pinnan yläpuolella) ja Ruototunturi (577 metriä meren pinnan yläpuolella) sekä keskiosassa sijaitseva tunturijonon korkein laki Taivaskero (807 metriä meren pinnan yläpuolella). Tunturijono kuuluu suojametsävyöhykkeeseen ja suurine järvineen alue muodostaa vaihtelevan kokonaisuuden. Muonion kunnan alueen etelä- ja lounaisosissa maasto laskee varsin tasaisesti ja suuret järviaaltaat puuttuvat. Maaston muodot ovat loivia, mutta korkeusvaihtelut ovat kuitenkin selviä (Niku ym. 2001).

Mielmukkavaara sijaitsee Muonionjokilaakson yhteydessä. Laakso on seudun perinteistä ihmistoiminnan vyöhykettä. Jokilaaksossa ja siihen välittömästi liittyvällä rinne- ja selännevyöhykkeellä on erityisesti Suomen puolella runsaasti ihmisen toiminnan merkkejä. Vaikka suuri osa Muonion rakennuskannasta tuhoutui Lapin sodassa, oli 1950-luvun alkuun mennessä jälleenrakennus suoritettu loppuun ja pihapiirien paikat, pellot ja niityt ovat edelleen monin paikoin säilyneet. Ruotsin puolella ihmisen toimintojen merkkejä

on Suomen puolta vähemmän, mutta vanhaa rakennuskantaa on säilynyt Suomen puolta enemmän. Seudun kylissä miljööttyypit ovat pitkälti pienipiirteisiä ja perinteisiä ja maisema monin paikoin ajallisesti ”pysähtynyttä”. Seudulla on kuitenkin myös runsaasti nykyaikaisia ihmistoiminnan elementtejä, kuten matkailutai laskettelukeskuksia, tuulivoimaloita, autojen talvitestausratoja sekä GSM-mastoja, joiden myötä maisemaan on syntynyt uusia, moderneja ja kookkaitakin maamerkkejä ja maastoa on muokattu voimakkaasti. Paikoin voimakkaat metsänhakuut ovat muuttaneet myös luonnonympäristökokonaisuuksien luonnetta ihmisen muokkaamaksi.

Mahdollisista tulevista maisemaa merkittävästi muokkaavista hankkeista mainittakoon vahvistettavana olevassa Tunturi-Lapin maakuntakaavassa osoitettu raideliikenteen kehittämiseksi selvitetty uusi pohjois-etelä-suuntainen ratayhteys, joka tuulipuiston vaikutusalueella sijoittuisi Kajangin kylän ja Mielmukkavaaran väliselle laaksoalueelle. Maakuntakaavassa on myös samalle alueelle osoitettu sähkölinjan yhteystarve. Mielmukkavaarasta pohjoiseen, Mielmukkavaaran tavoin jokilaakson kupeessa sijaitsevalle Sonkavaaralle on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv).



Kuva 8-11. Esimerkkejä seudun eriluonteisista ihmistoiminnan vyöhykkeistä. Vasemmalla Olostunturin voimakkaasti muokattua matkailukeskusmiljöötä ja oikealla näkymä Torassiepin kylästä, jossa kylämiljöön perinteinen ilme ja subde ympäristöön maisemakokonaisuuteen ovat säilyneet. (Kuvat: Pöyry)



Kuva 8-12. Näkymiä Ruotsin puolelta jokilaaksoa seurailevalta valtatieltä 21 kohti Mielmukkavaaraa. Näkymiä tieltä avautuu erityisesti avobakkuualueiden (kuva vasemmalla) sekä vaaraa kohti suuntautuneiden laaksoalueiden (kuva oikealla) kautta. (Kuvat: Pöyry)



Kuva 8-13. Näkymä Kylkirovan suunnasta kohti Mielmukkavaaraa. (Kuva: Pöyry)

8.2.3.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

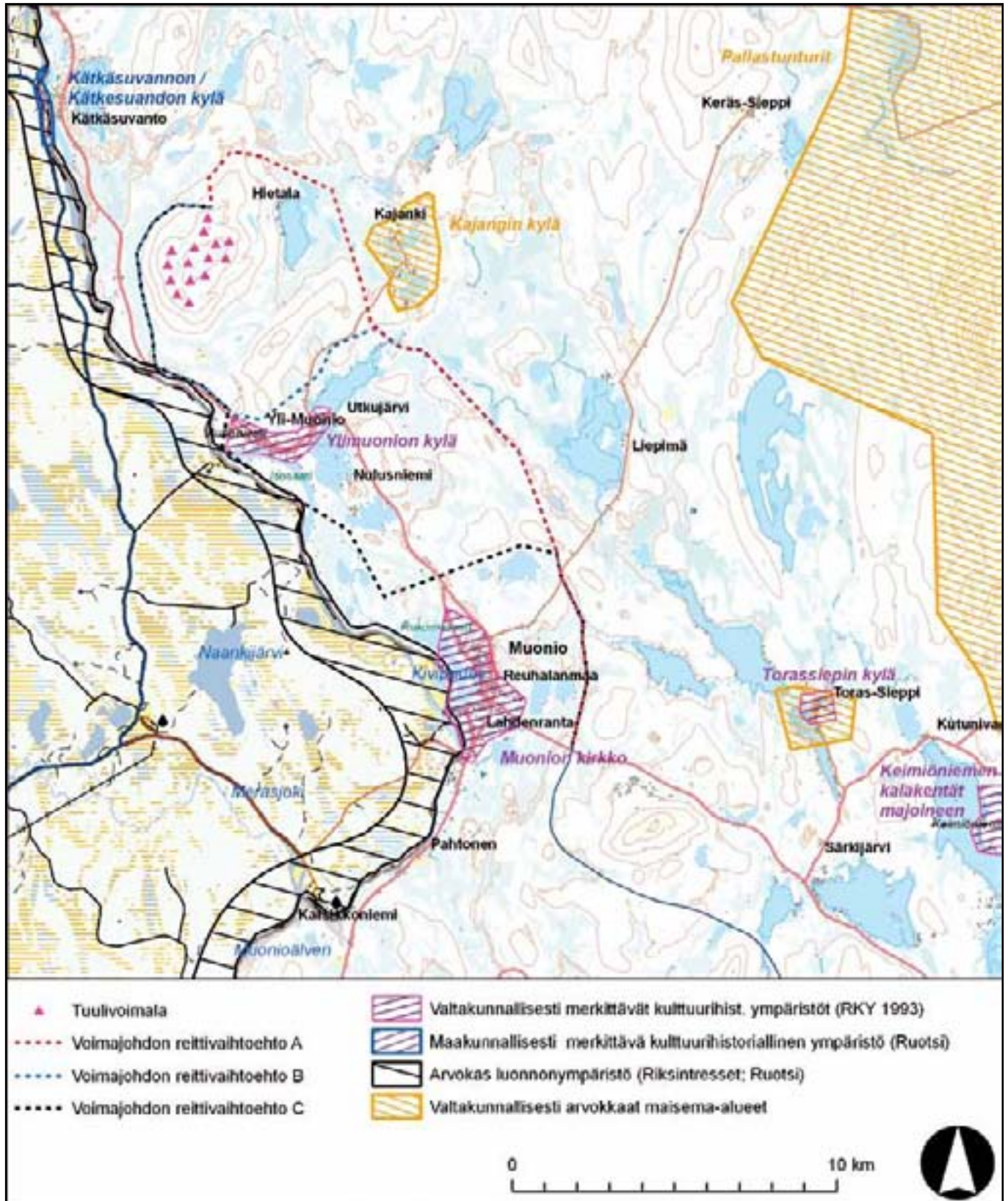
Seuraavassa on listattu Mielmukkavaaran alueen ja tuulipuiston vaikutusalueen (noin 30 kilometriä) maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet (Kuva 8-14).

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet

- Lähimmillään noin neljän kilometrin etäisyydellä Mielmukkavaarasta itään sijaitsee Valtioneuvoston periaatepäätöksessä (1995) valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi osoitettu **Kajangin kylä**. Kylä on säilynyt ehyenä kokonaisuutena, jonka kulttuuriarvot perustuvat vanhaan rakennuskantaan sekä perinteisten elinkeinojen muovaamaan sopusointuiseen ympäristöön. Mielmukkavaara rajaa kylän maisematilaa ja on merkittävä osa kylämaisemaa (*Electrowatt-Ekono & Sigma konsultit 2005, Ympäristöministeriö 1992b*). Kylä on merkitty vahvistettavana olevassa Tunturi-Lapin maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi.
- Mielmukkavaarasta noin viiden kilometrin etäisyydellä etelässä, Muonionjokivarressa sijaitseva **Ylimuonion kylä** on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö. Kylä on säilyttänyt perinteisen asemansa joen avarassa kulttuurimaisemassa, joka jatkuu yhtenäisenä Muonion kirkonkylään saakka. Kylän vanha rakennuskanta sijaitsee raitin varrella uuden tien eteläpuolella. Rajakylän luonnetta korostavat entisen tulliaseman rakennukset 1930-luvulta. (*Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993*). Kylä on merkitty vahvistettavana olevassa Tunturi-Lapin maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi.
- **Muonion kirkko** on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, etäisyyttä Mielmukkavaaralle on vähimmillään noin 12 kilometriä. Avaran kylämaiseman keskellä kohoava puukirkko on valmistunut 1817 (1811, IK/C. Bassi).

Muodoltaan se on erivartinen ristikirkko, johon liittyy myöhempi kellotorni vuodelta 1884 (F.W. Lüchou). Kirkolla on merkittävä asema jokirannan maisemassa, joka jatkuu eheänä pohjoiseen kohti Ylimuoniota.

- **Torassiepin kylä** on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö ja valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, etäisyyttä Mielmukkavaaralle on noin 22 kilometriä. Pallastunturien maisemassa, tunturilakien lounaispuolella sijaitsevassa järvenrantakylässä on säilynyt perinteistä rakennuskantaa muun muassa Siepin, Kotakorven ja Koskenniemen tiloilla.
- Lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydellä Mielmukkavaarasta itään sijaitsevan Pallas- ja Yllästunturin kansallispuiston alueesta **Pallastunturit** on osoitettu Valtioneuvoston periaatepäätöksessä (1995) valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Pallastunturit on myös eräs maamme kansallismaisemista. Etäisyyttä Mielmukkavaaran laelta Taivaskeron lakialueelle on noin 25 kilometriä.
- **Keimiöniemen kalakentät majoineen** Jerisjärven pohjoispäässä on valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, etäisyyttä Mielmukkavaaralle on noin 28 kilometriä. Kalakentällä on toistakymmentä pientä, hirsistä kalapirttiä edelleen sesonkikalastuksen käytössä.
- Ruotsin puolella ei tuulipuiston vaikutusalueella ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema- tai kulttuuriympäristökohteita.
- **Kätkäsuvannon / Kätkesuandon kylä** Ruotsin puolella on maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, etäisyyttä Mielmukkavaaralle on noin viisi kilometriä. Suomen puoli on määritelty paikallisesti arvokkaaksi.
- Tuulipuiston ja voimajohdon lähialueilla ei ole inventoituja valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnetähteitä.



Kuva 8-14. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.



Kuva 8-15.
Näkymä Kajangista kohti Pallastuntureita.
(Kuva: Pöyry)



Kuva 8-16.
Näkymä Ylimuoniosta kohti Alista Utkujärveä.
Taustalla näkyy Olostunturi tuulivoimaloita.
(Kuva: Pöyry)



Kuva 8-17.
Näkymä Torassiepiästä. Rakennusten välistä
näkyy osa Pallas-Ounastunturien ketjua.
(Kuva: Pöyry)

- Käytössä olleen lähtötietoaineiston perusteella tuulipuiston tai vaihtoehtoisten voimajohdon reittivaihtoehtojen alueelta ei tunneta muinaisjäännöksiä. Alueella suoritettiin kesällä 2009 Museoviraston toimesta arkeologisen inventoinnin maastotyöt. Inventoinnissa ei todettu kiinteitä muinaisjäännöksiä tuulipuistoalueella eikä voimajohdon reittivaihtoehtoilta. (Erillisraportti C)
- Museoviraston esitykseen valtakunnallisesti merkittävistä rakennetun kulttuuriympäristön kohteista 2009 sisältyy tuulivoimalan vaikutusalueella (etäisyys noin 30 kilometriä) Keimiöniemen kalakentät majoineen, Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit (Ruokotunturi, Sonkamuotka, Keimiötunturi ja Lainiotunturi), Pallastunturin matkailuhotelli, Toras-Siepin kylä ja Ylimuonion kylä (*Lapin liitto 2009*)

Lähteet: Museovirasto ja Ympäristöministeriö 1993, Ympäristöministeriö 1992, Museovirasto 2009, ympäristöhallinnon Hertta – tietojärjestelmä, <http://www.nba.fi/rky1993>, Meän Väylä Ährlandet – projekti, läskartor (<http://gis.lst.se>).

Saamelainen kulttuuriperintö

Vaikka Muonio ei kuulukaan saamelaisten kotiseutualueeseen kuten naapurikunta Enontekiö, on alueella pitkä saamelainen historia (*Rasmussen 2008*). Mielmukkavaaran alueelta ei kuitenkaan käytössä olleen lähtötietoaineiston perusteella tunneta saamelaiseen kulttuuriperintöön liittyviä kohteita. Myöskään museoviranomaisilla (Museovirasto, Tornion museo, SIIDA) ei syksyllä 2009 käydyn kirjeenvaihdon perusteella ole tiedossaan alueelta saamelaiseen kulttuuriperintöön liittyviä kohteita.

8.2.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

8.2.4.1 Tuulipuiston vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulipuiston toteuttamisen myötä Mielmukkavaaran asema seudun maisemakokonaisuudessa muuttuu. Mielmukkavaara on tällä hetkellä eräänlainen puskuri erämaisen luonnonaluekokonaisuuden ja alas jokilaaksoon tukeutuvan perinteisen ihmistoiminnan vyöhykkeen välissä. Tuulipuiston toteuttamisen myötä ihmistoiminnan vyöhyke laajenee uudelle vyöhykkeelle selänteen lakialueelle. Hankkeen mittasuhteista, maastonmuodoista ja seudun kasvillisuuden piirteistä johtuen vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Laajasti tarkasteltuna tuulipuisto muuttaa laajalla alueella näkymiä kohti Mielmukkavaaraa, jokilaakson maisemakokonaisuuden luonnetta, Mielmukkavaaran asemaa maisemakokonaisuudessa sekä jokilaaksoon tukeutuvan ihmistoiminnan vyöhykkeen rajautumista ja luonnetta. Paikallisesti tarkasteltuna tuulipuiston toteuttamisen myötä tapahtuu muutoksia Mielmukkavaaran lakialueella ja lähiympäristössä, kun maastoa muokataan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi.

Muonion seudun suuripiirteinen maisema antaa tukeaa tuulivoimalan suurikokoisille rakenteille. Toisaalta seudun rakennetut ympäristöt ovat uusia matkailukeskuksia lukuun ottamatta pienipiirteisiä ja ilmeeltään perinteisiä, joten tuulivoimaloiden kontrasti suhteessa rakennetun ympäristön mittakaavaan ja ajalliseen luonteeseen on suuri.

Tuulivoimaloiden näkymiseen vaikuttavat ympäröivän maiseman piirteet sekä ilman selkeys ja valo-olosuhteet. Muoniossa Mielmukkavaaran lakialuetta kohti aukeaa monesta suunnasta pitkiä, avoimia näkymäakseleita jokilaakson, ympäröivien järvien, puuttomien tunturipaljakoiden sekä sopivasti suuntautuneiden avointen peltoaukeiden, avointen suoalueiden, avohakkuualueiden, tielinjausten tai muiden avointen alueiden kautta, joissa lähellä katse-lupistettua ei ole näkymiä katkaisevia elementtejä, kuten puustoa tai rakenteita.

Tuulivoimaloita on mahdollista ”kätkeä”. Suuret tuulivoimalat eivät mittakaavansa vuoksi vertaudu mihinkään ympäristön elementteihin. Tuulivoimaloiden värit on vakiintunut harmahtavan valkoiseksi, sillä sen on todettu parhaiten sopeutuvan erilaisiin valaistus- ja sääolosuhteisiin. Voimalat nähdään useimmiten vaaleaa taustaa (taivasta) vasten, jolloin harmahtava sävy tasoittaa kontrasteja. Merellä sumuisella säällä ja tietyissä valaistusoloissa harmahtavansävyisten tuulivoimaloiden näkyvyys heikkenee selvästi, mutta metsäistä taustaa vasten vaaleat voimalat erottuvat selvästi (*Ympäristöministeriö 2006*). Pimeään aikaan maisemassa erottuvat tuulivoimaloiden lentoestevalot (enintään 15 kpl punaisia valoja), mutta niiden näkyvyys on huomattavasti heikompi kuin esimerkiksi laskettelukeskusten rinnevalaistuksen. Tuulipuistoaluetta ei tulla valaisemaan.

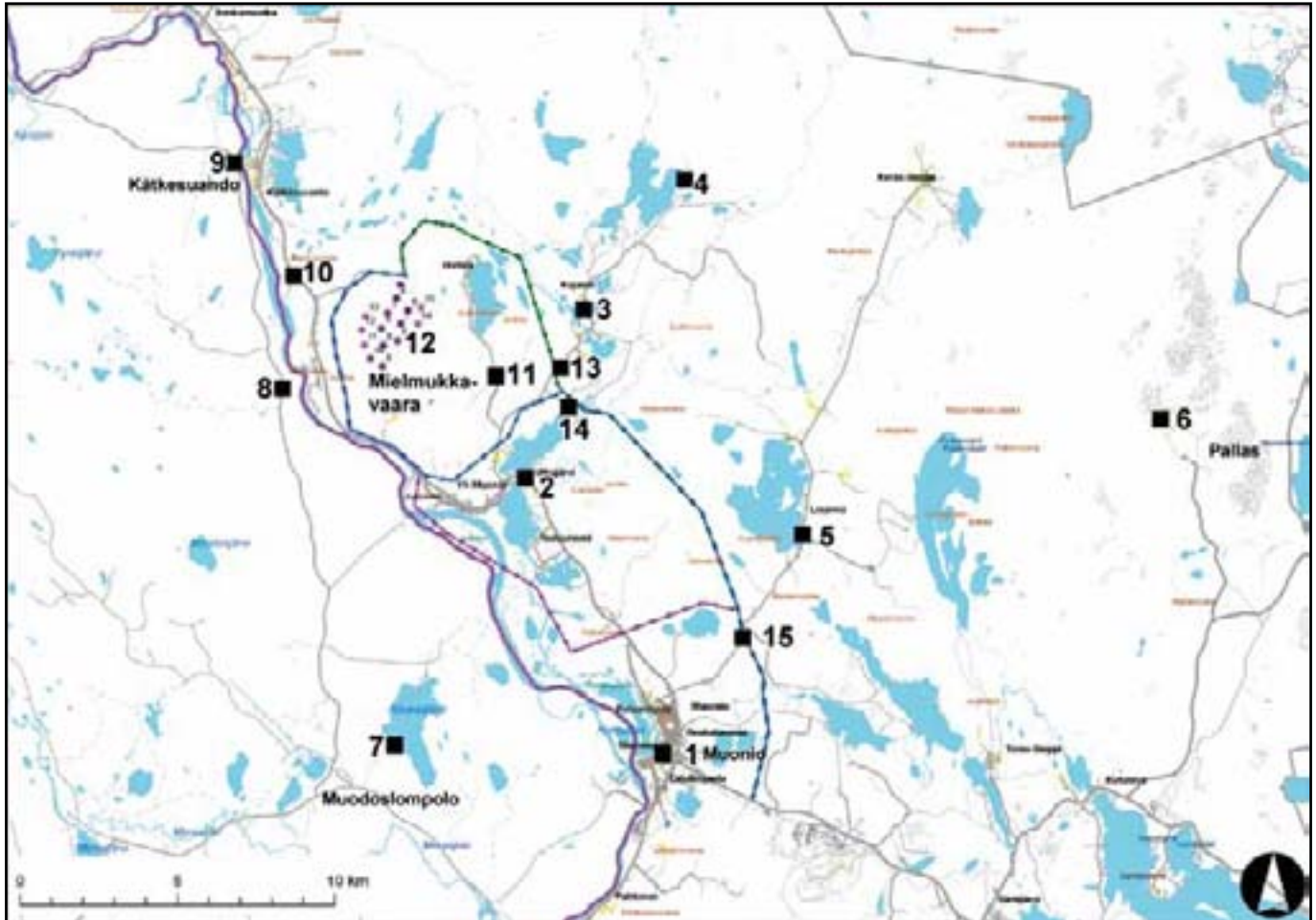
Rakentamisen aikana varsinaisen rakennustyömaan lisäksi vaikutuksia aiheuttavat suurten rakennusosien kuljettamisen edellyttämä raskas liikenne ja sen edellyttämä nykyisen tieyhteyden parantaminen. Korkeat nosturit erottuvat maisemassa kauas. Osa rakentamisaikana maastoa muokkaavista toimenpiteistä toteutetaan vain rakentamisaikaa varten ja työmaa-alueet maisemoidaan toiminnan loputtua.

Toiminnan aikana tuulipuistoalue on luonteeltaan suhteellisen passiivinen. Voimaloiden ylläpito edellyttää arviolta joitakin kymmeniä huoltokäyntejä vuodessa, joten alueen käyttö ei tuulipuiston myötä merkittävästi aktivoitu. Toisaalta tuulipuistoaluetta on mahdollista jatkossa kehittää esimerkiksi ulkoilu- tai matkailukohteena tai näköalapaikkana.

Tuulipuisto voi aiheuttaa vaikutuksia maiseman kokemiseen niilläkin alueilla, joilta ei avaudu näköyhteyttä voimaloille. Tuulipuiston toteuttaminen muuttaa esimerkiksi läheisten loma-asuntojen asemaa maisemakokonaisuudessa, kun loma-asunto ei enää sijoitu luonnonympäristökokonaisuuden keskelle vaan energiantuotantoalueen kupeeseen.

Tuulipuiston vaikutukset etäisyysvyöhykkeittäin

Seuraavassa on käsitelty tuulipuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 5, 12, 25, 35 kilomet-



Kuva 8-18. Havainnekuvien kuvanottopisteet ja numerot. Kaikki havainnekuvat löytyvät erillisraportista A suurempina kuin tässä selostuksessa.

riä). Tekstissä on kuvattu vaikutuksia yleisesti sekä lueteltu niitä rakennettuja alueita, reittejä tai kohteita, joihin vaikutuksia kullakin etäisyysvyöhykkeellä erityisesti kohdistuu.

Tuulipuiston ja uusien voimajohtojen visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä ja volyymiä tietyistä katselupisteistä on lisäksi kuvattu valokuvasoitteiden (havainnekuvat) avulla. Havainnekuvien kuvanottopisteet on merkitty oheiseen karttaan (Kuva 8-18).

Tuulipuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 m)

Tuulipuiston toteuttamisen myötä Mielmukkavaaran lakialue muuttuu luonnonympäristöstä energiantuotantoalueeksi. Nykyistä tietä parannetaan ja uutta tieyhteyttä rakennetaan vaaran ylärinteeseen ja lakialueelle noin 8–10 kilometriä. Tuulivoimalan rakentamisvaiheessa maastoa muokataan noin 0,8 hehtaarin alueella kunkin tuulivoimalan ympärillä. Rakentamisvaiheen jälkeen voimaloiden ympärillä ollut työmaa-alue voidaan maisemoida. Sähkö siirretään maakaapeilta pitkin tuulipuiston omalle sähköasemalle, josta eteenpäin liityntä kantaverkkoon tehdään ilmajohtona. Voimajohtopylvään korkeus on alustavien suunnitelmien mukaan noin 20 metriä, joten voimajohtojen visuaaliset vaikutukset

jäävät Mielmukkavaaran lakialueella ja lähiympäristössä suhteellisen vähäisiksi kookkaiden tuulivoimaloiden hallitessa maisemaa. Muilta osin voimaloiden väliset alueet säilyvät luonnonalueina. Tuulipuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja varjostus.

Tuulipuiston vaikutukset "lähialueelta" tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–5 kilometriä)

– Tuulivoimalat hallitsevat maisemaa.

Näkymiä "lähialueelta" tuulipuistoalueelle avautuu koko Muonionjoen uoman alueelta, sitä rajaavilta ranta-alueilta, alavilta suoalueilta sekä alueen järviltä ja niiden tuulipuistoaluetta kohti suuntautuneilta rannoilta. Mielmukkavaaran ja Kylkirovan rinnealueilla puusto kuitenkin katkaisee monin paikoin näkymiä kohti voimaloita.

Muutaman kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta on haja-asutusta tai loma-asuntojen ryhmiä. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat näkyvät kokonaan tai osittain useimmille lähialueen rakennuksista. Monessa tapauksessa rakennuksen pihapiirin pää-näkymäsuunta ei kuitenkaan ole kohti Mielmukkavaaraa, vaan



Kuva 8-19. Valokuvakorite tuulipuiston alueelta (havainnekuva 12). Kuvasovitteiden laatimisen yhteydessä on tutkittu erilaisia väritysvaihtoehtoja, joista tässä esimerkkinä yksi. Kuvasovitteita on lisää erillisraportissa A. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-20. Valokuvaseite (havainnekuva 10) pohjoisesta kohti Mielmukkavaaraa. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimmille tuulivoimaloille on noin 2,5 kilometriä. (Kuva: Männistö/Pöyry)

esimerkiksi kohti alemmalla korkeustasolla sijaitsevaa järveä tai jokilaaksoa. Niiden asuntojen tai loma-asuntojen osalta, joiden päänäkömäsuunta on kohti Mielmukkavaaraa muutokset näkymissä ja maiseman luonteessa ovat merkittäviä tuulivoimaloiden hallitessa maisemaa.

Lähimpiin varsinaisiin kyliin tai asutuskeskittymiin, Kätkäsuvantoon, Ylimuonioon ja Kajangin kylään on tuulipuistosta etäisyyttä noin 4,5–6 kilometriä. Näkemäalueanalyysin perusteella Ylimuoniossa maastonmuodot ja kasvillisuus katkaisevat näkymiä kylän itäosasta kohti tuulivoimaloita. Muihin edellä mainittuihin kyliin voimalat näkyvät hyvin, joskin rakennukset ja rakenteet sekä kasvillisuus luovat taakseen pieniä katvealueita. Erityisesti Kätkäsuvannossa jokilaakson ja sitä ympäröivien kylä- ja viljelyalueiden muodostama avoin maisematila on suuntautunut niin, että Mielmukkavaaralla on merkittävä asema maisematilan eteläisenä rajana. Kajangista tarkasteltuna Mielmukkavaara on kylää ympäröivän maisematilan läntinen - luoteinen raja. Näiltä alueilta tarkasteltuna tuulipuisto sijoittuu erittäin näkyvälle paikalle ja maisemati-

lan luonne muuttuu voimakkaasti tilaa rajanneen luonnonalueen muuttuessa tuulipuistoalueeksi.

Tuulipuiston vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä)

– Välialueelta tarkasteltuna tuulivoimalat erottuvat selvästi, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa.

”Välialueella” näkymät kohti Mielmukkavaaraa muuttuvat koko jokilaakson alueella, joista erityisesti Kätkäsuvannon – Sonka-
muotkan, Ylimuonion – Nulusniemen seuduilla on suhteellisen paljon asutusta ja loma-asutusta. Tuulipuisto muuttaa myös Kilpisjärventieltä avautuvia näkymiä. Kajangin – Könkäsenjärven suunnan rakennetuilta alueilta ja järviltä avautuu näkymiä kohti tuulipuistoa. Luonnonalueilta näkymiä tuulipuistolle avautuu Mielmukkavaaran pohjoispuolisilta, Kajangin itä-kaakkoispuolisilta sekä Ruotsin puolella kaakossa sijaitsevilta alavilta suoalueilta.



Kuva 8-21. Valokuvaseite (havainnekuva 2) Utkujärven sillalta kohti Mielmukkavaaraa.
Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimmille voimaloille on noin kuusi kilometriä. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-22. Valokuvaseite (havainnekuva 4) koillisesta Könkäsenjärveltä kohti Mielmukkavaaraa.
Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimmille tuulivoimaloille on noin 9,5 kilometriä. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-23. Valokuvaseite (havainnekuva 7) Naankijärven uimarannalta kohti Mielmukkavaaraa. Etäisyyttä tuulivoimaloille on noin 12 kilometriä. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-24. Valokuvaseite (havainnekuva 1) Muonion kirkonkylältä kohti pohjoista. Etäisyyttä tuulivoimaloille on noin 15 kilometriä. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-25. Valokuvaseite (havainnekuva 5) Liepimäjärven itärannalta kohti Mielmukkavaaraa. Etäisyyttä tuulivoimaloille on noin 14 kilometriä. (Kuva: Männistö/Pöyry)

Vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (etäisyys voimaloista noin 12–25 kilometriä)

- Tuulivoimalat näkyvät, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia etäisyyden kasvaessa. Tuulipuiston rakenteet ovat osa kaukomaisemaa.

Kaukoalueen rakennetuista miljöistä näkymät muuttuvat erityisesti Muonion kirkonkylän ranta-alueilta sekä niiltä kirkonkylän kaduilta, jotka ovat suuntautuneet kohti Mielmukkavaaraa. Kirkonkylästä katsottuna Mielmukkavaara on jokilaaksoa pitkin aukeavan avoimen maisematilan pohjoinen pääte. Tässä mielessä vaikutus näkymiin kohti pohjoista on merkittävä. Kylän rakennetulla alueella rakennukset ja rakenteet sekä pihapiirien kasvillisuus kuitenkin katkaisevat ja suuntaavat näkymiä niin, etteivät tuulipuiston vaikutukset näkymiin ole kylämiljöön kannalta merkittäviä.

Rakennetuista alueista tuulivoimalat näkyvät myös esimerkiksi Saivomuotkan alueelle, mutta myös Saivomuotkassa rakennukset ja rakenteet sekä pihapiirien kasvillisuus katkaisevat näkymiä kohti tuulipuistoa. Lisäksi kylä on suuntautunut kohti jokilaaksoa.

Laajoja näkyvyysalueita muodostuu Liepimäjärven seudulle sekä Pallas-Ounastunturijakson länsirinteille. Muualla ”kaukoalueella”

näkemäalueet ovat pienialaisempia ja rikkonaisempia, yleensä Mielmukkavaaraa kohti suuntautuneita suoalueita tai harvapuustoisia alueita. Liepimäjärvellä muutos maisemakuvassa on suhteellisen merkittävä, sillä vaikka etäisyyttä onkin noin 14 kilometriä, rajaa Mielmukkavaara järven ja siihen liittyvien alavien suoalueiden avointa maisematilaa. Vaikutuksia näkymiin Pallaksen alueelta on tarkemmin käsitelty kappaleessa 8.2.4.3.

Vaikutukset teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta tarkasteltuna (etäisyys voimaloista noin 25–35 kilometriä)

- Tuulivoimalat saattavat erottua edullisissa sääolosuhteissa.

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimaloiden tornit saattavat edullisissa olosuhteissa näkyä idässä Pallas-Ounastunturijakson puuttomille, länteen suuntautuneille rinnevyöhykkeille ja lakialueille, kaakossa laajoille järvenselille, etelässä ja lännessä tuulipuistoa kohti suuntautuneille avoimille suoalueille ja pohjoisessa Palojoensuun – Enontekiön välisille laajoille tai etelää kohti suuntautuneille suoalueille. Etäisyydestä johtuen maisemavaikutukset eivät ole merkittäviä.

8.2.4.2 Voimajohdon vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Voimajohdon reittivaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu sekä suhteessa nykytilaan että tulevaan tilanteeseen, jossa tuulipuiston kookkaat rakenteet hallitsevat Mielmukkavaaran alueen maisemakuvaa. Tällöin voimajohdot eivät suhteudu enää vain ympäröivään luonnonmaisemaan sekä pienipiirteisiin, perinteisiin rakennettuihin ympäristöihin, vaan ovat osa modernia, maisemaa laajalla alueella hallitsevaa energiantuotantoaluetta. Voimajohdon vaikutukset ovat tuulipuiston maisemavaikutuksia huomattavasti paikallisempia.

Alustavien suunnitelmien mukaan voimajohtopylvään korkeus on noin 20 metriä, joten puustoisilla alueilla se nousee jonkin verran ympäröivän metsän latvuksen yläpuolelle. Johtoreitin toteuttaminen edellyttää noin 26–30 metriä leveää avointa johtoaukeaa riippuen siitä, sijoittuuko johto nykyisen johdon rinnalle vai syntyykö uutta johtoaukeaa. Lisäksi johtoaukean molemmiin puoliin rajoitetaan 10 metriä leveän reunavyöhykkeen alueella puuston korkeutta. Voimajohtoalueen leveys on tällöin noin 46–50 metriä.

Tuulipuiston alueella sähkö siirretään maakaapeleita pitkin tuulipuiston omalle sähköasemalle, josta eteenpäin liityntä kantaverkkoon tuulipuiston ulkopuolelle tehdään ilmajohtona. Mielmukkavaaran laella tuulipuiston alueella puusto on matalaa ja harvaa ja voimajohtopylväs nousee selvästi puuston latvuksen yläpuolelle. Vaikka puuston näkymiä katkaiseva vaikutus on tuulipuiston alueella ja sen lähiympäristössä vähäinen, ei voimajohdon maisemavaikutus lakialueella ole kuitenkaan merkittävä alueen luonteen ollessa moderni energiantuotantoalue ja voimajohtorakenteiden suhteutuessa kookkaisiin, maisemaa hallitseviin tuulivoimaloihin. Mielmukkavaaran rinnealueilta tarkasteltuna maastonmuodot ja puusto katkaisevat tehokkaasti näkymiä kohti lakialueen voimajohtoja, vaikka itse tuulivoimalat näkyisivätkin. Kauempaa Mielmukkavaaran ympäristöstä tarkasteltuna lakialueen voimajohto saattaa paikoin näkyä, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä johtuen sekä tuulivoimaloiden hallitsevuudesta että pitkästä etäisyydestä.

Tuulipuiston alueen pohjoisreunasta eteenpäin tutkitaan kolmea voimajohtoreittivaihtoehtoa. Voimajohdon reittivaihtoehdossa A uusi voimajohto kulkee nykyisen voimajohdon rinnalla yhteensä noin 20 kilometrin matkan ja uutta voimajohtokäytävää syntyy



Kuva 8-26. Tuulivoimala (korkeus noin 150 metriä) ja voimajohtopylväs (korkeus noin 20 metriä) esitettyinä samassa mittakaavassa.

yhteensä noin 5 kilometriä. Voimajohdon reittivaihtoehdossa B uusi voimajohto kulkee nykyisen voimajohdon rinnalla yhteensä noin 15 kilometrin matkan ja uutta voimajohtokäytävää syntyy yhteensä noin 15 kilometriä. Voimajohdon reittivaihtoehdossa C uusi voimajohto kulkee nykyisen voimajohdon rinnalla yhteensä noin 6 kilometrin matkan ja uutta voimajohtokäytävää syntyy yhteensä noin 23 kilometriä.

Voimajohdon reittivaihtoehto A laskeutuu osittain kohtisuoraan Mielmukkavaaran pohjoisrinnettä vasten, osittain rinteen myötäisesti vaaran itäpuoleiselle alavalle suoalueelle. Metsäiselle alueelle syntyy uusi avoin voimajohtokäytävä. Rinnealueen nykyisestä metsäisestä luonteesta johtuen uuden voimajohdon maisemavaikutukset jäävät melko paikallisiksi.

Mielmukkavaaran itäpuolisen suoalueen kautta kulkee moottorikelkkareitti ja olemassa oleva 45 kV voimajohto, jonka linjausta uusi voimajohto noudattelee. Alueelle aukeaa näkymiä ympäröivältä avoimelta soiden ja järvien alueelta, Mielmukkajärven länsirannan loma-asunnoilta sekä Kajangin kylän suunnasta. Etäisyyttä edellä mainittuihin rakennettuihin ympäristöihin (ja niihin rakennuksiin, joiden päänäkömäsuoja on kohti voimajohtoa) on noin 1–2 kilometriä. Voimajohto näkyy, mutta se on osa kaukomaisemaa. Ympäröivät selänteet ja vaarat luovat taustaa voimajohdolle, jolloin se erottuu maisemassa heikommin kuin ilman taustaa (taivasta vasten). Idän suunnasta katsottuna uuden voimajohdon visuaaliset vaikutukset jäävät vähäisiksi suhteessa tuulivoimaloiden maisemavaikutuksiin.

Mielmukkavaaran ja Kajangin välisen laaksoalueen luonne muuttuu tuulipuistohankkeesta riippumatta, mikäli vahvistettavana olevan Tunturi-Lapin maakuntakaavan rata- ja voimajohtoreittisuunnitelmat toteutuvat.

Voimajohdon reittivaihtoehdot B ja C ovat alkuosaltaan samanlaiset. Reittivaihtoehdot laskeutuvat Mielmukkavaaran laki-alueelta pääosin vaaran metsäisen pohjoisrinteen suuntaisesti sen länsipuoliselle alavalle, osittain soiselle alueelle. Metsäiselle alueelle syntyy uusi avoin voimajohtokäytävä, mutta sen vaikutukset jäävät melko paikallisiksi. Lännessä voimajohto tukeutuu Mielmukkavaaran suhteellisen jyrkkään, metsäiseen rinnevyöhykkeeseen. Maisemavaikutukset alueella jäävät paikallisiksi. Näkymiä pitkin avointa voimajohtokäytävää saattaa itse johtokäytävän alueen lisäksi avautua etelämpää alueelta, jossa voimajohtokäytävä seuraa jonkin matkaa Kilpisjärventietä.

Voimajohdon reittivaihtoehdot B ja C erkanevat toisistaan Ylimuonion kylän luoteispuolella. **Voimajohdon reittivaihtoehto B** ylittää Ylimuonion pohjoispuolella Utkuvaaran selänteen kahden lakialueen välistä. Metsäiselle alueelle syntyy uusi avoin voimajohtokäytävä. Vaikka johtoreitti ylittääkin metsäisen vaaran kohtisuoraan maastonmuotoja vasten, jäävät sen visuaaliset vaikutukset melko paikallisiksi: näkymiä alueelle aukeaa lähinnä uuden voimajohtokäytävän alueelta. Metsäiset lakialueet johtoreitin molemmin puolin säilyvät ennallaan. Selänteeltä johtoreitti laskeutuu Kajangintien eteläosassa olevalle pienelle suo-/peltoaukealle, josta eteenpäin johto seurailee jonkin matkaa nykyistä voimajohtoa ja



Kuva 8-27. Valokuvaseite (havainnekuva 13) Kajangin lounaispuolelta, jossa uusi voimajohto kulkisi nykyisen johdon rinnalla. Voimajohtoja on vaikea erottaa taustan metsäistä selännettä vasten. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-28.

Mielmukkavaaran lakialue, jolle tuulivoimalat sijoittuvat, näkyy paikoin esteettä jokilaaksoa seurailevalle tielle (Kilpisjärventie). Voimajohdon reittivaihtoehto B sijoittuisi rinteiden alaosaan, mutta tietä reunustavasta puustosta ja selänteen metsäisestä taustasta johtuen voimajohdon visuaaliset vaikutukset tien suunnasta tarkasteltuna jäävät vähäisiksi erityisesti tulevassa tilanteessa, jossa tuulivoimalat hallitsevat alueen maisemakuvaa. (Kuva: Pöyry)

tietä. Nykyinen voimajohtokäytävä levenee ja tiemaisema muuttuu. Utkujärven itäpäässä johtoreitti erkane tiestä ja liittyy nykyiseen voimajohtoreittiin Kaarnesenvaaran eteläpuolella.

Kaarnesjoen seudulta etelään **reittivaihtoehtot A ja B** seurailevat nykyistä voimajohtoa. Kaarnesjoen ylityskohdassa uusi voimajohto sijoittuu joitakin satoja metrejä nykyistä voimajohtoa lähemmäksi, mikä laajentaa voimajohtojen vaikutusalueita kapean vesistön ylityskohdassa jossa on lähellä myös jonkin verran loma-asutusta. Joen ylityksen jälkeen voimajohtoreitti liittyy taas nykyisen voimajohdon rinnalle. Nykyinen voimajohtokäytävä levenee ja voimajohtojen visuaalinen vaikutus voimistuu jonkin verran. Seudulla ei voimajohdon vaikutusalueella ole juurikaan asutusta tai loma-asutusta eikä muita erityisen merkittäviä katselusuuntia. Maisemavaikutukset johtoreitin loppuosassa jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi.

Voimajohdon reittivaihtoehto C erkane reittivaihtoehdosta B Ylimuonion kylän luoteispuolella. Johtoreitti laskeutuu alas jokilaakson pohjalle ja ylittää Muoniojoen uoman Ylimuonion ja Ruosterannan välisellä alueella, maisemallisessa solmukohdassa, jossa joki haarautuu. Paikka on erittäin näkyvä sekä ympäröivän ranta-asutuksen että jokiuoman alueella tapahtuvan liikenteen kannalta. Johtoreitti jatkuu kohti kaakkoa Kuusisaaren ja Isosaaren alavien, avointen alueiden kautta, ylittää uudelleen jokiuoman ja jatkuu edelleen kohti kaakkoa uomaa ympäröivällä avoimella kosteikkoalueella. Jokiuoman alavan maisemakokonaisuuden alueella voimajohto muuttaa sekä näkymiä että alueen luonnetta, sillä alue ei ole seudulla tyypillistä rakentamisen vyöhykettä ja voimajohtorakenteet ovat vieras ja mittakaavaltaan poikkeava elementti alueella. Avoimella, tasaisella alueella johdolle ei myöskään synny taustaa kasvillisuudesta tai maastonmuodoista ja näkymiä katkaisevia elementtejä on vähän.

Nulusniemen eteläpuolella **voimajohdon reittivaihtoehto C** nousee laakson pohjalta uomaa rajaavan selänteen metsäiselle alarinteelle, jossa puusto ja maastonmuodot luovat voimajohtorakenteille taustaa ja johtoreitti on vähemmän näkyvä kuin avoimella jokiuoman ja laaksonpohjan alueella. Johtoreitti kääntyy kohti itää ja

ylittää Kilpisjärventien Puthaanrannantien pohjoispuolella. Reitti kiertää Pikku Laitajärven ja Iso Laitajärven niiden pohjoispuolelta tukeutuen Ylisenvaaran ja Keskisenvaaran metsäisiin alarinteisiin ja ylittäen sen jälkeen kapean avoimen suoalueen. Maisemavaikutukset jäävät melko paikallisiksi. Johtoreitti liittyy nykyisen voimajohdon rinnalle Ison Laitajärven ja ampumaradan välisellä alueella ja jatkaa tästä kohti etelää kuten reittivaihtoehtot A ja B. Nykyinen voimajohtokäytävä levenee ja voimajohtojen visuaalinen vaikutus voimistuu jonkin verran. Seudulla ei voimajohdon vaikutusalueella ole juurikaan asutusta tai loma-asutusta eikä muita erityisen merkittäviä katselusuuntia. Maisemavaikutukset johtoreitin loppuosassa jäävät paikallisiksi ja vähäisiksi.

8.2.4.3 Tuulipuiston ja voimajohdon vaikutukset arvokohteisiin

Tuulipuiston ja voimajohdon vaikutukset arvokohteisiin lähialueella (0–5 kilometriä tuulivoimaloista)

Kajanki: Kajangin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu noin viiden kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta. Tuulipuisto muuttaa Kajangin arvokkaan maisema-alueen maisematilan rajautumista, asemaa laajemmassa maisemakokonaisuudessa sekä näkymiä kylän alueella: kylää ympäröivää avointa maisematilaa lännessä rajaava Mielmukkavaara muuttuu luonnonalueesta energiantuotantoalueeksi. Tuulivoimaloiden toteuttaminen tuo Kajangin kylän ilmeeltään perinteiseen ja ajallisesti stabiiliin maisemakuvaan uuden, modernin elementin. Ihmistoiminnan vyöhyke työntyy osaksi kylämaisemaa, joka on sijainnut luonnonympäristökokonaisuuden keskellä erillään seudun muista asutuista vyöhykkeistä. Vaikka vaikutukset näkymiin, maisematilan rajautumiseen ja aluekokonaisuuden luonteeseen ovatkin merkittäviä, eivät kylän maisemakokonaisuuden arvot etäisyydestä ja maisematilojen suuntautuneisuudesta johtuen kuitenkaan merkittävästi heikkene hankkeen seurauksena.

Voimajohdon reittivaihtoehto A saattaa paikoin näkyä Kajangin kylän alueelle, mutta sen vaikutukset jäävät vähäisiksi erityisesti suhteessa kookkaisiin tuulivoimalarakenteisiin.



Kuva 8-29. Valokuvaseite (havainnekuva 14) alueelta, jossa uusi voimajohto ylittäisi Kaarnesjoen (voimajohdon reittivaihtoehdot A ja B). (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-30. Valokuvaseite (havainnekuva 15) Kerässiäpintieltä. Uusi voimajohto (oikealla) sijoittuisi nykyisen voimajohdon (vasemmalla) rinnalle (kaikki voimajohdon reittivaihtoehdot). (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-31. Näkymä Kajangin kylän alueelta kohti luodetta. (Kuva:Pöyry)



Kuva 8-32. Valokuvaseite (havainnekuva 3) Kajangista kohti Mielmukkavaaraa. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimmille tuulivoimaloille on noin viisi kilometriä. Mielmukkavaara rajaa kylää ympäröivää, järvien ja soiden muodostamaa avointa maisematilaa. Tuulivoimalat muuttavat aluekokonaisuuden luonnetta ja näkymiä alueella merkittävästi. (Kuva: Männistö/Pöyry)

Tulevaisuudessa kylän asemaa maisemakokonaisuudessa saattavat tuulipuistohankkeesta riippumatta muuttaa Tunturi-Lapin maakuntakaavassa kylän ja Mielmukkavaaran väliselle alueelle osoitetut mahdollinen uusi ratalinjaus sekä voimajohto.

Ylimuonio: Ylimuonion valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö sijoittuu noin 5 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloiden alueesta Utkuvaaran eteläiseen alarinteeseen. Näkemäalueanalyysin perusteella voimalat näkyvät kylän länsiosaan. Tuulipuiston maisemavaikutukset kylän alueella eivät kuitenkaan ole merkittäviä, sillä kylämiljöö ja sieltä avautuvat päänäköakselit ovat suuntautuneet kohti jokilaaksoa sekä kylän läpi kulkevan tien suuntaisesti, ja rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus katkaisevat näkymiä kohti tuulipuistosta.

Voimajohdon reittivaihtoehto C sijoittuu kylän edustan avoimen jokilaakson maisemakokonaisuuden alueelle ja muuttaa alueen luonnetta ja näkymiä kylästä kohti jokilaaksoa.

Näkymät etelästä jokilaakson alueelta kohti Ylimuonion kylää muuttuvat merkittävästi kookkaiden voimalarakenteiden noustes-

sa esiin Utkuvaaran takaa. Myös voimajohdon reittivaihtoehto C vaikuttaa näkymiin kohti kylää etelän suunnasta katsottuna. Kylän asema jokilaakson rakennettuna maamerkinä heikkenee, seudun maisemakokonaisuuden luonne muuttuu ja vaikutukset näkymiin kohti kylää ovat paikoin merkittäviä. Kyläalueen kulttuurihistorialliset arvot eivät kuitenkaan merkittävästi heikkene hankkeen seurauksena.

Kätkäsuvanto: Kätkäsuvannon Ruotsin puoleinen osa on maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö, Suomen puoli on määritelty paikallisesti arvokkaaksi. Jokiuoman ja sitä ympäröivien kylä- ja viljelyalueiden muodostamassa avoimessa maisematilassa Mielmukkavaaralla on merkittävä asema maisematilan eteläisenä rajana. Erityisesti Ruotsin puolelta tarkasteltuna tuulipuisto sijoittuu erittäin näkyvälle paikalle ja maisematilan luonne muuttuu tilaa rajaavan luonnonalueen muuttuessa tuulipuistoalueeksi. Vaikka vaikutukset näkymiin, maisematilan rajautumiseen ja jokilaakson aluekokonaisuuden luonteeseen ovatkin merkittäviä, eivät kulttuurihistoriallisesti arvokkaan kylämiljöön arvot etäisyydestä ja arvo-kohteen luonteesta johtuen merkittävästi heikkene tuulipuiston seurauksena.



Kuva 8-33. Valokuvavrite (havainnekuva 9) Ruotsin puolelta Kätkäsuvannosta kohti Mielmukkavaaraa. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimmille tuulivoimaloille on noin kuusi kilometriä. Mielmukkavaara rajaa jokilaakson myötäistä jokiuoman, rinnepeltojen ja rakennettujen kylämiljöiden muodostamaa avointa maisematilaa. Tuulivoimalat muuttavat aluekokonaisuuden luonnetta ja näkymiä alueella merkittävästi. (Kuva: Männistö/Pöyry)



Kuva 8-34. Mielmukkavaara on Muonion kirkonkylältä pohjoiseen suuntautuvan, jokilaaksoa pitkin avautuvan avoimen näkymäakselin pääte. (Kuva: Pöyry)

Tuulipuiston ja voimajohdon vaikutukset arvokohteisiin ”välialueella” (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä)

Muonion kirkko: Näkymät kirkonkylästä kohti pohjoista muuttuvat tuulipuiston toteutuessa, sillä Mielmukkavaara kohoo avointa jokilaaksoa pitkin aukeavan avoimen maisematilan päätteeksi. Myös maiseman hierarkia muuttuu, kun jokilaakson maisemakuvaan, suhteellisen etäälle kirkonkylältä syntyy uusi kookas rakennettu maamerkki. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan merkittävästi heikennä Muonion kirkon valtakunnallisesti merkittävän kulttuurihistoriallisen ympäristön asemaa jokilaakson maisemassa, eivätkä muuta kylämaisemaa.

Tuulipuiston ja voimajohdon vaikutukset arvokohteisiin ”kaukoalueella” (etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä)

Torassiepin järvenrantakylä (valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö): Näkemäalueanalyysin perusteella tuulipuisto saattaa edullisissa sääolosuhteissa näkyä kylän ja järven alueelle. Arvokohteen luonteesta sekä pitkästä etäisyydestä (noin 22 kilometriä) johtuen tuulipuisto ei heikennä alueen maisema- tai kulttuuriympäristöarvoja. Kylän suhde Pallastunturien maisemakokonaisuuteen säilyy ennallaan.

Pallastunturien valtakunnallisesti arvokas maisema-alue:

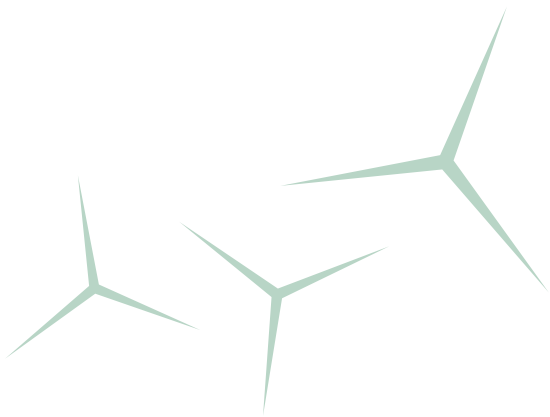
Mielmukkavaaran laelle sijoittuvat tuulivoimalat erottuvat edullisissa sääolosuhteissa Pallas-Ounastunturien avoimilta lännenpuoleisilta rinne- ja lakialueilta. Koska katselupiste on korkealla, eivät tuulivoimaloiden alaosat erotu metsäistä taustaa vasten yhtä selkeästi kuin voimaloiden yläosat, jotka näkyvät taivasta vasten. Tuulivoimalat sijoittuvat etäälle ja ikään kuin merkitsevät ihmistöiminnan vyöhykkeen sijainnin laajassa maisemakokonaisuudessa. Etäisyydestä johtuen tuulivoimaloiden alue on osa kaukomaisemaa, ja erämainen tunturialue ympäröivine metsäalueineen hahmottuu omana kokonaisuutenaan. Vaikka näkymät tunturialueelta kohti länttä kirkkaissa sääolosuhteissa paikoitellen muuttuvatkin, eivät vaikutukset tunturien maisemakokonaisuuden luonteeseen tai näkymiin alueelta etäisyydestä (Taivaskerolta Mielmukkavaaralle noin 25 kilometriä), maaston ja pääreittien suuntautuneisuudesta sekä Muoniojoen laakson alueella jo olemassa olevista, kauas näkyvistä ihmistöiminnan merkeistä johtuen ole merkittäviä.

Tuulipuiston ja voimajohdon vaikutukset arvokohteisiin ”teoreettisella maksiminäkyvyysalueella” (etäisyys tuulivoimaloista noin 25–35 kilometriä)

Keimiöniemen kalakentät majoineen: Tuulivoimalat saattavat näkemäalueanalyysin perusteella edullisissa olosuhteissa erottua Keimiöniemen länsirannalle ja niemen eteläpuoliselle Jerisjärven



*Kuva 8-35. Valokuvasevite (havainnekuva 6) Pallaksen Laukukerolta kohti Mielmukkavaaraa. Etäisyyttä tuulivoimaloille on noin 24 kilometriä.
(Kuva: Männistö/Pöyry)*





Kuva 8-36. Karttaote: Näkemäalueiden erot VE 1:n ja VE 2:n välillä. Ne alueet, joille näkemäalueanalyysin perusteella näkyy tuulivoimaloita vaihtoehdossa 1 muttei vaihtoehdossa 2, on osoitettu kartalla vihreällä. Alueet, joille näkemäalueanalyysin perusteella näkyy tuulivoimaloita sekä vaihtoehdossa 1 että 2, on osoitettu kartalla harmaalla rasterilla (näkemäalueet ulottuvat myös vesistöjen päälle).

laajalle järvenselälle. Arvokohteen luonteesta ja pitkästä etäisyydestä (noin 28 kilometriä) johtuen mahdollisilla vaikutuksilla näkymiin ei ole kohteen arvojen kannalta merkitystä.

8.2.4.4 Tuulipuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen vaikutukset muinaisjäänneksiin

Tuulipuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen alueella ei vuonna 2009 tehdyn arkeologisen inventoinnin perusteella ole muinaisjäänneksiä (erillislisäraportti C). Lähiseudun muinaisjäänneksiä eivät ole luonteeltaan sellaisia, että muutokset maisemakokonaisuuden luonteessa tai maisemakuvassa heikentäisivät niiden arvoja.

8.2.4.5 Tuulipuiston vaihtoehtojen keskeiset erot

Eri tuulipuistovaihtoehtojen (VE1 15 tuulivoimalaa, VE2 10 tuulivoimalaa) ei maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta ole merkittäviä eroja. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että voimaloiden välitön vaikutusalue on hieman laajempi ja visuaaliset vaikutukset jonkin verran voimakkaampia vaihtoehdossa 1 johtuen tuulivoimaloiden suuremmasta määrästä. Lisäksi lähialueella (etäisyys tuulipuistosta 0–5 km) on pieniä eroja niissä alueissa, joille voimat näkemäalueanalyysin perusteella näkyvät. Eroja näkemäalueissa eri vaihtoehtojen välillä on kuvattu oheisessa kartassa (Kuva 8-36). Kuvan karttaote kattaa sen alueen, jolla selkeimmin on havaittavissa eroavaisuuksia vaihtoehtojen välillä. Vastaavanlainen tarkas-

telu on tehty koko vaikutusten tarkastelualueesta (säde noin 35 kilometriä), mutta erot vaihtoehtojen välillä ovat muualla hyvin pieniä.

8.2.4.6 Voimajohdon reittivaihtoehtojen keskeiset erot

Uutta voimajohtokäytävää syntyy tuulipuiston alueen ulkopuolelle vaihtoehdossa A noin 5 kilometriä, vaihtoehdossa B noin 15 kilometriä ja vaihtoehdossa C noin 23 kilometriä. Uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle vaihtoehdossa A noin 20 kilometrin, vaihtoehdossa B noin 15 kilometrin ja vaihtoehdossa C noin 6 kilometrin pituisella osuudella.

Voimajohdon reittivaihtoehtoisissa A ja B uusi voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen johdon rinnalle ja uutta voimajohtokäytävää syntyy lähinnä metsäisille alueille, joilla vaikutukset maisemaan jäävät suhteellisen paikallisiksi. Voimajohdon reittivaihtoehdossa C syntyy enemmän uutta voimajohtokäytävää kuin vaihtoehdoissa A ja B ja uusi voimajohto sijoittuu osittain maisemallisesti herkille alueille (Muonionjokilaakso, avoimet alueet, joen ylitykset).

Mikään voimajohdon reittivaihtoehtoista ei aiheuta suoria vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Voimajohdon reittivaihtoehto A sijoittuu Kajangin kylän (valtakunnallisesti arvokas maisema-alue) ja Mielmukkavaaran väliselle alueelle, mutta sen maisemavaikutukset eivät varsinkaan tulevassa tilanteessa (tuulivoimalat, mahdolliset rata- ja voimajohtohankkeet) ole kylän arvojen kannalta merkittäviä, sillä alueella kulkee ole-

massa oleva 45 kV voimajohto, jonka rinnalle uusi johto sijoittuisi. Voimajohdon reittivaihtoehtojen B alueella tai lähiympäristössä ei ole maiseman tai kulttuuriympäristön arvokohteita. Voimajohdon reittivaihtoehtojen C suuntaan aukeaa näkymiä Ylimuonion kylän (valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö) alueelta.

8.3 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset

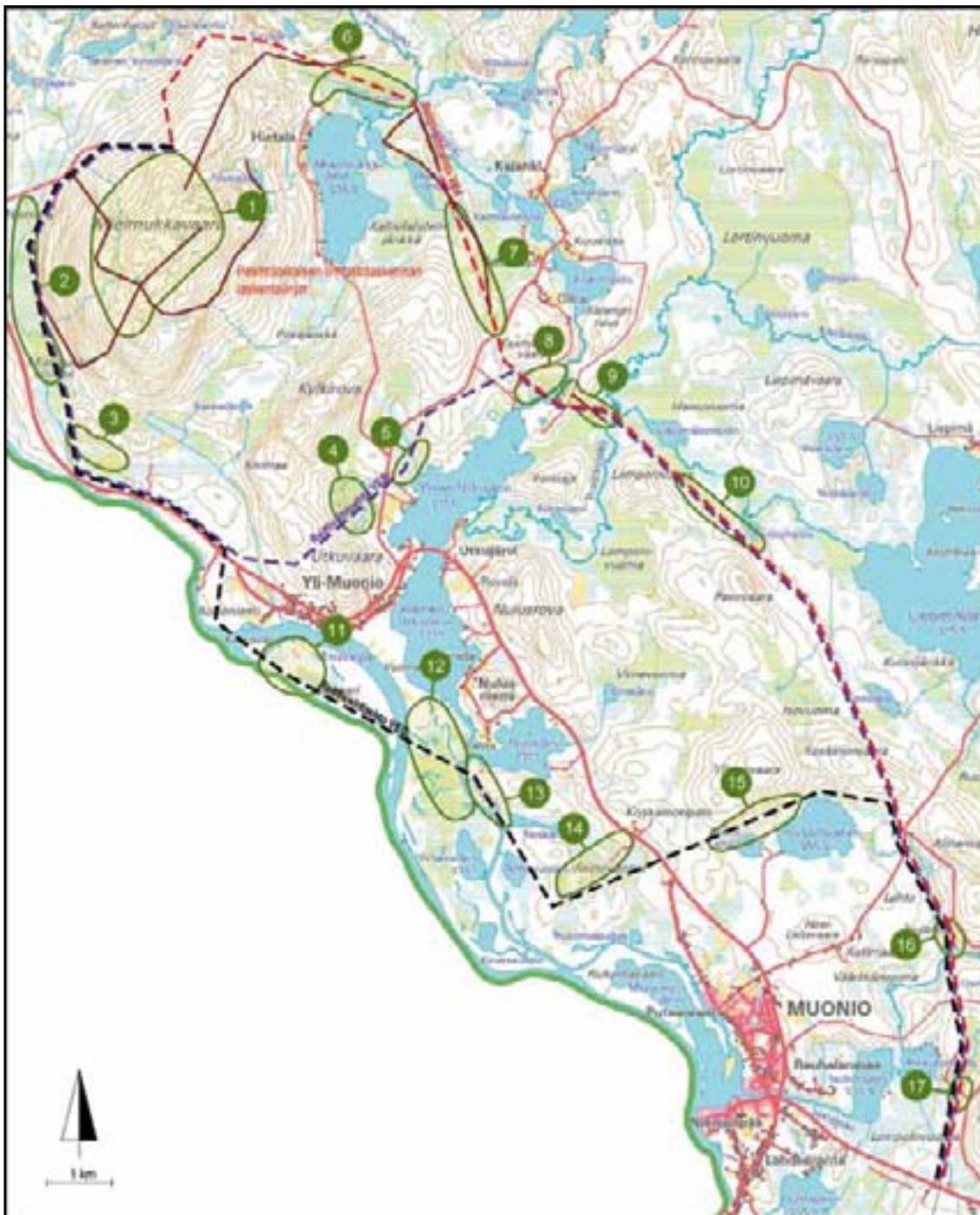
8.3.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

8.3.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Selvitystä varten on koottu yhteen alueelta olemassa oleva tieto, jota on täydennetty elokuussa 2009 tehdyin maastoselvityksin. Tuulipuiston alueelta tutkittiin voimaloiden rakennuspaikat, niiden lähiympäristö sekä tielinjaukset. Voimajohtoalueilta valittiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun, Lapin ympäristökeskuksesta tarkastettujen uhanalaisten kasvien esiintymätietojen sekä Metsähallituksen kuviotietoaaineiston perusteella sellaiset maastossa tarkastettavat kohteet, jossa voi esiintyä luontoarvojen kannalta arvokkaita kohteita. Maastokohteet inventoitiin noin 200 metrin levyiseltä käytävältä. Metsäalueista tarkastettiin iäkkäimmät metsäkuviot, hakkuualueita ja taimikoita ei inventoitu. Kosteikoista ja purovarsista tarkas-



Kuva: Anna Koskinen



Kuva 8-37. Yleiskuva Mielmukkavaaran luontosehtyksen tarkastelualueesta.

tettiin luonnontilaiset ojitamattomat kuviot, ojitettuja kuvioita ei inventoitu. Työn periaatteena oli alueen luonnon ominaispiirteiden selvittäminen sekä arvokkaiden ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavien kohteiden paikantaminen.

Tarkastelualueelta (Kuva 8-37) kartoitettiin metsälain 10 §:n mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain 29 §:n nojalla suojeltavat luontotyytit sekä muut luontoarvojensa kannalta huomioitavat alueet, kuten vesilain 15 a ja 17 a §:n mukaiset vesiluonnon suojelutyytit ja uhanalaiset luontotyytit. Lisäksi havainnoitiin uhanalaisten ja muutoin huomioitavien lajien potentiaalisia esiintymisalueita sekä tarkistettiin tiedossa olevien uhanalaisten kasvilajien esiintymät, niiltä osin kun ne olivat maastokohteiksi valituilla alueilla. Alueilta ei ole laadittu kattavaa kasvillisuuskuviointia.

8.3.1.2 Eläimistö

Suunnittelualan maaeläimistön osalta työn lähtökohtana selvitettiin olemassa olevan tiedon perusteella uhanalaisten sekä luontodirektiivin 79/409/ETY liitteen IV(a) lajeille sekä lintudirektiivin 92/43/ETY liitteen I lajeille soveltuvat elinympäristöt, jotka sijoittuvat hankkeen vaikutusalueelle. Luontodirektiivin lajeista huomioitiin tässä yhteydessä ne lajit, joiden voitiin olettaa esiintyvän suunnittelualueella. Tällaisia lajeja olivat ilves (*Lynx lynx*), susi (*Canis lupus*), karhu (*Ursus arctos*) ja saukko (*Lutra lutra*). Tarkempien eläimistötietojen selvittäminen keskitettiin näille esikartoitetuille alueille.

Lepakoiden esiintymistä hankealueella on selvitetty omassa erillistutkimuksessa (erillisraportti D). Selvitys tehtiin ultraäänimittauksella, eli lepakkodetektorin, avulla. Tuulipuistoalueelle sijoitettiin lepakoiden kaikuluotausääniä automaattisesti rekisteröivä laite, joka nauhoittaa lepakoiden ultraääniä muistikortille, ja jota on mahdollista jättää maastoon pitkiksi ajoiksi. Käytetyllä lepakkodetektorilla voidaan havaita pohjanlepakoita noin 50 metrin etäisyydellä. Yhteensä laite oli toiminnassa noin kolme ja puoli kuukautta.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on kuvattu erikseen kappaleessa 8.4.

Suunnittelualan riistaeläimistön sekä muun maaeläimistön osalta tietoja kerättiin 15.10.2009 pidetyn metsästäjätapauksen yhteydessä paikalliselta riistanhoitoyhdistykseltä sekä metsästysseuroilta. Lisäksi tietoja Mielmukkavaaran riistaeläimistä ja muusta maaeläimistöstä tiedusteltiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta (RKTL).

Raportti:

- Pöyry Finland Oy (Parviainen, J., Kilpeläinen, E. & Sauvola, T.) 2010: Mielmukkavaaran tuulivoimapuiston luontoselvitys. 16.3.2010. Vain viranomaiskäyttöön.
- BatHouse (Hagner-Wahlsten, N.) 2009: Muonion Mielmukkavaaran tuulipuiston lepakkoselvitys 2009. 27.10.2009. (Erillisraportti D)

Luontoselvitysten erillisraportti on toimitettu Lapin ELY-keskukseen. Erityisesti suojeltujen ja muiden uhanalaisten lajien tarkkojen esiintymistietojen vuoksi raportti on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön ja viranomaisten arvioitavaksi.

8.3.2 Kasvillisuus ja luontotyytit tarkastelualueella

8.3.2.1 Tarkastelualan kasvillisuuden yleiskuvaus

Kasvimaantieteellisessä aluejaossa tarkastelualue sijaitsee pohjoisborealisella Metsä-Lapin metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja suoaluejaossa Metsä-Lapin aapasuoalueella (*Kalliola 1973, Eurola ym. 1995*). Metsä-Lappi on pohjoisborealaisen vyöhykkeen mantereisin lohko. Kuivien kangasmetsien suuri osuus, kuusen miltei täydellinen puuttuminen, soiden reunaosien pounikot sekä avosoiden leveät ja korkeat jänteet ovat tyypillistä Metsä-Lappia. Monet eteläiset kasvilajit ovat täällä harvinaisia, mutta toisaalta alueella tavataan monia tunturikasveja (*Kalliola 1973*). Muonion alueen metsät ovat pääasiassa karuja talousmetsiä. Reheviä kasvupaikkoja on melko vähän, niitä löytyy lähinnä puronvarsilta, lähteiköistä ja lettosoilta. (*Niku ym. 2001*)

8.3.2.2 Tarkastelualan metsät

Tarkastelualan metsät ovat pääsääntöisesti talouskäytössä olevia. Luonnontilaisia vanhoja metsiä ei maastoinventoinnissa havaittu. Seuraavassa on kerrottu tarkastelualueella havaittujen metsätyyppien kasvillisuudesta.

Pääosa tarkastelualan metsistä on kuivahkoja juolukka-variksenmarja-mustikkatyyppin mäntyvaltaisia kankaita. Koivua esiintyy paikoin sekapuuna. Varpukerros on melkein yhtämittäinen ja suovarpuja tavataan yleisesti. Heiniä, ruohoja ja pensaita on vain vähän. Pohjakerroksessa esiintyy sekä sammalia että jäkälä.

Kuivilla juolukka-puolukka-variksenmarjatyypin kankailla vallitseva puulaji on mänty. Varvusto on aukkoista ja heinä- ja ruohokasvillisuus on vähäistä. Pohjakerroksen jäkäläköt on kaluttu lyhyeksi ja poronjäkälät ovat korvautuneet muilla lajeilla mm. tinajäkälällä. Kuivia kankaita on tarkastelualueella mm. Kajangintievalla.

Tarkastelualan lehtomaiset kankaat ovat ruohokanukka-metsämarre-mustikkatyyppiä. Pääpuuna on koivu, havupuita esiintyy sekapuuna. Tyypillistä lajistoa nimilajien lisäksi ovat mm. metsäkurjenpolvi, nuokkuhelmikkä, talvikit, lillukka, oravanmarja, vanamo, riidenlieko sekä kevätpiippo. Pohjakerroksen sammalisto on aukkoinen, lajistossa yleisinä esiintyvät metsäkerrossammal ja karhunsammalet. Lehtomaisia kankaita esiintyy tarkastelualueella joenvarsien rantatörmillä.

Tuulipuistoalue on pääpiirteissään juolukka-puolukka-variksenmarja- tai juolukka-variksenmarja-mustikka -tyypin tunturikoivikko. Kenttä- ja pohjakerroksen lajisto esiintyy mosaikkimaisina laikuina. Harvassa pensaskerroksessa esiintyy katajaa ja pajuja, heiniä ja ruohoja on vähän. Pohjakerroksessa sammaleet ovat jäkälä runsaampia.

8.3.2.3 Tarkastelualueen kosteikot

Tarkastelualueen soille on ominaista korkokuvan vaihtelevuus. Ankara ilmasto on muokannut alueen aapasuot omalaatuisiksi. Jänteet ja rimmet muodostavat katkeilevan epämääräisen verkon, joka aiheutuu ilmeisesti voimakkaasta jäätymisilmiöstä ja roudan säilymisestä turpeessa pitkälle kesään. Reunärämeitä muovaa jäätymisen ja sulamisen yhteistoiminta, jolloin syntyy korkeahkoja rahkamättäitä eli pounikoita. Roudan takia puut eivät kykene pounikkaisilla soilla kasvamaan (Kalliola 1973).

Voimajohtoalueiden soiden kasvillisuus koostuu pääosin vähä- ja keskirasvanteisista suursaraisista ja rimpisistä nevoista sekä soiden reunaosien rahkaisista ja isovarpuisista rämeistä. Tuulipuistoalueella Mielmukkavaaran laella suot ovat pääosin pienten lampien ympärillä olevia nevoja ja rinesoita.

Tarkastelualueen nevat ovat pääosin karuja ja keskirasvanteisia suursaranevoja sekä rimpinevoja. Suursaranevojen kenttäkerrosta hallitsevat pullo-, jouhi-, vesi- ja juurtosara. Lyhytkortisuutta ilmentävät kenttäkerroksessa tupasvilla, rahkasara ja tupasluikka. Alueen rimpinevat ovat yleensä rahkasammalvaltaisia. Rämeistä alueella esiintyy lähinnä isovarpurämeitä (läh. vaivaiskoivuräme), tupasvillarämeitä ja pallosararämeitä. Rämeet keskittyvät pitkälti avosoiden reuna-alueille. Lisäksi suoalueilla on monin paikoin nevojen ja rämeiden muodostamia yhdistelmätyyppejä.

Lettokasvillisuutta on mm. Mielmukkavuoman alueella. Suurimalta osaltaan ne ovat ulkonäöltään tasaista niittyä muistuttavia puuttomia koivulettoja, tarkemmin ottaen *Diandra-Hirculus*-lettoja, joilla kasvaa runsaasti lettorikkoa. Muita puuttomilla koivuletoilla kasvavia lajeja ovat mm. liereäsara, kurjenjalka, suohorsma, lääte ja siniheinä (Eurola 1995). Mielmukkavuoman muita lettotyyppejä ovat rimpiletto, luhtaletto ja lettokorpi.

Tarkastelualueella esiintyy myös jonkin verran korpia. Havaitut korvet ovat purojen läheisyydessä sijaitsevia ruohovaltaisia lehtokorpiä, joiden lajistossa ovat mm. metsäkurjenpolvi, huopaohdake ja mesiangervo. Lehtokorville on ominaista kasvillisuuden mosaikkimaisuus ja lähteisyys.

Tarkastelualueella on muutamia lähteitä ja tihkupintoja. Pääosin ne keskittyvät soiden reuna-alueille kangasmaiden läheisyyteen.

8.3.2.4 Tarkastelualueen vesistöt ja ranta-alueet

Voimajohtoalueet sivuavat joitakin järviä ja lampia: Isolompola, Mertalompola, Liepimälompola, Pavolompola, Aittovuopio, Pikku Laitajärvi ja Iso Laitajärvi. Lisäksi Mielmukkavaaran laella on muutamia pieniä suolampia.

Tarkastelualueen suurin joki Muoniojoki virtaa Suomen ja Ruotsin rajalla, ja yhtyy Kolarin kohdalla Tornionjokeen joka laskee Perämereen. Muita jokia tarkastelualueella ovat Utkujoki, Paavonjoki, Isojoki, Kaarnesjoki, Ruottojoki, Liepimäjoki ja Jerisjoki. Alueella on myös useita pieniä puroja.

Muonion-, Utkun- ja Kaarneksenjoen ranta-alueilla on tulvavai-kutteisia niittyjä sekä paju- ja avoluhtia. Suoalueilla kulkevien joki-en ja purojen varsia hallitsee pajujen ja suursarojen sekä luhtavai-kutteisten ruohojen ja sammalten muodostama kasvillisuus.

15.3.2.5 Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat koh-teet

Uhanalaiset ja huomioitavat kasvilajit tarkastelualueella

Tuulipuisto- ja voimajohtoalueiden uhanalaisten putkilokasvilaji-en, sammalten ja kääväkkäiden esiintymätiedot tarkastettiin Lapin ympäristökeskuksen tiedostoista (Pekka Herva 15.5.2009). Tar-

tieteellinen nimi	suomeksi	valtak.	alueel.	rauh.	dir.	erit.	vastuu
<i>Antennaria canescens</i>	harmaakissankäpälä	LC	RT/4c				
<i>Botrychium boreale</i>	pohjannoidanlukko	VU					X
<i>Carex heleonastes</i>	lettosara	VU					X
<i>Carex laxa</i>	veltosara	NT					X
<i>Carex macloviana</i>	sopulinsara	LC	RT/4c				
<i>Circaea alpina</i>	velholehti	LC	RT				
<i>Elatine hydropiper</i>	katkeravesirikko	LC	RT/4c				
<i>Epilobium laestadii</i>	turjanhorsma	EN				X	X
<i>Eriophorum brachyantherum</i>	himmeävilla	NT	RT				X
<i>Fragaria vesca</i>	ahomansikka	LC	RT				
<i>Lemna trisulca</i>	ristilimaska	LC	RT/4c				
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	kiehkuraärviä	LC	RT/4c				
<i>Ranunculus lapponicus</i>	lapinleinikki	LC		X	X		X
<i>Rhodiola rosea</i>	pohjanruusujuuri	LC	RT				
<i>Saxifraga hirculus</i>	lettorikko	VU		X	X		X

valtak. = valtakunnallinen uhanalaisuus (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = säilyvä); alueel. = alueellinen uhanalaisuus (RT= uhanalaisuus alueella 4b = Pohjoisboreaalinen, Perä-Pohjola, 4c = Pohjoisboreaalinen, Metsä-Lappi); rauh. = rauhoitettu; dir. = luontodirektiivin liitteen IV b laji; erit. = erityisesti suojeltava; vastuu = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Taulukko 8-2. Tarkastelualueen uhanalaiset putkilokasvit.



Kuva 8-38. Lettorikko. (Kuvat: Sauvola/Pöyry)

kastelualueelta tiedossa olevat vähintään 100 metrin tarkkuudella ilmoitetut uhanalaiset putkilokasviesiintymät sekä lajien suojelutatus on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8-2).

Tarkastelualueen tiedossa olevista uhanalaisista kasvilajeista vanhimman suojelullisen aseman omaavat lapinleinikki ja lettorikko, jotka kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV b lajeihin ja ovat rauhoitettuja sekä turjanhorsma, joka on erityisesti suojeltava laji. Seuraavassa on esitetty vanhimman suojelutatuksen omaavien lajien kuvaukset. Muiden lajien kuvaukset on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8-3, s.112).

Lapinleinikki *Ranunculus lapponicus* on monivuotinen leinikkikasvi, jonka kasvupaikkoja ovat ruoho- ja heinäkorpien, kosteiden lehtojen sekä viitojen lähteiset paikat ja vesinorot. Lapinleinikki on levinneisyydeltään sirkumpolaarinen, boreaalis-subarktinen - arktinen laji. EU:n alueella lapinleinikkiä kasvaa ainoastaan Ruotsissa ja Suomessa, jossa arvioidaan kasvavan noin 25 % lapinleinikin Euroopan kannasta. Lapinleinikkiä esiintyy Pohjois-Suomessa melko laajalti, mutta suhteellisen harvinaisena. Laji on runsaimmillaan Perä-Pohjolassa sekä Kittilän, Sompion ja Inarin Lapissa. Lapinleinikkiä esiintyy harvinaisena myös Koillismaalla, Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa sekä Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa (Hämet-Ahti *ym.* 1998; Ilmonen *ym.* 2001).

Lapinleinikin väheneminen johtuu todennäköisesti lajin elinympäristöjen kuivumisesta metsäojitusten seurauksena. Lapinleinikki on vähentynyt erityisesti levinneisyysalueensa eteläosissa. Lapinleinikin suojelutasoa pidetään Suomessa suotuisana (Valtion ympäristöhallinto 2009).

Tarkastelualueella on kaksi lapinleinikin esiintymää, mutta ne eivät sijoitu rakentamiskohteiden läheisyyteen.

Lettorikko *Saxifraga hirculus* on monivuotinen ruoho, joka kasvaa letoilla, etenkin koivulettoilla sekä lettoniityillä ja lähteiköissä. Lisäksi lettorikko viihtyy lähteiden äärellä ja lähteissä sekä ruosteivetsissä soistumissa. Lettorikko on kalkinsuosija (Hämet-Ahti *ym.* 1998).

Lettorikkoa esiintyy sirkumpolaarisesti pohjoisen pallonpuoliskon havumetsäalueilla. Pohjoismaista lajilla on vankimmat kannat Islannissa, Suomessa ja Ruotsissa. Suomessa on noin 15 % lajin ja 18 % nimialalajin Euroopan kannasta. Suomessa lettorikon levinneisyys painottuu hyvin voimakkaasti Pohjois-Suomeen; Oulun läänin eteläpuolella on jäljellä ainoastaan yksi esiintymä. Kalkkipitoista maaperää suosivan lajin ydinalueita ovat Pohjois-Suomen lehto- ja lettokeskukset, Lapin kolmio, Pohjois-Kuusamo ja Kittilä. Karummilla seuduilla sekä Pohjois-Lapissa esiintymiä on niukemmin. Eteläisimmiltä kasvupaikoiltaan lettorikko on hävinnyt kokonaan (Ilmonen *ym.* 2001; Kulmala 2005).

Lettorikolla tiedetään olevan maassamme nykyisin yli 700 esiintymää. Natura-alueiden esiintymien osuus kaikista esiintymistä on noin 64 %. Lajin kannalta tärkeimmät suojelualueet sijaitsevat Keski-Lapissa. Lettorikon elinympäristöjä on hävinnyt soiden raivauksessa pelloiksi sekä metsäojitusten aiheuttaman kasvupaikkojen kuivumisen seurauksena. Osa lajin nykyisistä esiintymispaikoista on edelleen muuttumassa. Lettorikon suojelutasoa pidetään maassamme epäsuotuisana (Ilmonen *ym.* 2001; Kulmala 2005; Valtion ympäristöhallinto 2009).

Tarkastelualueella lettorikkoa esiintyy useassa paikassa, mutta ne eivät sijoitu rakentamiskohteiden läheisyyteen.

Turjanhorsma *Epilobium laestadii* on monivuotinen heiveröinen ruoho, joka kasvaa ohutturpeisilla, usein lähteisillä lettosilla, tihkuvesipaikoilla ja lettosoiden ojissa. Turjanhorsma on kalkinsuosija (Hämet-Ahti *ym.* 1998).

Turjanhorsma on erotettu lähilajeista vasta muutama vuosikymmen sitten, joten tiedot sen levinneisyydestä ovat puutteelliset. Suomessa lajin eteläisin esiintymä on Kainuussa Puolangalla. Kasvi on runsaimmillaan Koillismaalla Kuusamossa, lisäksi sillä on muutamia kasvupaikkoja Perä-Pohjanmaalla sekä Kittilän, Sompion ja Enontekiön Lapissa. Turjanhorsmaesiintymiä uhkaavat soiden ja lähteikköjen ojitukset ja vesistöjen säännöstely. Kuivuvien kasvupaikkojen umpeenkasvu tukahduttaa kasvustoja. (Ryttäri *ym.* 1997). Turjanhorsmalle on laadittu suojeluohjelma (Valtion ympäristöhallinto 2009). Hankkeen suoralla vaikutusalueella ei ole Turjanhorsman esiintymiä.

laji	kasvupaikkavaatimukset	esiintyminen Suomessa	esiintyminen tarkastelualueella
ahomansikka <i>Fragaria vesca</i>	Ahoilla, pientareilla, metsänreunoissa, kalliokedoilla sekä lehto- ja harjumetsissä.	Yleinen Etelä- ja Keski-Suomessa. Harvinainen Pohjois-Suomessa.	Pirttiniemi
harmaakissankäpälä <i>Antennaria canescens</i>	Tunturikankailla ja -niityillä, liusketörmillä, hiekkaisilla ja kivisillä paikoilla, tavallisesti paljakalla.	Harvinainen Metsä- ja Tunturi-Lapissa. Ei esiinny muualla.	Onnela
himmeävillä <i>Eriophorum brachyantherum</i>	Lettorämeillä ja –korvissa, suonlaiteilla ohutturpeisilla, lähteisillä paikoilla, rannoilla, joskus ojissa.	Harvinainen Pohjois-Suomessa. Ei esiinny Etelä-Suomessa.	Ylimuonio, Autioniemi
katkeravesirikko <i>Elatine hydropiper</i>	Hiesu- ja savipohjalla järvissä, murtovesilahdissa ja hitaasti virtaavissa joissa matalassa vedessä; joskus vesirajan yläpuolella.	Yleinen Etelä-Suomessa. Harvinainen Pohjois-Suomessa.	Nulusjärvi
kiehkuraärviä <i>Myriophyllum verticillatum</i>	Suojaisissa, rehevissä järvenlahdissa, rantalammikoissa, vähäsuolaisissa murtovesilahdissa ja valtaojissa. Harvoin virtavesissä.	Yleinen Etelä-Suomessa. Harvinainen Pohjois-Suomessa.	Koksamo
lettosara <i>Carex heleonastes</i>	Lettonevoilla, rehevillä luhtanevoilla, koivuletoilla, lähteisillä soilla ja puronvarsilla.	Lähinnä Pohjois-Suomessa. Yleinen Koillismaalla sekä Kittilän ja Sompion Lapissa.	Nulusjärvi, Nulusniemi, Rukomasaari, Virnevuoma
pohjannoidanlukko <i>Botrychium boreale</i>	Saaristossa katajikkokedoilla. Pohjois-Suomessa joenvarsiniityillä ja kyläkedoilla.	Yleinen Inarin Lapissa, muualla harvinainen. Ei esiinny Keski-Suomessa.	Kuusisaari
pohjanruusujuuri <i>Rhodiola rosea</i>	Tunturiseutujen kosteilla ja soraisilla puron- ja joenvarsilla, lumenviipymillä, pahtojen hyllyillä ja kallionraoissa.	Yleinen Käsivarressa. Harvinainen Inarin- ja Metsä-Lapissa sekä Oulun seudulla. Ei esiinny Keski- ja Etelä-Suomessa.	Autioniemien Visantokoski
ristilimaska <i>Lemna trisulca</i>	Vähäsuolaisessa murtovedessä, rantalaguuneissa ja neutraalivetisissä, rehevissä järvissä suojaisissa paikoissa.	Yleinen Etelä-Suomessa. Harvinainen Pohjois-Suomessa.	Alainen Utkujärvi, Koksamo
sopulinsara <i>Carex macloviana</i>	Tuoreilla ja kuivilla jokivarsiniityillä, laidunmailla, piholla, polun- ja tienvarsilla.	Harvinainen muinaistulokas Länsi-Lapissa. Ei muualla Suomessa.	Ylimuonio
velholehti <i>Circaea alpina</i>	Varjoisissa, kosteissa lehdoissa, lehtokorvissa, puronvarsilla, lähteisillä paikoilla.	Yleinen Etelä-Suomessa. Harvinainen Pohjois-Suomessa.	Madeojan kuusikko
veltosara <i>Carex laxa</i>	Keskiravinteisilla avosoilla, usein mättäiden reunaosissa.	Harvinainen Pohjois- ja Keski-Suomessa. Ei esiinny Etelä-Suomessa.	Ruonanvuoma

Taulukko 8-3. Muiden tarkastelualueella esiintyvien huomioitavien putkilokasvien kasvupaikkavaatimukset sekä esiintyminen Suomessa ja tarkastelualueella (Hämet-Ahti ym. 1998).

SUOJELUSTATUS	LAINSÄÄDÄNNÖLLINEN POHJA	VAIKUTUS
Luonnonsuojelulain mukaiset luontotyypit: - luontaisesti syntyneet jalolehtipuumetsiköt - pähkinäpensaslehdot - tervaleppäkorvet - luonnontilaiset hiekkarannat - merenrantaniityt - puuttomat tai vähäpuustoiset hiekkadyynit - katajakedot - lehdesniityt - avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut/puuryhmät	Luonnonsuojelulaki (1996/1096), luku 4, § 29 Luonnonsuojeluasetus (1997/160) luku 4, § 10 Alueellinen ympäristökeskus määrittää suojeltuun luontotyyppiin kuuluvan alueen rajat ja antaa päätöksen tiedoksi alueen omistajille ja haltijoille.	Luontotyyppeihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyyppin ominaispiirteiden säilyminen kyseisellä alueella vaarantuu. Ominaispiirteitä ovat kullekin luontotyyppiille ominainen kallio- ja maaperä, vesi- ja ravinnetalous sekä näihin olosuhteisiin luontaisesti sopeutuneet kasvi- ja eläinlajit sekä niiden muodostamat eliöyhteisöt.
Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät elinympäristöt: - lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt - ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet, Lapin läänin eteläpuoliset letot - rehevät lehtolaikut - pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla - rotkot ja kurut - jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät - karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliit, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat	Metsälaki (1996/1093), luku 3, § 10 Metsälaki säätelee metsätaloutta, mutta metsälakikohteita käytetään yleisesti osoittamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita.	Luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia arvokkaita elinympäristöjä, jotka ovat pienialaisia (muutamasta aarista hehtaariin), tavallisesta metsäluonnosta poikkeavia ja selvästi ympäristöstään erottuvia. Maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita.
Vesilain mukaiset vesiluonnon suojelutypit - enintään 10 ha suuruiset fladat tai kluuvijärvet - enintään 1 ha suuruiset lammet ja järvet Lapin läänin ulkopuolella - pienet purot Lapin läänin ulkopuolella - luonnontilaiset lähteet	Vesilaki (1961/264) 15 a ja 17 a §	Kohteiden muuttaminen luvanvaraista.
Uhanalaiset luontotyypit Luontotyyppien esittely ja luokitus: Raunio ym. 2008 Kansainvälinen IUCN-luokitus: - RE (Regionally Extinct I. hävinnyt): luontotyyppin kaikki esiintymät ovat hävinneet tarkastelualueelta - CR (Critically Endangered I. äärimmäisen uhanalainen): luontotyyppiin kohdistuu äärimmäisen suuri välitön uhka hävitä tarkastelualueelta - EN (Endangered I. erittäin uhanalainen): luontotyyppiin kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä tarkastelualueelta - VU (Vulnerable I. vaarantunut): luontotyyppiin kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä tarkastelualueelta - NT (Near Threatened I. silmälläpidettävä): luontotyyppin esiintymät ovat taantuneet - LC (Least Concern I. säilyvä): luontotyyppi ei kuulu edellä esiteltyihin luokkiin	Ei lainsäädännöllistä perustaa.	Kukin uhanalaisuusarvioinnin asiantuntijaryhmä on laatinut toimenpide-ehdotuksia, joilla uhanalaistuneiden luontotyyppien tilaa voidaan parantaa ja ehkäistä uusien luontotyyppien uhanalaistumista. Maankäytön suunnittelussa huomioitavia kohteita.

*Taulukko 8-4.
Taustaa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden biotooppien suojeluperusteista ja vaikutuksista hankesuunnitteluun.*

Luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain mukaiset kohteet

Yhteenveto arvokkaiden luontotyyppien suojelustatuksesta on esitetty edellisessä taulukossa (Taulukko 8-4).

Tarkastelualueella ei havaittu luonnonsuojelulain 29 §:n nojalla suojeltavia luontotyyppisiä, joita ovat:

- luontaisesti syntyneet, merkittävilta osin jaloista lehtipuista koostuvat metsiköt;
- pähkinäpensaslehdot;
- tervaleppäkorvet;
- luonnontilaiset hiekkarannat;
- merenrantaniityt;
- puuttomat tai luontaisesti vähäpuustoiset hiekkadyynit;
- katajakedot;
- lehdesniityt; sekä
- avointa maisemaa hallitsevat suuret yksittäiset puut ja puuryhmät.

Sen sijaan tarkastelualueella on useita metsälain 10 §:n mukaisia metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Metsälakikohteisiin kuuluvat alueella luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset:

- lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt, 20 kpl

- lehtokorvet, 2 kpl

- kivikot, 1 kpl

Lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömiä lähiympäristöjä oli sekä tuulipuisto- että voimajohtoalueilla. Lehtokorpi ja kivikoita esiintyi vain tuulipuistoalueella.

Tarkastelualueella on myös useita luonnontilaisia lähteitä, jotka ovat vesilain 17 a §:n mukaisia vesiluonnon suojelutyyppisiä. Näiden kohteiden muuttaminen on luvanvaraista.

Muonion kunnan alueella on runsaasti luonnontilaisia puroja, pienialaisia lähteitä ja tihkupintoja sekä pieniä lampia (Niku ym. 2001). Kohteet on esitetty kartoilla liitteessä 5. Kappaleessa 6 kerrotaan vesilain 17 a §:n mukaisesti poikkeuksesta. Metsälakia sovelletaan metsän hoitamisessa ja käyttämisessä metsätalousmaana, ei muuhun toimintaan. Metsälain 10 §:ssä luettelut elinympäristöt ovat kuitenkin huomionarvoisia myös tässä yhteydessä niiden luontoarvojen vuoksi.

Uhanalaiset luontotyypit

Tarkastelualue kuuluu luontotyyppien uhanalaisuusluokituksessa Pohjois-Suomen osa-alueeseen. Uhanalaisia luontotyyppisiä ovat äärimmäisen uhanalaisiksi (CR), erittäin uhanalaisiksi (EN) ja vaarantuneiksi (VU) luokitellut tyypit. Luontotyypeistä on huomioitu myös sellaiset tyypit, joiden status on Pohjois-Suomessa säilyvä (LC), mutta jotka ovat koko maan luokituksessa uhanalaisia tai huomioitavia. Tarkastelualueelta havaittujen luontotyyppien uhan-

Luontotyyppi	Pohjois-Suomi	Koko maa
Suot		
Lettokorvet	VU	VU
Lehtokorvet	NT	VU
Välipintakoivuletot	EN	CR
Rimpiletot	NT	NT
Luhtaletot	EN	EN
Koivuluhdat	LC	NT
Pajuluhdat	LC	NT
Lyhytkorsirämeet	NT	NT
Pallosararämeet	LC	NT
Metsät		
Keski-ikäiset sekapuustoiset lehtomaiset kankaat	VU	NT
Keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat	LC	NT
Keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivat kankaat	NT	NT
Vesistötyypit		
Lähteiköt	LC	VU
Perinnebiotoopit		
Kortetulvaniityt	NT	NT
Suursaratulvaniityt	NT	NT
Tuoreet heinätulvaniityt	CR	CR
Tuoreet suurruohotulvaniityt	CR	CR
Tunturit		
Variksenmarja-jäkälä-seinäsammat-tunturikoivikot	NT	NT

CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = säilyvä

Taulukko 8-5. Tarkastelualueella esiintyvien kasvillisuustyyppien uhanalaisuus Raunio ym. (2008) mukaan.



Kuva 8-39.
Tyypillistä tuulipuistoalueen
kasvillisuutta Mielmukkavaaralla.
(Kuva: Kilpeläinen/Pöyry)

alaisuus on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8-5) (Raunio ym. 2008 mukaan). Uhanalaisten luontotyyppien esiintymisestä tuulipuisto- ja voimajohtoalueilla kerrotaan kappaleessa 8.3.3.

8.3.3 Tuulipuisto- ja voimajohtoalueiden kasvillisuuden kuvaukset

Seuraavassa kuvataan tuulipuistoalueen ja voimajohtoalueiden kasvillisuus yleisellä tasolla. Kuvaukset on tehty ilmakuva- ja karttatarkasteluna niiltä paikoin, jossa ei ole käyty maastossa. Maastokohteiksi voimajohtoreittien varrelta on valittu alueet, joilla oletettiin löytyvän luontoarvojen kannalta arvokkaita kohteita.

Maastossa tarkastettujen kohteiden kasvillisuuden yksityiskohtaiset kuvaukset ja kohteilta havaitut luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet on esitetty erillisessä luontoselvitysraportissa (vain viranomaiskäyttöön).

8.3.3.1 Tuulipuistoalue

Tuulipuistoalue eli käytännössä Mielmukkavaaran lakialue tutkittiin tielinjauksen ja tuulivoimaloiden alueelta. Tuulipuistoalue on pääpiirteissään juolukka-puolukka-variksenmarja- tai juolukka-variksenmarja-mustikka -tyypin tunturikoivikko, jota myös tuulivoimaloiden rakennuspaikat ovat. Rinteessä puusto muuttuu mäntyä ja kuusta kasvavaksi kuivahkoksi ja tuoreeksi kankaaksi.

Lakialueella on muutamia pieniä lampia, joiden ympärillä on oligotrofista suursara- tai lyhytkorsinevaa. Lampien välittömät lähiympäristöt ovat metsälakikohteita. Lakialueen eteläosassa esiintyy oligotrofisia suursaraneva ja vaivaiskoivurämeisiä rinteitä. Kahdessa kohdassa tielinjauksella on pienialaisesti lehtokorpea, jonka lajistossa ovat muun muassa metsäkurjenpolvi, kultapiisku, ruohokanukka ja huopaohdake. Lehtokorpi kuuluu metsälakikohteisiin.

Mielmukkavaaran lakialueella tielinjauksella on kahdessa kohdassa luonnontilainen puro, sekä yhdessä kohdassa kivikko. Puron lähiympäristö sekä kivikko kuuluvat metsälakikohteisiin.

8.3.3.2 Voimajohdon reittivaihtoehto A

Voimajohdon reittivaihtoehto A varrelta tutkittiin maastossa seitsemän maastokohdetta: Mielmukkajärven Isolompolon pohjoispuolen suoalue, Kannonmaa, Kaarnesjoen pohjoisranta, Kajangintieva, Lompolovaaran ja Pavovaaran koillispuoli, Laitavuoma ja Laitakoski sekä Lompolorovan länsipuolinen suoalue (Kuva 8-37). Kohteet ovat lähinnä suoalueita ja vesistöjen ylityspaikkoja.

Reittivaihtoehto A alkaa Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä ja lähtee kiertämään vaaran idän puolelta. Pohjoisrinne on havupuustoista kangasta, jossa on paikoin suojuotteja. Voimajohto yhtyy Syväjärven ja Mielmukkajärven välissä olemassa olevaan 45 kV johtolinjaan. Johtolinja kulkee Isolompolon pohjoispuolella olevan suursaraisen suoalueen poikki (maastokohde 6). Suoalueen länsireunalla on pieni metsäsaareke, jonka lehtokorpi on luontotyyppien uhanalaisluokittelussa luokiteltu vaarantuneeksi.

Voimajohto ylittää Isolompolosta Isojokeen laskevan joen. Johtolinja jatkaa tästä etelään kohti Kaarnesenvaaraa kulkien Isojoen ja Mertalompolon välisellä suoalueella, ylittäen Kannonmaan kankaan ja suursaraisen suoalueen (maastokohde 7). Kohteella on luonnontilainen lähde noin 130 metriä nykyisestä johtolinjasta. Lähteet ovat vesilain mukaisia suojeltuja kohteita sekä niiden lähiympäristöt kuuluvat metsälakikohteisiin.

Voimajohto ylittää Kajankiin vievän tien ja kiertää Kaarnesenvaaran sen eteläpuolen suoaluetta pitkin, jonka jälkeen linja ylittää Kaarnesjoen (maastokohde 8). Voimajohto jatkaa kuivan kankaan, suursaraisen ja koivuluhtaisen suoalueen poikki ja ylittää Ruottojoen (maastokohde 9). Ruottojoen rannalla on kapea kaistale tuoretta suurruohotulvaniittyä, joka on luontotyyppien uhanalaisluokittelussa luokiteltu äärimmäisen uhanalaiseksi.

Lompolovaaran ja Pavovaaran koillispuolella voimajohto kulkee havupuustoisella kankaalla poiketen paikoin suursaraisella ja paikoin rimpisellä suolla (maastokohde 10). Voimajohto ylittää Keski-



*Kuva 8-40.
Olemassa oleva johtolinja
Kannonmaan eteläpuolella.
(Kuva: Kilpeläinen/Pöyry)*



*Kuva 8-41.
Mielmukkavuoma.
(Kuva: Kilpeläinen/Pöyry)*



*Kuva 8-42.
Isosaaren saranevaa ja koivuluhtaa.
(Kuva: Kilpeläinen/Pöyry)*

nenvaaran ja Liepimälle menevän tien. Keskinenvaaran itäpuolella on kaksi lähdettä noin 60 metrin päässä nykyisestä johtolinjasta. Tästä linja jatkaa Laitavuoman suursaranevaa pitkin ylittäen Laitaojan. Laitavuomalla on yksi lähde noin 50 metrin päässä nykyisestä johtolinjasta. Jerisjoen linja ylittää Laitakosken kohdalla (maastokohde 16). Tästä linja jatkuu Oloslompolon länsirinteen kangasta pitkin, ylittäen Olosjärvelle menevän tien. Voimalinja kulkee loppumatkan Pikkulompolon ja Lompolorovan välisellä suo- ja metsäalueella (maastokohde 17). Kohteella on luonnontilainen lähde noin 150 metrin päässä nykyisestä johtolinjasta. Voimajohtolinja päättyy Muonion sähköasemalle.

8.3.3.3 Voimajohdon reittivaihtoehto B

Voimajohdon reittivaihtoehdon B varrelta tutkittiin maastossa neljä kohdetta: Mielmukkavuoma, Pitkäsaajo, Murtomaa ja Ylinen Utku järven luoteisranta (Kuva 8-37). Tutkitut alueet ovat lähinnä suota.

Reittivaihtoehto B alkaa Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä ja lähtee kiertämään vaaran lännen puolelta. Voimajohto ylittää Mielmukkavaaran pohjoisrinteellä puron, jonka varsi on metsälakikohde. Puron varren keski-ikäinen sekapuustoinen lehtomainen kangas on luontotyyppien uhanalaisluokittelussa luokiteltu vaarantuneeksi. Johtolinjaus kulkee Mielmukkavaaran pohjois- ja länsirinteiden havupuustoista kangasta pitkin. Mielmukkavuoman suoalueella (maastokohde 2) esiintyy useita uhanalaisia luontotyyppiejä: erittäin uhanalaiset välipintakoivuletot ja luhtaletot sekä vaarantuneet lettokorvet. Suoalueella on myös useita luontodirektiivin liitteen IV(b) lajeihin kuuluvan lettorikon esiintymiä. Lähimmillään voimajohtoreitti kulkee 150 metrin päässä lettorikkoesiintymästä. Mielmukkavuomalla on kaksi lähdettä noin 100 metrin päässä johtolinjasta.

Voimajohto ylittää Mielmukkavuoman suoalueen Pitkäsaajon kangasmetsäsaarekkeen pohjoispuolella ja kulkee Pitkäsaajon kankaan reunaa kohti etelää (maastokohde 3). Kohteella on pieni lampi noin 100 metrin päässä johtolinjasta. Lampien välittömät lähiympäristöt ovat metsälakikohteita. Linja myötäilee valtatie 21 metsäistä reunaa kohti Ylimuoniot, jonka pohjoispuolella linjaus kääntyy koilliseen ylittäen Mielmukkaojan. Johtolinja jatkaa havupuustoista kangasta pitkin Utkuvaaran ja Kivirinteen välistä laskeutuen Murtomaan suoalueelle, joka on mesotrofista suursaranevaa (maastokohde 4). Tästä johtolinja ylittää Kajankiin vievän tien ja jatkaa tien eteläpuolella, kulkien rahkarämeisellä suoalueella (maastokohde 5). Johtolinja ylittää suoalueen poikki kulkevan puron ja jatkaa tienreunan sekapuustoista metsää pitkin kohti Kaarnaksenvaaran eteläpuolta, josta jatkaa vaihtoehdon A reittiä Muonion sähköasemalle.

8.3.3.4 Voimajohdon reittivaihtoehto C

Voimajohdon reittivaihtoehdon C varrelta tutkittiin maastossa viisi kohdetta: Isosaari, Vaaksiaiskuru, Poikkijärvenmaa, Keinovuoma sekä Laitajärvet ja Ylinenvaaran välinen suoalue (Kuva 8-37). Tutkitut kohteet ovat suo- ja ranta-alueita sekä vesistöjen ylityksiä. Reittivaihtoehto C noudattelee vaihtoehdon B reittiä Ylimuonion kylän länsipuolelle, josta se kääntyy etelään ja ylittää valtatie 21.

Voimajohto kulkee Autioniemellä havupuustoisella kankaalla, joka on osin soistunutta. Linja ylittää Muonionjoen ja Kuusisaaren, joka on lehtipuumetsän ja niittyjen mosaikkia. Johtolinja kulkee Isosaaren (maastokohde 11) etelärannan tulvaniittyä ja suursaranevaa pitkin saaren itäpäähän. Isosaaren ja Kuusisaaren rannan keski-ikäiset sekapuustoiset lehtomaiset kankaat on luontotyyppien uhanalaisluokittelussa luokiteltu vaarantuneeksi ja tulvaniitty äärimmäisen uhanalaisiksi. Kuusisaarella on tiedossa oleva vaarantuneen pohjannoidanlukon esiintymä.

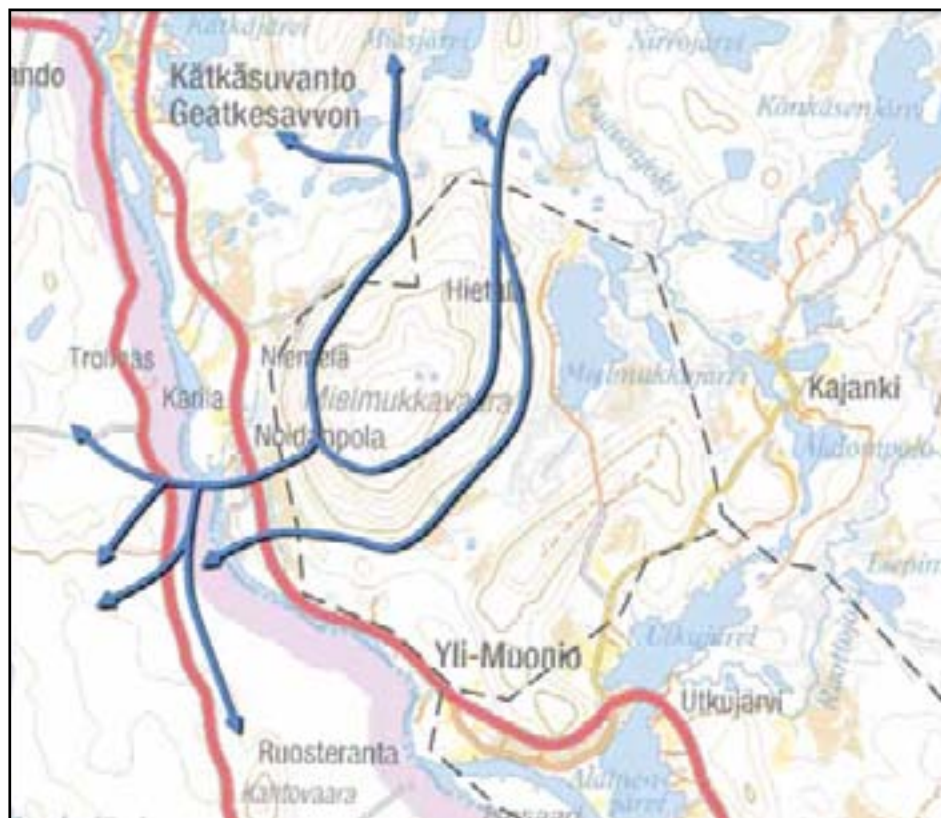
Voimajohto ylittää Muonionjoen Isosaaren itäpäässä. Vaaksiaiskurulla (maastokohde 12) linja kulkee lehtomaisen koivikon ja vaivaiskoivurämeen poikki. Keski-ikäiset lehtomaiset kankaat on luokiteltu luontotyyppien uhanalaisluokittelussa vaarantuneiksi. Utkujoen ylityksen jälkeen voimajohto kulkee Poikkijärvenmaalla (maastokohde 13) kuivahkon mäntyvaltaisen kankaan ja rantaluhdan poikki. Voimajohto ylittää Koksamon poukaman sen kapeimmalta kohdalta, jatkaen etelään puustoisien suoalueen poikki kohti Lapalipalon havupuustoista kangasta. Tästä johtolinja kääntyy koilliseen, kulkien Keinovuoman muuttuneen suoalueen poikki (maastokohde 14) ja ylittää valtatie 21. Linja kulkee Ylinenvaaran eteläreunan kankaalla (maastokohde 15), kohti Keskinenvaaran lounaisreunaa, jossa linjaus yhtyy vaihtoehdon A reitille.

8.3.4 Tarkastelualueen maaeläimistön nykytila

Tarkastelualueen nisäkäslajisto on tyyppillistä Perä-Pohjolan lajistoa. Suurpedoista karhu (*Ursus arctos*), ahma (*Gulo gulo*) ja ilves (*Lynx lynx*) kuuluvat seudun tavanomaiseen lajistoon. Myös susista (*Canis lupus*) on tehty yksittäisiä havaintoja. Hirvellä on Muonion pohjoispuoleisilla alueilla vakiintunut kanta. Pikkunisäkäslajisto on ajoittain hyvinkin runsas. Runsaalukuisimpia lajeja ovat metsämyyrä (*Clethrionomus glareolus*), harmaakuvemyyrä (*C. rufocanus*) ja peltomyyrä (*Microtus agrestis*) (Koivisto 1986, Metsäballitus 2006).

8.3.4.1 Riistalajit

Mielmukkavaaran laki- ja rinnealueet ovat riistalajien keskeisiä elinympäristöjä. Etenkin vaaran rinnealueet ovat biotoopeiltaan monipuolisia, mikä lisää näiden alueiden merkitystä eläimistön ruokailu- ja kauttakulkuympäristöinä. Keskeisin Mielmukkavaaran alueen riistaeläimistä on hirvi (*Alces alces*). Paikallisten metsästäjien arvion mukaan Mielmukkavaaran alue tuottaa noin puolet (vuosivaihtelu 30–60 %) vuosittain Muonion alueella kaadetuista hirvistä. Lisäksi Mielmukkavaaran kautta kulkee hirvien vaellusreitti kesä- ja talvilaitumien välillä (Kuva 8-43). Ruotsin puolella sijaitseville talvilaitumille vaeltavat Muonionjoen ylittäneet hirvet jatkavat kulkuaan pääasiassa etelään ja länteen, osan jäädessä talvehtimaan lähelle ylityspaikkoja. Ennen Muonionjoen ylitystä osa talvilaidunalueille siirtyvistä hirvistä kerääntyy Suomen puolella Mielmukkavuoman ja Muonionjoen välisille alueille. Tällöin Mielmukkavaaran ja sen lähialueiden hirvien määrä on ajoittain poikkeuksellisen suuri. Hirvien kokonaismäärä Muonion alueella on kasvanut ja myös vuosi 2009 oli hirvien lisääntymisen kannalta hyvä. Samalla Mielmukkavaaran ympäristössä talvehtivien hirvien määrä on noussut. Mielmukkavaaran kautta kulkevat hirvet pitävät



Kuva 8-43. Hirvien vaellusreitit kesä- ja talvilaitumien välillä Mielmukkavaaran alueella.

yllä tuulipuistoalueen pohjoispuolella sijaitsevien keskeisten hirvi-alueiden kuten Vittaselän ja Päävaaran hirvikantoja.

Hirvien ohella Mielmukkavaaran alue on keskeistä esiintymisaluetta ilveksille, joita myös pesii vaaran läheisyydessä. Ahmoja havaitaan Mielmukkavaaran ympäristössä vuosittain. Karhu kuuluu alueen maaeläimistöön. Karhukanta on vahvistunut erityisesti Ruotsin puolella Mielmukkavaaran korkeudella sijaitsevilla alueilla (*Sören Mämmi, suullinen tiedonanto 9.11.2009*). Metsäkauriiden (*Capreolus capreolus*) määrä on kasvanut Ruotsin puolella tasaisesti ja myös Suomen puolella Muonion pohjoispuolisilla alueilla metsäkauriita tavataan aiempaa runsaammin. Kauriita ruokitaan talviaikoina ja lajin esiintyminen painottuu samoille alueille hirven elinalueiden kanssa. Nykyiseksi metsäkauriskannaksi Muonion alueella arvioidaan paikallisten metsästäjien mukaan noin 200 yksilöä.

Mielmukkavaaran alueella pyydetään myös jonkin verran minkkejä (*Mustela vison*) ja näätä (*Martes martes*). Alueen kettukanta (*Vulpes vulpes*) on voimakkaassa kasvussa. Metsäjäniksen (*Lepus timidus*) pääasialliset elinalueet sijaitsevat Mielmukkavaaraa alempana pääasiassa kylien ja viljelymaiden läheisyydessä.

Mielmukkavaaran lakialueen merkitys riistaeläimille on rinnealueita vähäisempi. Riistalajeista lakialueella on keskeistä merkitystä lähinnä vain riekolle, jonka pyynti keskittyy vaaran ylimpiin osiin. Riekkokannat ovat kuitenkin pienentyneet myös Muonion alueella voimakkaasti (*Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL 2009*) ja laji on tällä hetkellä rauhoitettu metsästykseltä. Lakialueelta on tehty yksittäisiä havaintoja myös kiirunoista (*Lagopus mutus*), mutta esimerkiksi vuoden 2009 linnustoselvityksen yhteydessä lajista ei tehty havaintoja lakialueella. Lähimmät laajemmin tiedossa olevat

kiirunapopulaatiot pesivät Ylläs-Pallas -tunturien alueella (*Aalto 2002*).

Teeren ja metson kannat ovat olleet viime vuosina laskussa myös Muonion alueella. Mielmukkavaaralla lajin esiintyminen keskittyy pääasiassa rinnealueille ja etenkin metson osalta puustoltaan yhtenäisenä säilyneille alueille. Teeriä tavataan ajoittain myös Mielmukkavaaran pohjoispuolisilla hakatuilla alueilla. Soidinaikoina teeriä tavataan muun muassa Mielmukkavaaran luoteispuolella sijaitsevalla Ruonavuomalla sekä toisaalta Mielmukkajärven itä- ja kaakkoispuolen suoalueilla. Pyynti esiintyminen keskittyy niin ikään rinnealueille, ja esimerkiksi vuonna 2009 tavattiin runsaita poikueita Mielmukkavaaran länsipuolisella Pahtalaen ja Ristilaen välisen kurun alueella.

Mielmukkavaaran ympäristön vesilintujen metsästys keskittyy alueen järville ja lammille. Vesilinnustuksen määrä on kuitenkin huomattavasti pienempi verrattuna esimerkiksi hirven metsästyksen. Mielmukkavaaran lakialueen pienet lammet eivät ole vesilintujen metsästysalueita.

8.3.4.2 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainituista lajeista jo mainitun suden lisäksi saukkoja (*Lutra lutra*) tavataan harvakseltaan tarkastelualueen jokien ja purojen ympäristöissä. Lajin todennäköisimpiä elinympäristöjä ovat Muonionjoen ranta-alueiden lisäksi Mielmukkajärven itäpuolella sijaitsevan Paavonjoen ranta-alueet sekä Utkujoen varret. Myös karhu (*Ursus arctos*) kuuluu alueen eläimistöön.

Naalin (*Alopex lagopus*) yhtenäinen elinalue ei ulotu Mielmukka-vaaran alueelle. Lajista tehdään harvakseltaan yksittäishavaintoja Pallas-Ylläksen kansallispuiston tuntureilta.

Liito-oravan (*Pteromys volans*) yhtenäinen esiintymisalue ei yllä tarkastelualueelle saakka, eikä lajista ole tehty aikaisemmin havaintoja Muoniosta.

Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajilistaan. Hankkeeseen liittyen tehtiin keuhalla 2009 erillinen lepakkoselvitys (erillislraportti D) lepakkojen esiintymisestä Mielmukkavaaran lakialueella. Lepakkoja havainnointiin ultraääni-ilmaisimen eli lepakkodektoirin (lepakoiden kaikuluotausääniä automaattisesti rekisteröivä AnaBat SD1 CF-laitte) avulla. Selvityksen aikana laitteeseen ei tallentunut yhtään lepakonääntä koko havaintokauden aikana. Tulokset eivät anna viitteitä siitä, että alueella esiintyisi lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Alueelta ei ole tiedossa myöskään aiempia havaintoja lepakoiden esiintymisestä. Lepakoita esiintyy Lapissa hyvin harvakseltaan.

8.3.5 Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin

8.3.5.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaikutukset tuulipuistoalueella

Kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset tuulipuistoalueella (tuulivoimalat, tiestö ja voimajohto lakialueella) aiheutuvat rakentamisesta. Kasvillisuus poistetaan tuulivoimaloiden, voimajohtopylväiden sekä tielinjauksen alta. Maaperän muokkaaminen vaikuttaa myös välittömästi rakennettavan alueen vierellä olevien kasvien kasvupaikkaan muuttamalla niiden ominaispiirteitä kuten pienilmastoa ja vesitaloutta. Tämä voi heikentää kasvupaikan ominaisuuksia. Tuulipuistoalueella ei ole tiedossa olevia uhanalaisten tai huomioidavien kasvilajien esiintymiä.

Tuulipuistoalueella on seitsemän pientä lampea, joista neljä on noin 50 metrin päässä tielinjauksesta. Näiden neljän lammen lähiympäristöihin voi kohdistua haitallisia vaikutuksia tien rakentamisen seurauksena. Lakialueella oleva voimajohtolinja ylittää yhden pienen lammen. Lammen lähiympäristölle ei kohdistu haitallisia vaikutuksia, mikäli pylväitä ei rakenneta lammen välittömään läheisyyteen. Pienten lampien välittömät lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Tuulipuistoalueen alustava tielinjaus ylittää kaksi puroa/noraa. Purojen lähiympäristö tulee muuttumaan tielinjauksen kohdalta kasvillisuuden poiston seurauksena. Lakialueella olevat voimajohtolinjat ylittävät Lakkamännynlaen eteläpuolen suoalueelta lähtevän puron kahteen kertaan. Puron lähiympäristö tulee muuttumaan, mikäli voimajohtopylväät rakennetaan sen välittömään läheisyyteen. Myös johtokäytävä pirstoo puron varren elinympäristöä. Purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt ovat metsälain

mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Mielmukkavaaralla on myös useita puroja, joihin hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia.

Alustavan tielinjauksen kohdalla on kaksi pienialaista metsälain mukaista lehtokorpea. Reheviä kasvupaikkoja on tarkastelualueella vähän ja niiden esiintyminen lisää luonnon monimuotoisuutta. Lehtokorvet on luokiteltu luontotyyppien uhanalaisluokittelussa Pohjois-Suomessa silmälläpidettäväksi. Tuulipuistoalueella havaitut lehtokorvet tulevat häviämään tielinjauksen johdosta.

Tielinjauksen kohdalla sijaitsee yksi kivikko, joka on metsälain mukainen kohde. Mielmukkavaaralla on kuitenkin useassa kohdassa kivikkoja, joihin hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia.

Vaikutukset voimajohtoalueilla

Voimajohtoalueilla aiheutuu luontovaikutuksia sekä rakentamisen että käytön aikana. Laajimmat vaikutukset kasvillisuuteen aiheutuvat voimajohtoreitin osilla, jossa uuden johtoreitin rakentaminen edellyttää uutta puustosta vapaata maastokäytävää. Alkuperäistä kasvillisuutta joudutaan poistamaan pylväiden paikalta sekä johtokäytävän alta. Kasvien kasvupaikka ja elinalueen ominaispiirteet, kuten pienilmasto ja vesitalous muuttuvat. Tämä voi muuttaa kasvupaikan ominaisuuksia suuntaan, joka ei vastaa lajien elinympäristövaatimuksia. Pylväspaikkojen maaperää joudutaan yleensä muokkaamaan, jolloin välittömän lähialueen kasvillisuus muuttuu. Rakentamisaikainen häiriö on tilapäinen, mutta kasvillisuustyyppistä riippuen sen palautuminen ennalleen voi viedä jopa vuosia. Suoalueilla veden virtaus voi muuttua pylväiden vaikutuksesta. Suurimmat vaikutukset kasvillisuuteen kohdistuvat, mikäli pylväspaikat sijoittuvat lähteiden, purojen ja jokien rantojen välittömään läheisyyteen.

Johtoreitin rakentaminen voi aiheuttaa luontoalueiden pirstoutumista. Esimerkiksi pienen arvokkaan kohteen pirstoutuminen kahteen osaan voi heikentää molempien erillisten osien luontoarvoja. Johtoreitin sijoittuminen vanhaan maastokäytävään tai nykyisen voimajohtoon viereen aiheuttaa vähäisempiä luontovaikutuksia verrattuna täysin uuden maastokäytävän avaamisen vaikutuksiin.

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen liittyvät lähinnä johtoalueen raivaukseen noin 7–10 vuoden välein.

Voimajohtoreitin läheisyydessä on muutamia uhanalaisten kasvilajien tiedossa olevia esiintymiä, jotka on esitetty viranomaisille toimitetussa aineistossa. Esiintymiin ei kohdistu suoraa vaikutusta rakentamisesta, mutta lajien kasvupaikat tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

Suunnitellun voimajohtoreitin A läheisyydessä on kaksi maastossa havaittua lähettä. Kannonmaan lähteeltä (maastokohde 7, Kuva 8-37) on matkaa nykyiselle johtolinjalle 130 metriä ja Lompolorovan länsipuolen suoalueen lähteeltä (maastokohde 17) 150 metriä. Peruskarttatarkastelun mukaan voimajohtoreitin A läheisyydessä on kaksi lähettä Keskinenvaaralla ja yksi Laitavuomalla. Nämä lähteet ovat noin 60 metrin päässä nykyisestä johtolinjasta. Mielmukkavuomalla (maastokohde 2) on kaksi lähettä noin 100

metrin päässä voimajohtoreitiltä B. Luonnontilaiset lähteet ovat vesilain mukaan suojeltavia luontotyypppejä, joiden luonnontilaa ei saa muuttaa. Lähteiden välittömät lähiympäristöt ovat myös metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Koska lähteet ovat suojeltuja, ei niiden kohdalle rakenneta pylviä, eikä lähteiden luonnontila näin ollen muutu.

Voimajohtoreitti B kulkee noin 100 metrin päässä Pitkäsaajon eteläpuolen suoalueella sijaitsevasta pienestä lammesta (maastokohte 3). Pienten lampien välittömät lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Lammen lähiympäristölle ei kohdistu haitallisia vaikutuksia, mikäli pylviä ei rakenneta lammen välittömään läheisyyteen.

Voimajohtoreitti A ylittää yhden puron Laitaojan maastokohteella 16 ja voimajohtoreitti B kolme puroa, jotka sijaitsevat maastokohteilla 2 sekä 5. Purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Purojen lähiympäristöt tulevat muuttumaan, mikäli pylviä rakennetaan niiden välittömään läheisyyteen. Myös johtokäytävä pirstoo puron varren elinympäristöä.

Voimajohtoalueella on useita uhanalaisia luontotyypppejä. Äärimmäisen uhanalaisia (CR) luontotyypppejä tarkastelualueella ovat tuoreet suurruohotulvaniityt Ruottojoen rannalla (VEA) ja Iso-saareissa (VEC) sekä tuoreet heinätulvaniityt Iso-saareissa ja Kuusisaareissa (VEC). Voimajohtoalue ei vaikuta haitallisesti tulvaniitytyihin, jos pylviä ei rakenneta lähelle rantaa. Tulvaniityt voivat jopa hyötyä voimajohtokäytävän auki raivauksesta, koska niiden uhkana on usein umpeenkasvu laidunnuksen loputtua.

Erittäin uhanalaisia (EN) luontotyypppejä ovat välipintakoivuletot ja luhtaletot Mielmukkavuomalla (VEB). Lähimmillään voimajohtoreitti kulkee 50 metrin päässä luhtaletosta. Leton hydrologia ei muutu edellyttäen, että pylviä ei rakenneta suolle.

Vaarantuneista luontotyypppeistä (VU) esiintyy lettokorpea Isolompolon pohjoispuolen suoalueella (VEA) ja Mielmukkavuomalla (VEB). Voimajohtoreitti VEA kulkee pienen lettokorven vierestä. Pylväiden rakentaminen kohteelle voi aiheuttaa muutoksia korven vesitalouteen ja johtokäytävän avaaminen muuttaa kohteen pienilmastoa. Voimajohtoreitti VEB ei vaikuta Mielmukkavuoman lettokorpeen, koska kohde sijaitsee yli 100 metrin päässä johtolinjasta.

Pohjois-Suomessa vaarantuneita luontotyypppejä ovat myös keskikäiset lehtomaiset sekapuustoiset kankaat, joita esiintyy Mielmukkavaaran luoteisosan puron varrella (VEB) sekä Iso-saareen, Vaaksiaskurun ja Poikkijärvenmaan ranta-alueilla (VEC). Voimajohtokäytävä pirstoo luontotyyppin ja voi vaikuttaa kohteen pienilmastoon heikentävästi.

8.3.5.2 Vaikutukset eläimistöön

Vaikutukset tuulipuistoalueella

Maaeläimistöön kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu lähinnä tuulipuistoalueella. Tuulipuistoalueella rakentamistoimenpiteet ai-

heuttavat paikallisia elinympäristömuutoksia alueen pikkunisäkkäslajistolle, mutta korvaavia elinympäristöjä säilyy ympäröivillä muuttumattomilla alueilla runsaasti. Myöskään tuulipuistoalueella tapahtuvasta rakentamistoiminnasta aiheutuva lisääntynyt häiriö ei aiheuta merkittävää haittaa alueen perusnisäkkäslajistolle kuten metsäjänikselle tai ketulle. Lisääntynyt ihmisvaikutus voi tilapäisesti karkottaa arimpia lajeja etäämmälle tuulipuistoalueesta. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi näätä, ahma ja ilves. Tuulipuiston toiminnan aikaiset maaeläimistöön kohdistuvat häiriövaikutukset jäävät rakentamisaikaa vähäisemmiksi.

Mielmukkavaaran rinnealueet ovat hirvien keskeisiä vaellusreittejä. Myös muun riistan kannalta vaaran alue on tärkeää elinaluetta, mikä tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa. Hirvet käyttävät vuodesta toiseen hyvinkin tarkasti samoja vaellusreittejä kesä- ja talvilaitumien välillä. Tuulipuiston rakentaminen voi tilapäisesti häiritä hirvien kulkua lähimpien tuulivoimaloiden läheisyydessä. Hirvet kuitenkin tottuvat varsin nopeasti uusiin voimaloihin (*tutkija Kaarlo Nygren, RKTL 8.1.2010*). Näin ollen voimaloiden rakentaminen ei pitkällä aikavälillä aiheuta heikentäviä vaikutuksia hirvien liikkumiseen tuulipuistoalueella tai sen läheisyydessä. Tuulivoimaloiden huoltotien sulkeminen puomilla säätelee liikkumista vaaran alueella ja vähentää eläimistöön kohdistuvaa häirintää.

Vaikutukset voimajohtoalueilla

Voimajohtoalueilla maaeläimistöön kohdistuvat vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. Vaikutuksia aiheutuu lähinnä johtoaukean avaamisen aiheuttamista elinympäristömuutoksista sekä rakentamisaikaisesta häiriöstä. Johtokäytävän avaaminen voi vaikuttaa arimpien lajien liikkumiseen johtoreitin läheisyydessä. Esimerkiksi susi välttää avoimien linjojen ylittämistä, joten uudella johtoaukealla voi olla vaikutuksia lajin käyttämiin kulkureitteihin. Susi on kuitenkin Mielmukkavaaran ympäristössä satunnaislaji, eivätkä tuulipuistoalue tai johtoreittien alueet ole lajin kannalta keskeisiä elinalueita. Perusnisäkkäslajistolle, kuten metsäjänikselle, ketulle, myyrille tai muille piennisäkkäillä, voimajohdon rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Voimajohdon rakentamisen aikainen lisääntynyt ihmisvaikutus karkottaa paikallisesti maaeläimistöä. Vaikutus jää kuitenkin tilapäiseksi ja koskee vain rakentamisaikaa. Eniten häiriövaikutus kohdistuu talvi- ja kesälaitumilleen Mielmukkavaaran kautta vael-taviin hirviin, joiden vaellusreitti kulkee poikki reittivaihtoehtojen B ja C. Toiminnan aikaiset hirveen kohdistuvat vaikutukset jäävät näidenkin reittivaihtoehtojen osalta kuitenkin vähäisiksi eläinten vähitellen tottuessa johtoaukeaan.

Voimajohdon reittivaihtoehtoista maaeläimistön kannalta vaikutukset jäävät vähäisimmiksi vaihtoehtossa A. Kyseinen reittivaihtoehto vaatii muita reittivaihtoehtoja vähemmän täysin uuden johtoalueen aukaisemista.

8.3.6 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu

Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeen tarkastelualueen luontoarvoista on esitetty yhteenveto oheisessa taulukossa (Taulukko 8-6).

HANKKEEN OSA-ALUE	UHANALAISET LUONTOTYYPIT	METSÄ- JA VESILAIN MUKAISET KOHTEET	UHANALAISET JA HUOMIOITAVAT KASVILAJIT	ELÄIMISTÖ
Tuulipuisto- alue	- lehtokorvet (NT/ VU) - variksenmarja- jäkälä- seinäsammal- tunturikoivikot (NT)	Metsälaki: - pienten lampien välittömät lähiympäristöt - purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt - lehtokorpi - kivikot		-riistan ja maaeläimistön kannalta keskeinen alue
Voimajohto- reitti VEA	- tuoreet suurruohotulvaniityt (CR) - lehtokorvet (VU) - kortetulvaniityt (NT) - keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivat kankaat (NT) - keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat (LC/NT) - lähteiköt (LC/VU) - pajuluhat (LC/ NT) - koivuluhat (LC/ NT)	Metsälaki - lähteiden välittömät lähiympäristöt - purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt Vesilaki - luonnontilaiset lähteet		
Voimajohto- reitti VEB	- välipintakoivuletot (EN/CR) - luhtaletot (EN), - lehtokorvet (VU) - keski-ikäiset sekapuustoiset lehtomaiset kankaat (VU/NT) - rimpiletot (NT) - lähteiköt (LC/VU) - keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat (LC/NT) - lyhytkorsirämeet (NT) - koivuluhat (LC/ NT) - pajuluhat (LC/ NT)	Metsälaki - purojen ja norojen välittömät lähiympäristöt - lähteiden välittömät lähiympäristöt - pienten lampien välittömät lähiympäristöt Vesilaki - luonnontilaiset lähteet	lettorikko	-kulkee keskeisten riista-alueiden kautta
Voimajohto- reitti VEC	- tuoreet suurruohotulvaniityt (CR) - tuoreet heinätulvaniityt (CR) - suursaratulvaniityt (NT) - keski-ikäiset sekapuustoiset lehtomaiset kankaat (VU/NT) - keski-ikäiset mäntyvaltaiset kuivahkot kankaat (LC/NT) - koivuluhat (LC/ NT) - pajuluhat (LC/ NT) - lähteiköt (LC/VU) - lyhytkorsirämeet (NT) - pallosararämeet (LC/NT)	Metsälaki - lähteiden välittömät lähiympäristöt Vesilaki - luonnontilaiset lähteet	pohjannoidanlukko	-kulkee keskeisten riista-alueiden kautta -kulkee Natura 2000 -alueen halki

Taulukko 8-6.

Tarkastelualueella esiintyvät arvokkaat luontokohteet. (CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmäläpäidettävä, LC = säilyvä)

Tarkastelualueelta voimajohtoreitin B läheisyydestä löytyi kolme vaarantuneen lettorikon esiintymää. Lettorikko on luontodirektiivin liitteen IV(b) laji, se on myös rauhoitettu ja Suomen kansainvälinen vastuulaji. Kuusisaaresta on vaarantuneen pohjanoidanlукon esiintymätieto, laji on myös Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Tarkastelualueelta on esiintymätiedot rauhoitetusta lapinleinikistä sekä erittäin uhanalaisesta ja erityisesti suojeltavasta turjanhorsmasta. Lapinleinikki on luontodirektiivin liitteen IV(b) laji. Molemmat lajit ovat lisäksi Suomen kansainvälisiä vastuulajeja. Lapinleinikin tai turjanhorsman tiedossa oleviin esiintymiin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia hankkeesta riittävän pitkän välimatkan vuoksi.

Tarkastelualueella on useita metsälain mukaisia metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä. Mielmukkavaaran laella on kaksi lehtokorpilaikkua sekä purojen ja lampien välittömiä lähiympäristöjä. Purojen välittömiä lähiympäristöjä on myös Mielmukkavuomalla, Ylinen Utkujärven luoteisrannalla, Laitavuomalla sekä Lompolorovan länsipuolen suoalueella. Lisäksi voimajohtolinjaus sivuaa muutamaa lähdettä ja pientä lampea, joiden välittömät lähiympäristöt ovat metsälain mukaisia tärkeitä elinympäristöjä. Lähteet ovat lisäksi vesilain mukaisia vesiluonnon suojelutyyppejä.

Uhanalaisista luontotyypeistä äärimmäisen uhanalaisia (CR) luontotyypejä tarkastelualueella ovat tuoreet suurruohotulvaniityt Ruottojoen rannalla (VEA) ja Isosaarella (VEC) sekä tuoreet heinätulvaniityt Isosaarella ja Kuusisaarella (VEC). Erittäin uhanalaisia (EN) luontotyypejä ovat välipintakoivuletot ja luhtaletot Mielmukkavuomalla (VEB). Vaarantuneista luontotyypeistä (VU) esiintyy lettokorpea Mielmukkavuomalla (VEB) ja Isolompolon

pohjoispuolen suoalueella (VEA) sekä keski-ikäisiä lehtomaisia sekapuustoisia kankaita Mielmukkavaaran luoteisosan puron varrella (VEB) sekä Isosaaren, Vaaksiaskurun ja Poikkijärvenmaan ranta-alueilla (VEC).

Kasvillisuusselvitysten perusteella suositeltavin reittivaihtoehto on A. Reitin varrella ei ole tiedossa uhanalaisten tai huomioitavien kasvilajien esiintymiä. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita kuten uhanalaisia luontotyypejä on VEA:n varrella vähemmän. Suurin osa reitin varrella havaituista uhanalaisista luontotyypeistä on luokiteltu säilyviksi (LC). Reitti kulkee suurimman osan matkaa olemassa olevan johtolinjan rinnalla. Mielmukkavaaran rinnealueet ovat hirvien keskeisiä vaellusreittejä. Tuulipuiston rakentaminen voi tilapäisesti häiritä hirvien kulkua lähimpien tuulivoimaloiden läheisyydessä.

Eläimistöselvitysten perusteella suositeltavin sähkönsiirron reittivaihtoehto on VEA. Reitti kulkee suurimman osan matkaa olemassa olevan johtolinjan rinnalla jo olemassa olevassa johtokäytävässä.

8.4 Linnustoon kohdistuvat vaikutukset

8.4.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Vuonna 2009 toteutetussa luontoselvityksessä selvitettiin myös tuulipuistoalueen sekä voimajohtoalueiden ja niiden lähiympäristöjen muutto- ja pesimälinnusto. Linnuston osalta luontoselvitys perustui maastoinventointeihin sekä olemassa oleviin havaintotietoihin, joita kerättiin olemassa olevien luontoselvitysten ja kirjalli-



Kuva: Ville Suorsa

suuden lisäksi ympäristöhallinnon aineistoista (uhanalaisrekisteri), Metsähallitukselta (uhanalaisten päiväpetolintujen reviiritiedot), lintutieteellisiltä yhdistyksiltä (muun muassa Lapin lintutieteellinen yhdistys ry., Kemin-Tornion Lintuharrastajat Xenus ry.), valtakunnallisista havaintotietokannoista (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, Suomen Lintuatlas, Hatikka-havaintotietokanta, EIONE/T-tietokanta) sekä suunnittelualan tuntevilta luontoharrastajilta.

Maastoinventointien pohjatiedoiksi kerättiin olemassa olevia havaintotietoja Mielmukkavaaran linnustosta muoniolaisilta lintuharrastajilta, muilta seudun luontoa tuntevilta henkilöiltä sekä olemassa olevista julkaisuista. Petolintujen olemassa olevia pesimätietoja tiedusteltiin Metsähallituksen petovastaava Tuomo Ollilalta. Tietoja paikallisista harrastajista saatiin muun muassa Lapin lintutieteellisen yhdistyksen (ry) puheenjohtajan Pirkka Aallon kautta. Samassa yhteydessä Aallon kanssa keskusteltiin Mielmukkavaaran linnustollisesta merkityksestä.

Paikallisilta lintuharrastajilta tiedusteltiin heidän aikaisempia havaintojaan muuttavien lintujen käyttämistä reiteistä, lentosuunnista sekä -korkeuksista, kerääntymisalueista, muuttavien lintujen määrästä sekä mahdollisista pesimälintutiedoista Mielmukkavaaraan liittyen.

Muuttolinnustoa sekä muuttoreittejä selvitettiin kevät- ja syysmuuton tarkkailulla toukokuussa ja syys-lokakuussa. Pesivää lajistoa selvitettiin kesäkuussa tehdyillä maastoinventoinneilla. Maastoinventoinnit suunnattiin alueille, jotka arvioitiin ennakkotietojen perusteella linnustollisesti keskeisimmiksi ja joille hankkeesta arvioitiin aiheutuvan mahdollisia vaikutuksia. Maastolaskennat keskittyivät Mielmukkavaaran tuulipuistoalueelle ja suunnitelluille voimajohdon reittivaihtoehdoille. Laskentalinjoihin sisältyi myös Mielmukkavaaran rinteiden vanhoja metsiä ja rinteita.

Arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät lähinnä linnuston vuosittaisvaihteluun, mikä heikentää yhden vuoden maastoinventointien tulosten yleistettävyyttä pitemmälle aikavälille. Olemassa olevien linnustoa-aineistojen määrä luontoselvityksen tarkastelualueelta on vähäinen erityisesti pesimälinnuston osalta. Yhden vuoden inventointien perusteella ei ole välttämättä havaittu kaikkia tarkasteltavalla alueella pesiviä lajeja, jotka eivät jostain syystä pesineet kyseisellä alueella juuri vuonna 2009. Uhanalaisiin päiväpetolintuihin hankkeesta kohdistuvien linnustovaikutusten yksityiskohtaisempi arviointi edellyttäisi tarkempaa seuranta tutkimusta esimerkiksi lajien käyttämistä lentoreiteistä tuulipuistoalueen läheisyydessä. Suomen oloissa maatuulipuistoja koskevia laajempia linnustovaikutusarviointeja ei ole toistaiseksi tehty, joten vaikutusarviointi perustuu ulkomaisiin tutkimuksiin, joiden tulokset eivät välttämättä täysin sellaisenaan sovellu yleistettäväksi Suomen olosuhteisiin.

8.4.1.1 Kevätmuuton seuranta

Kevätmuuton seuranta toteutettiin 18.-23.5.2009. Havaintotunteja kertyi yhteensä 50 tuntia. Seuranta toteutettiin soveltaen piste-laskennasta annettuja valtakunnallisia laskentaohjeita (Koskimies 1994). Käytännössä tämä tarkoitti muuttavien lintujen havainnointia kiikarin ja kaukoputken avulla hyvältä näköalapaikalta.

Olemassa olevat havaintotiedot joutsenten ja hanhien kevätmuutosta antoivat arvioinnin kannalta luotettavan kuvan lajien muuton ajoittumisesta sekä maantieteellisestä sijoittumisesta Muonionjoella ja Mielmukkavaaran ympäristössä. Sen sijaan arktisten vesilintujen muutosta ei ennakkotietoja ollut käytännössä lainkaan. Tästä syystä kevätmuutontarkkailu ajoitettiin suurelta osin arktisten vesilintujen muuton saapumisen mukaan. Kevätmuutontarkkailussa huomioitiin keskeisinä kohteina kuitenkin myös joutsenten ja hanhien muutto.

Havaintopaikat valittiin siten, että niistä pystyttiin esteettömästi tarkkailemaan Muonionjokilaakson ja sen lähialueen kautta muuttavien lintujen lajistoa, määriä, lentokorkeuksia sekä lentosuuntia. Pääasialliset havaintopaikat sijaitsivat Alaisenjärven ja Ylisen Ukujärven välisen salmen ylittävällä valtatie 21 sillalla sekä Ylimuonion kylän edustalla. Kyseisiltä paikoilta on erinomainen näkyvyys lintujen kevätmuuton kannalta oleellisiin ilmansuuntiin etelään, länteen ja itään. Lisäksi suunniteltujen voimajohtoreittien vesistön ylityskohdat näkyivät havaintopaikoille hyvin.

Lisäksi havainnointia suoritettiin muun muassa Muonionjärvi-Ukujoki Natura 2000 -alueen läheisyydessä sijaitsevalta lintutornilta, jolta lintujen levähdyspaikkana toimivan Muonionjärven lisäksi havainnointia pystyttiin tekemään Muonionjoelle sekä Mielmukkavaaraan saakka.

Muuttavaa linnustoa tarkkailtiin lisäksi kiertämällä useampaan kertaan lävitse muita muuttolintujen mahdollisia levähdyspaikkoja. Pääasiassa näitä kohteita olivat Mielmukkavaaran itäpuolen pienvedet ja suoalueet. Näillä alueilla muutontarkkailu suoritettiin soveltamalla vesilintujen kiertoalaskentamenetelmää (Väisänen ym. 1998). Samalla tarkkailtiin muuton mahdollista suuntautumista Mielmukkavaaran lakialueen yli.

8.4.1.2 Pesimälinnustonselvitys

Pesimälinnuston selvitys suoritettiin linjalaskentoina 10.–17.6.2009 välisenä aikana laskennan kannalta hyvien sääolosuhteiden vallitessa. Laskentatuntien kokonaismäärä oli 36 tuntia. Sateisina ja tuulisina päivinä linjalaskentaa ei suoritettu. Laskennoissa noudatettiin valtakunnallisia linjalaskennasta annettuja laskentaohjeita (Koskimies 1994). Linjalaskentaa käytetään yleisesti linnuston selvitys- ja seurantamenetelmänä ja se antaa suhteellisen nopeasti edustavan kuvan kokonaislinnustosta lukuun ottamatta vesilinnustoa (Väisänen ym. 1998). Tavoitteena on selvittää pesivän maalinnuston lajisto, parimäärät ja kokonaistiheydet. Laskentojen tuloksena saadaan minimiarvio tutkittavalla alueella pesivien lintuparien lukumääristä.

Laskentalinjat valittiin siten, että kaikkia maastossa esiintyviä biotooppeja pyrittiin sisällyttämään linjoille samassa suhteessa niiden esiintymisrunsauteen. Tällöin eri biotooppien lintulajien teoreettinen esiintymisrunsaus vastaa todellisuutta ja saatu tulos on mahdollisimman todenmukainen. Maastolaskennat keskittyivät Mielmukkavaaran tuulipuistoalueelle ja suunnitelluille voimajohdon reittivaihtoehdoille. Linjoihin sisältyi myös Mielmukkavaaran rinteiden vanhoja metsiä ja rinteita. Erillisiä laskentalinjoja oli yhteensä viisi ja niiden kokonaispituus oli 21,5 kilometriä. Lasken-

talijat on esitetty luontoselvitysten tarkastelualueita kuvaavalla kartalla (Kuva 8-37).

Ruotsin puolella lähellä Mielmukkavaaraa sijaitsevilla Kahtovuoman ja Isovuoman suoalueilla tehtiin 17.–18.6.2009 linjalaskennat. Laskenta-ajankohtana sää oli hyvä. Laskennan tarkoituksena ei ollut tarkkojen parimäärien selvittäminen, vaan pesimälinnuston havainnointi mahdollisten suojelullisesti tärkeiden lajien pesimisen selvittämiseksi.

8.4.1.3 Syysmuuton seuranta

Syysmuuton seuranta toteutettiin 12.–19.9.2009 välisenä aikana. Lisäksi erillishavainnointia suoritettiin 15.–16.10.2009 välisenä aikana. Syysmuuton havaintotuntien kokonaismäärä oli 40 tuntia. Seurantamenetelmät ja -paikat olivat vastaavat kuin kevätmuuton seurannassa. Lisäksi havainnointia suoritettiin Ruotsin puolella Ylimuonion kylän eteläpuolella sijaitsevan suuren hakkuuaukean alueella, josta aukeavat esteettömät näköalat pohjoiseen Mielmukkavaaralle, Muoniojokilaaksoon sekä itään Yliselle Utkujärvelle saakka.

Syksyllä muuttavaa linnustoa tarkkailtiin myös kiertämällä muita muuttolintujen mahdollisia levähdyspaikkoja kuten pienvesiä ja suoalueita pääosin Mielmukkavaaran itäpuolelta. Muutontarkkailu suoritettiin soveltamalla vesilintujen kiertolaskentamenetelmää (Väisänen *ym.* 1998). Erityistä huomiota kiinnitettiin muuttavien joutsenten kerääntymis- ja ruokailualueisiin muun muassa. Ylisen Utkujärven koillisosassa.

8.4.2 Linnuston nykytila

8.4.2.1 Selvitysalueen pesimälinnuston yleiskuvaus

Luontoselvityksen yhteydessä kerättiin olemassa olevia havaintotietoja Muonion alueen linnustosta. Aktiivisia lintuharrastajia on Muoniossa vähän, eikä esimerkiksi Mielmukkavaaran tuulipuistoalueen linnustoa ole seurattu aktiivisesti harrastajien toimesta. Myöskään aiempia julkaisuja kyseisen alueen linnustosta ei ole. Lähimmät julkaistut linnustaselvitykset koskevat Pallas-Ylläs-tunturien aluetta (mm. Aalto 2002, Pöyry Environment Oy 2006, Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2006). Olemassa olevia tietoja saatiin lähinnä Muonionjokea muuttoreittinään käyttävistä linnuista. Riistalajien esiintymisestä Mielmukkavaaran tuulipuistoalueella saatiin tietoja alueen tuntevilta paikallisilta metsästäjiltä.

Mielmukkavaaran tuulipuistoalueen sekä sen lähiympäristön linnuston pääosan muodostavat Perä-Pohjolan alueen runsaslukuisimmat pesimälajit pajulintu (*Phylloscopus trochilus*) sekä järripeippo (*Fringilla montifringilla*). Linnustaselvityksen yhteydessä selvitysalueelta tavattiin pesimäaikana kaikkiaan 96 lintulajia, joista edellä mainittujen lajien lisäksi runsaita olivat havumetsän lintuihin kuuluvat vihervarpunen (*Carduelis spinus*) sekä leppälintu (*Phoenicurus phoenicurus*) (luokittelu Väisänen *ym.* 1998 mukaan). Tyypillisesti iäkkäitä ja puustoltaan yhtenäisiä metsiä suosivia lajeja tavattiin

yleisimmin Mielmukkavaaralla ja sen rinnealueilla. Tällaisia lajeja olivat mm. kuukkeli (*Perisoreus infaustus*), metso (*Tetrao urogallus*) ja pohjantikka (*Picoides tridactylus*). Suoalueilla, joista linnustollisesti edustavin on Mielmukkajärven itäpuolella sijaitseva Isolompola – Vähälompola – Mertalompola-alue, linnustoa hallitsevat soiden tyypilajit kuten liro (*Tringa glareola*), valkoviklo (*T. nebularia*) ja niittykirvinen (*Anthus pratensis*). Mielmukkajärven kaakkoispuolella sijaitsevan Kaltiolahdenjätkän alueen lajistoon kuuluvat myös harvinaisemmat suolajit pikkusirkku (*Emberiza pusilla*) ja sinisuo-haukka (*Circus cyaneus*).

Vesilinnuista luontoselvityksen yhteydessä maastoinventoinnein selvitetyn alueen runsain pesimälaji oli telkkä (*Bucephala clangula*), jota esiintyy yleisenä lähes kaikissa Mielmukkavaaran tuulipuiston ja voimajohtoalueiden järvissä, lammissa ja lompoloissa. Lisäksi yleisiä pesimälajeja ovat haapana (*Anas penelope*) ja sinisorsa (*A. platyrhynchos*). Vesilintulajistoon kuuluvat myös kuikka (*Gavia arctica*) ja uivelo (*Mergus albellus*).

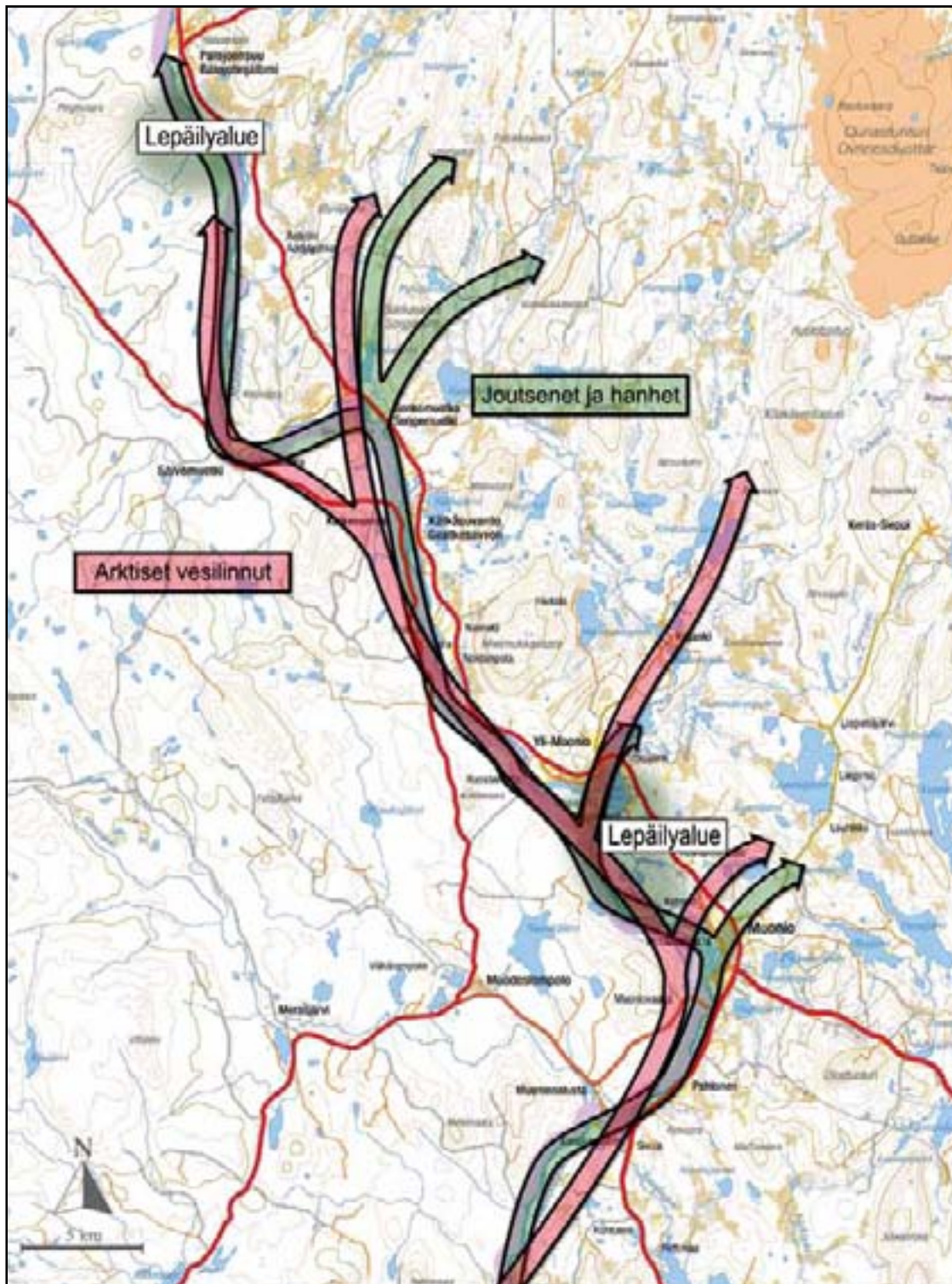
Ylimuonion kylän läheisyydessä vallitsevaan linnustoon kuuluu myös monia kulttuurivaikutteisten alueiden tyypilajeja kuten räys-täspääsky (*Delichon urbica*) varpunen (*Passer domesticus*), räkättirastas (*Turdus pilaris*) ja harakka (*Pica pica*).

Alueen riistalajeja, myös riistalintuja, on kuvattu kappaleessa 8.3.4.1.

8.4.2.2 Muuttava linnusto

Keväällä ja syksyllä muuttavien lintujen päämuuttoreitti noudattelee Muonionjokea. Muonionjoki toimii linnuston liikkumisen kannalta rajana, jonka yli linnusto ei pääsääntöisesti liiku, vaan muutto seuraa jokivartta. Vaikka kyseessä ei olekaan esimerkiksi valtakunnallisesti merkittävä varsinainen muuton johtoreitti, on Muonionjoki etenkin keväällä alueellisesti merkittävä muuttoreitti. Erityisesti joutsenten (*Cygnus cygnus*) ja hanhien (*Anser spp.*) muutto seuraa keväällä jokilaaksoa, mistä muuttavat linnut vähitellen suuntaavat kulkuaan myös idemmäksi kohti pesimäalueitaan. Muonion ja Mielmukkavaaran alueella muuttoreitit suuntautuvat Muonionjoelta kohti koillista, pääasiassa Utkujärven alueelta (Kuva 8-44). Valtaosa kevätmuuttajista jatkaa kuitenkin matkaansa edelleen kohti pohjoista seuraillen Muonionjokea. Seuraava selkeä muutonhaarautumisalue on Sonkamuohtan alue noin 10 kilometriä Mielmukkavaarasta pohjoiseen. Mielmukkavaaran kohdalla muuttavat linnut seuraavat lähes poikkeuksetta Muonionjokea, eivätkä lennä esimerkiksi Mielmukkavaaran yli kohti koillista.

Kevätmuutto tapahtuu pääosaltaan tyypillisesti varsin lyhyen ajan kuluessa huhti-toukokuussa vuosittaisesta kevään etenemisestä riippuen. Kevään 2009 muutonseurannan sekä olemassa olevien havaintotietojen perusteella esimerkiksi joutsenien ja hanhien muuttoparvet ovat pienehköjä ja muutto luonteeltaan hajanaista. Suurin osa keväällä 2009 havaituista muuttavista joutsenista lensi Muonionjokea seuraillen pääasiassa noin 50–100 metrin korkeudella yksittäin tai pieninä alle kymmenen linnun parvina. Osa muuttajista lensi noin 200 metrin korkeudella Muonionjoesta. Ut-



Kuva 8-44. Kevätmuuton päämuuttoreitit.



Kuva 8-45. Joutsenet muuttavat Muonionjokea pitkin. (Kuva: Junikka/Pöyry)

kujärvet ovat muuttavien joutsenten keskeisiä levähdys- ja ruokailupaikkoja. Osa Ylisellä Utkujärvellä levähtävistä joutsenista jatkaa muuttoa kohti koillista Kaarneksenvaaran molemmin puolin.

Kurkien (*Grus grus*) havaittiin muuttavan pääasiassa noin 200 metrin korkeudella, valtaosin pieninä parvina. Suuria useiden kymmenien kurkien muuttoauroja ei havaittu. Kurkien muutto seuraili joutsenten tapaan Muonionjokea. Kurjet lepäilevät pääasiassa viljelysmailla ja soilla, mutta selviä kerääntymisalueita ei kurjen osalta tarkastelualueella sijaitse.

Joutsenista, hanhista ja kurjista poiketen arktisten vesilintujen mustalinnun (*Melanitta nigra*), pilkkasiiven (*M. fusca*), allin (*Clangula hyemalis*) sekä tukkasotkan (*Aythya fuligula*) muuton havaittiin suuntautuvan selkeästi Utkujärveltä kohti koillista Kōnkäsenjärven suuntaan (Kuva 8-44). Vesilintujen kevätmuutto tapahtui pääasiassa pieninä parvina sekä yksittäisinä pareina. Muuttoreitti jatkuu Utkujärveltä Kaarneksenvaaran molemmin puolin noin 50–200 metrin korkeudessa. Matalimmalla lentävät Utkujärven pohjoisosissa lepäilleet linnut, jotka eivät vielä ole ehtineet nousta korkeammalle. Osa pohjoiseen muuttavista vesilinnuista jatkaa matkaansa edelleen Muonionjokea seuraillen, mutta tällöin kyseessä ovat valtaosin etelämpänä Muonionjärven-Utkujoen alueella levähtäneet linnut.

Linnuston syysmuutto on paikallisilta saatujen tietojen sekä syksyn 2009 linnustoseurannan perusteella selvästi kevätmuuttoa epäyhteisempää. Joutsenten paluumuutto ajoittuu pääasiassa syys-lokakuulle ja tapahtuu laajemmalla alueella kuin keväällä. Muonionjoki kerää vähitellen etelään muuttavia lintuja ja jokivartta seurailevien muuttolintujen määrä kasvaa etelään päin mentäessä (Kuva 8-46). Joutsenten suosimia kerääntymisalueita sijaitsee Sonkamuohtassa sekä toisaalta Utkujärven–Muonionjärven alueella. Näillä alueilla tavataan syksyisin jopa satoja ruokailevia ja levähtäviä joutsenia.

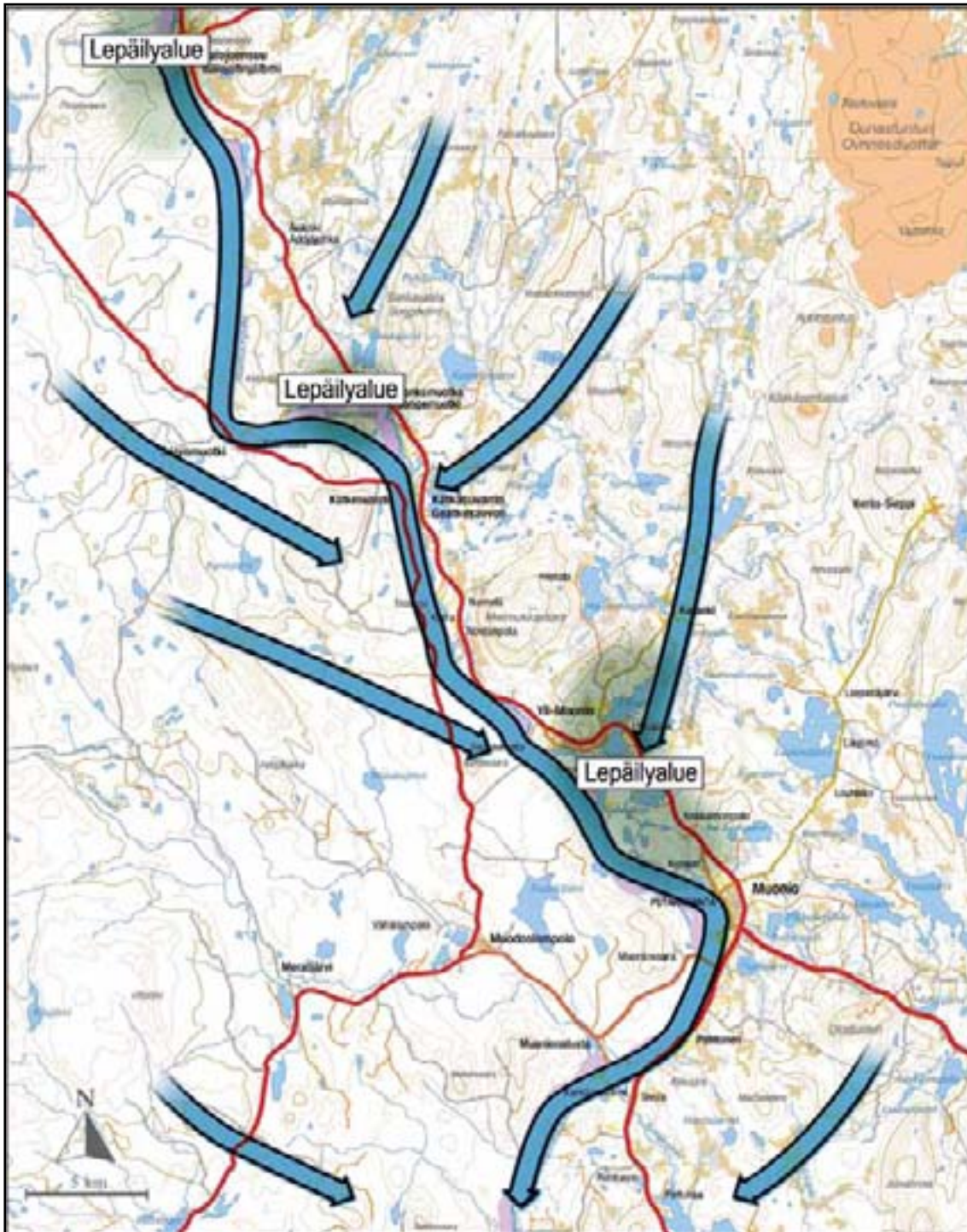
Esimerkiksi Sonkamuohtassa havaittiin syksyllä 2009 yhdellä kertaa yli 700 lepäilevää joutsenta. Joutsenet saapuvat Muonionjoelle lähes poikkeuksetta alavien alueiden kautta, ja muuttavat linnut kiertävät ympäristöään selvästi korkeammat maastonkohdat.

Myös vesilintujen syysmuutto tapahtuu kevätmuuttoa hajanaisemmin. Pohjoisesta palaavia vesilintuja tavataan syys-lokakuussa yleisesti alueen järvissä ja lammissa. Esimerkiksi isokoskeloita (*Mergus merganser*) kerääntyy Muonion alueen vesistöihin parhaimmillaan useita satoja yksilöitä. Keskeisiä kerääntymisalueita Muonion läheisyydessä ovat Ylinen Utkujärvi ja Alainenjärvi sekä Utkujoen alue.

8.4.2.3 Mielmukkavaaran tuulipuistoalueen pesimälinnusto

Mielmukkavaaran suunnitellun tuulipuistoalueen ja sen lähiympäristön linnusto on alueellisesti monimuotoista ja edustavaa. Alueen laskennallinen minimiparimäärä oli 2416 lintuparia eli noin 152 paria/km². Tämä on jonkin verran enemmän kuin viimeisimmän valtakunnallisen lintuatlas-laskennan mukainen alueellinen keskitiheys (100–125 paria/km²) (Väisänen ym. 1998).

Mielmukkavaaran lakialueelta sekä rinteiltä tavattiin pesimäaikana kaikkiaan 41 lintulajia. Pääosa havaituista linnuista oli pohjoisen Suomen tyypillisiä lajeja kuten järripeippo ja lapintiainen (*Parus cinctus*). Lajistoon kuului kuitenkin myös eteläisiä lajeja jotka pesivät levinneisyytensä pohjoisrajoilla kuten sirittäjä (*Phylloscopus sibilatrix*). Runsaimpia lajeja olivat järripeippo, pajulintu, urpiainen (*Carduelis flammea*) sekä leppälintu. Vanhojen metsien tyyppilajeista (Väisänen ym. 1998 mukaan) Mielmukkavaaran alueella tavattiin mm. metso ja kuukkeli (*Perisoreus infaustus*). Tavanomaista runsaampana alueella pesii rautiaisia (*Prunella modularis*) ja laulurastaita (*Turdus philomelos*), mikä on pääosin seurausta alueen biotooppirakenteen monipuolisuudesta.



Kuva 8-46. Syysmuuton päämuuttoreitit.

Laji		Suojellinen asema			Havaittu parimäärä	Laskennallinen parimäärä	Suojeluarvo
		EU	EVA	Suomi			
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	x			1	16	1,7
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>		x		2	4	2,6
Liro	<i>Tringa glareola</i>	x	x		19	61	9,6
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>		x		7	9	6,6
Käki	<i>Cuculus canorus</i>			NT	7	4	5,6
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>				32	118	2,0
Kuukkeli	<i>Perisoreus infaustus</i>		x	NT	5	52	30,1
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	x	x	NT	2	36	21,5
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x		59	182	4,6
Mustaviklo	<i>Tringa ochropus</i>				2	6	7,7
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x	x		1	0	0,0
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>			NT	4	26	3,5
Lapintiainen	<i>Parus cinctus</i>			NT	1	14	3,5
Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	x	x	NT	1	7	14,4
Yhteensä		5	8	6 / 0	1	143	536
Kaikki lajit yhteensä						589	2416

Taulukko 8-7. Mielmukkavaaran lakialueen laskennoissa havaitut suojellisesti huomattavat lintulajit sekä havaitut ja laskennalliset minimiparimäärät. EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, EVA = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji, Suomi = Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa mainitut lajit / varsinaisesti uhanalaiset lajit (NT = silmälläpidettävä laji). AU = alueellisessa uhanalaisuusluokituksessa (RT = alueellisesti uhanalainen laji). Laskennoissa ei havaittu luonnonsuojelulain mukaan erityisesti suojeltavia lajeja.

Tuulipuistoalueen pienten lampareiden ja soiden läheisyydessä pesivään lajistoon kuuluu soiden tyypillisiä lajeja kuten liro, riekko (*Lagopus lagopus*) ja mustaviklo (*Tringa erythropus*).

Mielmukkavaaran rinnealueiden vanhojen metsien linnusto on monipuolista. Näillä alueilla tavataan myös Muonion korkeudella yleensä varsin harvalukuisia pyitä (*Bonasa bonasia*). Metsien varpuslintulajisto on monipuolista ja yleisimpien lajien lisäksi tuulipuistoalueelta tavattiin runsaasti mm. pikkukäpylintuja (*Loxia curvirostra*), metsäkirvisiä (*Anthus trivialis*), punatulkkuja (*Pyrrhula pyrrhula*) ja hippiäisiä (*Regulus regulus*). Mielmukkavaaran pohjoisosissa havaittiin useaan otteeseen tuulipuistoalueen yllä saalistelevana piekana (*Buteo lagopus*). Lajin pesää ei kuitenkaan löydetty.

Suojellisesti huomattavia lajeja Mielmukkavaaran laskenta-alueella havaittiin kaikkiaan 14 laji (Taulukko 8-7). Joutsenen, liron, valkoviklon ja pikkukuovin (*Numenius phaeopus*) havainnot tehtiin Mielmukkavuoman alueelta. Muiden lajien osalta havainnot sijoituvat Mielmukkavaaran laki- ja rinnealueille.

Hankkeen vaikutusalueella on joitakin uhanalaisten päiväpetolintujen revüirejä. Uhanalaisten päiväpetolintujen havaintotiedot on toimitettu viranomaisten käyttöön ja arvioitavaksi.

8.4.2.3 Ruotsin puoleisen selvitysalueen pesimälinnuston yleiskuvaus

Ruotsin puolella lähellä Mielmukkavaaraa sijaitsevilla Kahtovuoman ja Isovuoman suoalueilla pesii vastaavanlaista suolajistoa kuin esimerkiksi Isolompolo – Vähälompolo – Mertalompolon -alueella. Koska Muonionjoen länsipuolella suoritettujen laskentojen tavoitteena ei ollut tarkkojen lajikohtaisten parimäärien kartoittaminen, esitetään Kahtovuoman – Isovuoman alueen linnustosta yleiskuvaus. Runsaslukuisimpia lajeja näillä alueilla ovat liro ja valkoviklo. Muita runsaslukuisia lajeja ovat soiden tyyppilajit niittykirvinen ja keltävästäräkki (*Motacilla flava*). Isovuoman ympäristössä havaittiin yksi pesivä joutsenpari sekä yksinäinen metsähanhi. Lajin pesimisestä Isovuoman alueella ei kuitenkaan saatu täyttä varmuutta. Kauhtovuomalla ei havaittu pesiviä joutsenia tai

Laji		Suojelluslainen asema				Havaittu parimäärä	Kokonais- parimäärä	Suoje- lu- arvo
		EU	EVA	Suomi	AU			
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	x		NT		1	1,0	2,55
Tavi	<i>Anas crecca</i>		x			2	0,0	0,00
Tukkasotka	<i>Athya fuligula</i>		x			2	2,0	0,47
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	x	x			3	3,0	10,79
Kurki	<i>Grus grus</i>	x				1	0,5	3,00
Pikkukuovi	<i>Numeinus pheaopus</i>		x			7	8,4	4,62
Kuovi	<i>Numenius arguata</i>		x			4	3,4	4,07
Liro	<i>Tringa glareola</i>	x	x			13	27,2	5,46
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>		x			4	3,5	3,31
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>			VU		1	1,0	0,96
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	x		NT		1	0,4	2,55
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>			NT		4	16,7	2,58
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x			9	18,1	0,91
Pikkusirkku	<i>Emberiza pusilla</i>					2	7,1	3,55
Yhteensä		5	8	4 / 1		34	74	19,3
Kaikki lajit yhteensä						189	444	63,3

Taulukko 8-8. Voimajohdon reittivaihtoehdon A alueen laskennoissa havaitut suojelluslainen huomattavat lintulajit sekä havaitut ja laskennalliset minimiparimäärät. EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, EVA = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji, Suomi = Suomen kansallisessa uhanalaisuusluokituksessa mainitut lajit / varsinaisesti uhanalaiset lajit (VU = vaarantunut laji, NT = silmälläpidettävä laji). AU = alueellisessa uhanalaisuusluokituksessa mainittu laji. Laskennoissa ei havaittu luonnonsuojelulain mukaan erityisesti suojeltavia lajeja.

hanhia. Kalasääsken reviiiri havaittiin Muonionjoen länsipuolella noin viiden kilometrin etäisyydellä Mielmukkavaaran tulipuisto-alueesta.

8.4.2.4 Voimajohtoreittien linnusto

Reittivaihtoehdot A

Reittivaihtoehdon A linjaus kulkee aluksi Mielmukkavaaran koillisosan metsäalueiden halki, kääntyy tämän jälkeen itään ja kiertää Mielmukkajärven itäpuolelta suoalueiden halki Ylisen Utkujärven itäpuolelta olemassa olevaa johtoreittiä seuraten etelään. Reittivaihtoehdon Mielmukkavaaran metsäisten alueiden linnuston pääosan muodostavat metsien tyypilliset linnut. Kyseisillä alueilla lajistoon kuuluu useita vanhojen metsien tyyppilajeja kuten kuukeli, metso ja pohjantikka.

Mielmukkajärven itä- ja pohjoispuolen suoalueilla pesii tyyppillistä suolajistoa: liroja, valkovikloja ja keltävästäräkkejä (*Motacilla flava*).

Alueella pesii myös muun muassa useita pareja pikkukuoveja ja pensastaskuja (*Saxicola rubetra*). Nykyisen sähkölinjan välittömässä läheisyydessä on joutsenen ja kurjen monivuotiset käytössä olevat pesimäpaikat. Pesinnät varmistettiin myös vuoden 2009 laskennoissa. Alueella tehtiin havaintoja myös sinisuo- ja rusko-suohaukasta (*Circus aeruginosus*), jotka hyvin todennäköisesti pesivät Mielmukkajärven alueella.

Reittivaihtoehdot A yhtyy reittivaihtoehdon B kanssa Ylisen Utkujärven pohjoispuolella ja ylittää Kaarnesjoen Ylisen Utkujärven koillispuolelta. Utkujärvi ja erityisesti sen koillisosa on tärkeä joutsenten ja muiden vesilintujen muutonaikainen kerääntymisalue. Linjaus jatkaa etelään metsä- ja suomaastossa. Näillä alueilla valitseva linnusto on pääasiassa tyyppillistä metsä- ja suolajistoa. Suojelluslainen huomattavia lajeja reittivaihtoehdon A laskenta-alueella havaittiin kaikkiaan 14 lajia (Taulukko 8-8).

Reittivaihtoehto B

Reittivaihtoehto B kulkee Mielmukkavaaran lakialueen luoteispuolelta kääntyen etelään Mielmukkavaaran länsikuvetta ja Mielmukkavuoman suoaluetta myötäillen. Mielmukkavaaran länsipuolen pääosin vanhat metsät ovat lajistollisesti monipuolisia alueita. Alueella pesii mm. kuukkeleita ja metsoja. Mielmukkavuoman yleisimmät lintulajit ovat yleiset suolinnut: liro ja niittykirvinen, myös pensastasku ja valkoviklo pesivät alueella. Lisäksi alueen lajistoon kuuluu muun muassa laulujoutsen, joka käyttää Mielmukkavuoman suoaluetta ainakin ruokailualueenaan. Linjaus jatkaa valtatie 21 vartta seuraten Ylimuonion kylän pohjoispuolelle ja jatkaa Ylisen Utkujärven pohjoispuolta itään kunnes yhtyy reittivaihtoehtoon A. Utkuvaaran ja Kylkirovan eteläpuolisten alueiden linnusto on tyypillistä mäntyvaltaisten metsien linnustoa, yleisimpinä lajeina ovat järripeippo, pajulintu ja vihervarpunen.

Suojellisesti huomattavien lajien kannalta keskeisimmät elinympäristöt sijoittuvat Mielmukkavuoman alueelle. Keskeisimpiä lajeja alueella ovat laulujoutsen, liro, valkoviklo ja pikkukuovi. Ylisen Utkujärven länsirannan läheisillä pelloilla tavataan lähinnä muuttoaikoina lepäileviä kurkia sekä hanhia, mutta pelot eivät ole esimerkiksi alueellisesti merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

Reittivaihtoehto C

Suunniteltu voimajohdon reittivaihtoehto C erkane reittivaihtoehdosta B Ylimuonion länsipuolella. Tämän jälkeen reittivaihtoehto ylittää Muonionjoen ja kulkee Muonionjärvi-Utkujoki Natura 2000 -alueen halki. Natura-alueen jälkeen reittivaihtoehto VEC kääntyy koilliseen yhtyen reittivaihtoehtoihin A ja B Ison Laitajärven itäpuolella.

Muonionjärven-Utkujoen alue on merkittävä kahlaajien ja vesilintujen pesimäalue sekä valtakunnallisesti merkittävä joutsenten ja vesilintujen muuton aikainen kerääntymisalue (Ympäristöhallinto 2009).

Muonionjärven-Utkujoen alue on Muonion seudun parhaiten tunnettuja lintualueita ja linnustosta on olemassa olevia havaintoja useiden vuosien ajalta (Räinä ym. 2000). Muonionjärven-Utkujoen alueen linnustoon kuuluu 25 kosteikoille tyypillistä lajia, joiden yhteinen parimäärä on yli 250. EU:n lintudirektiivilajeja alueella pesii kuusi: uivelo, sinisuohaukka, suokukko (*Philomachus pugnax*), liro, suopöllö (*Asio flammeus*) ja sinirinta (*Luscinia svecica*). Valtakunnallisesti silmälläpidettäviä lajeja alueella pesii ainakin yksi. Alueen pesimälinnuston suojelupistearvosta suurin osa, noin 40 %, muodostuu kahlaajista ja noin kolmannes vesilinnuista. Alue on valtakunnallisesti merkittävä muuttolintujen levähdysalue ja sillä on huomattavaa merkitystä sulkasadon aikaisena kerääntymisalueena ja pesimäaikaisena ruokailualueena. (Lapin ympäristökeskus 2005)

8.4.2.6 Uhanalaisten päiväpetolintujen esiintyminen selvitysalueella

Osana hankkeen linnustoselvityksiä on selvitetty myös uhanalaisten päiväpetolintujen esiintymistä alueella. Olemassa olevia pesintätietoja selvitettiin Metsähallituksen petovastaava Tuomo

Ollilalta, ympäristöhallinnon uhanalaisrekisteristä sekä paikallisilta luontoharrastajilta ja metsästäjiltä. Lisäksi linnustoinventointien yhteydessä tehtiin joitain havaintoja uhanalaisten päiväpetolintujen esiintymisestä.

Uhanalaisilla päiväpetolinnuilla tarkoitetaan tässä yhteydessä maa-
kotkaa (*Aquila chrysaetos*), merikotkaa (*Haliaeetus albicilla*), kalasääs-
keä (*Pandion halietus*), piekanaa ja muuttohaukkaa (*Falco peregrinus*),
joiden lajikohtaisia esiintymiä ei kuitenkaan lajisuojelluksista syistä
tarkenneta. Selvityksen yhteydessä huomioitiin myös suohaukko-
jen (*Circus spp.*), kanahaukan (*Accipiter gentilis*) sekä muiden jalo-
haukkojen (*Falco spp.*) olemassa olevat ja mahdollisesti havaitut
pesimätiedot selvitysalueelta.

Hankkeen vaikutusalueella on joitakin uhanalaisten päiväpetolin-
tujen revierejä. Tiedot on raportoitu viranomaisten arvioitavaksi.

8.4.2.7 Linnustollisesti huomionarvoiset alueet

Tarkastelualueella ei sijaitse kansallisesti (FINIBA) tai kansan-
välisesti (IBA) arvokkaiksi katsottuja lintualueita (*BirdLife Suomi*
ry 2009). Suojellisesti linnuston kannalta arvokkain yhtenäinen
alue Mielmukkavaaran läheisyydessä on Muonionjärven-Utkujoen
Natura 2000 -alue. Lisäksi tarkastelualueen läheisyydessä sijaitsee
muuta linnustollisesti huomioitavia kohteita.

Muonionjärven-Utkujoen Natura 2000 -alue

Alue on merkittävä kahlaajien ja vesilintujen pesimäalue sekä valta-
kunnallisesti merkittävä joutsenten ja vesilintujen muutonaikainen
kerääntymisalue (Ympäristöhallinto 2009). Alue kuuluu valtakun-
nalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan. Suojeluohjelmaan kuuluva
alue on valtakunnallisesti merkittävä muuttolintujen levähdysalue
ja sillä on huomattavaa merkitystä sulkasadon aikaisena keräänty-
misalueena ja pesimäaikaisena ruokailualueena. (Lapin ympäristö-
keskus 2005)

Mielmukkavaaran laki- ja rinnealueet

Mielmukkavaaran laki- ja erityisesti rinnealueiden linnusto on mo-
nipuolista ja alueellisesti edustavaa.

Mielmukkajärven itäpuolen suo- ja lompoloalueet

Mielmukkajärven itäpuoliset suo- ja lompoloalueet ovat vesi- ja
kahlaajalinnustoltaan monipuolisia. Alueella pesivät mm. laulu-
joutsen, kurki, pikkukuovi ja pikkusirkku. Mielmukkajärvellä sekä
Isojoen itäpuolisilla alueilla pesivät kuikat ja joutsenet ruokaile-
vat alueen lompoloilla. Alueen kautta ei kulje merkittäviä määriä
muuttavia lintuja.

Ylisen Utkujärven koillisosa

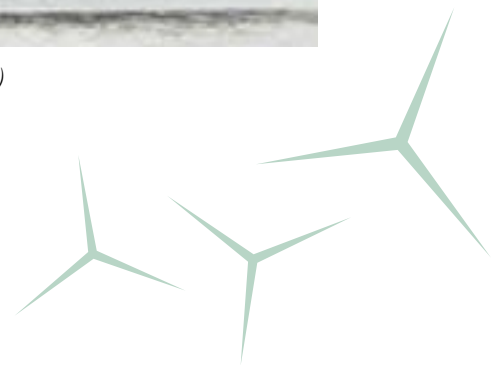
Ylinen Utkujärvi on läpimuuttavien arktisten vesilintujen allien,
mustalintujen ja pilkkasiipien sekä kuikkien muutonaikainen
levähdyspaikka. Erityisesti syksyllä Ylisen Utkujärven koillispuolella
matalikko on tärkeä joutsenten kerääntymis- ja ruokailualueena.
Ennen jäiden tuloa Utkujärvellä esiintyy jopa suurempia jout-



Kuva 8-47. Muonionjärven–Utkujoen alue on merkittävä kableajien ja vesilintujen pesimäalue sekä valtakunnallisesti merkittävä joutsenten ja vesilintujen muuton aikainen kerääntymisalue. Taustalla Mielmukkavaara.
(Kuva: Junikka/Pöyry)



Kuva 8-48. Joutsenia Ylisen Utkujärven koillisräässä lokakuussa 2009. (Kuva: Junikka/ Pöyry)



senkerääntymiä kuin Muoniojärven–Utkuojen Natura-alueella. Vuonna 2009 joutsenia ruokaili järven koillisrannassa yli sata yksilöä. Joutsenten lisäksi alueelle kerääntyy ruokailemaan suuria sorsalintujen parvia pääosin sinisorsia, haapanoita, telkkiä ja taveja (*Anas crecca*). Utkuojärven levähtää ruokailemassa sekä kevä- että syysmuuton aikaan myös yksittäisiä merimetsoja (*Phalacrocorax garbo*).

8.4.3 Hankkeen vaikutukset paikallislinnustoon tuulipuistoalueella

Tuulivoimaloiden aiheuttamat linnustovaikutukset jäävät tasalaatuisessa metsämaastossa yleensä vähäisiksi (Koistinen 2004). Esimerkiksi Kerlinger (2000) ei havainnut merkittäviä muutoksia metsäisen kukkulamaaston pesimälinnustossa ennen ja jälkeen tuulivoimaloiden rakentamista. Mielmukkavaaran lakialueen yleislinnuston lajistoon tai parimäärin arvioidaankin kohdistuvan täten varsin vähäisiä vaikutuksia.

Mielmukkavaaran rinnealueet ovat pyynn ja metson esiintymisalueita. Sen sijaan varsinainen tuulipuistoalue ei kuulu lajin ydinesintymisalueeseen. Mielmukkavaaran lakialueella pesii riekkoja, ja myös lajin metsästys on keskittynyt suunnitellun tuulivoimala-alueen läheisyyteen. Vaikka kanalintujen törmäysriski on keskimääräistä suurempi (Bevanger 1995), kanalinnuille aiheutuvien vaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuudessaan melko vähäisiksi. Eniten vaikutuksia kohdistuu riekkoon, jonka pesimäympäristöjä tuulipuiston rakentaminen muuttaa. Toisaalta tuulipuiston rakentamisen seurauksena lajin metsästys Mielmukkavaaran lakialueella vähentyy, mikä voi puolestaan jopa vahvistaa paikallista riekkokantaa.

Suojeluarvoltaan huomattavien metson, kuukkelin ja pohjantikan osalta tuulipuistoalueen aiheuttamat elinympäristömuutokset eivät heikennä huomattavasti lajin elinoloja. Tuulivoimaloiden rakentamisen seurauksena lajin keskeisimmät pesimäbiotoopit eivät muutu elinympäristörakenteeltaan merkittävästi. Lajien elinympäristöjen pirstoutuminen Mielmukkavaaran rinnealueilla jää vähäiseksi, koska esimerkiksi tuulipuistoalueen tien rakentaminen sijoittuu rinnealueille, jotka jo nykyisin ovat muuttuneet pääasiallisesti metsänkäsittelyn seurauksena. Voimajohtokäytävä aiheuttaa paikallista elinympäristöjen pirstoutumista, mutta tämä ei kokonaisuudessaan merkittävästi heikennä kyseisten lajin elinoloja Mielmukkavaaran rinnealueilla. Myöskään muulle maalinustolle johtoreitin rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia.

Yksittäisten voimaloiden rakentamisaikoilla elinympäristömuutos on voimakas ja pysyvä, mutta vaikutus kohdistuu vain pienelle alueelle. Tuulivoimaloiden rakentamisesta tuulipuistoalueen linnuston elinympäristöihin kohdistuva yhteisvaikutus on tätä suurempi, mutta se ei kuitenkaan kohdistu suojellisesti merkittävien lajin kannalta keskeisiin pesimäbiotooppeihin Mielmukkavaaran rinnealueella. Rakentamisen ulkopuolelle jäävillä alueilla säilyy edelleen runsaasti korvaavia elinympäristöjä.

Rakentamistoimenpiteistä tuulipuistoalueen paikallislinnustoon kohdistuva häirintä ei aiheuta merkittävää haittaa suojellisesti

keskeisimmille lajeille eikä muulle maalinustolle. Lisääntyvä ihmisvaikutus karkoittaa linnustoa tilapäisesti tuulivoimaloiden rakentamisaikojen läheisyydessä. Häiriövaikutus on kuitenkin niin lyhytkestoisista ja paikallista, ettei sen arvioida aiheuttavan esimerkiksi populaatiotasolla havaittavia vaikutuksia tuulipuistoalueen tai Mielmukkavaaran rinnealueiden linnustossa.

Tuulipuiston rakentamisvaiheen jälkeen toiminnan aikaiset maalinustoon kohdistuvat häiriövaikutukset ovat vähäisiä lintujen vähitellen tottuessa tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Paikallisissa lintupopulaatioissa ilmenee myös luontaista vuositaitaista yksilömäärien ja runsaussuhteiden vaihtelua, joten linnustomuutosten luotettava todentaminen vaatii aina useiden vuosien jatkuvan seurannan esimerkiksi arvioitaessa yksittäisen hankkeen aiheuttamia kokonaisvaikutuksia.

8.4.3.1 Hankkeen vaikutukset päiväpetolintuihin

Hankkeen vaikutusalueella on joitakin päiväpetolintujen revierejä. Päiväpetolintujen kannalta tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa pääasiassa kahdenlaisia vaikutusmekanismeja: suorasta elinympäristömuutoksesta sekä lisääntyvän ihmisvaikutuksen aiheuttamasta häirinnästä aiheutuvan ympäristömuutosriskin (vrt. Koistinen 2004) vaikutukset sekä tuulivoimaloiden aiheuttama lisääntynyt törmäysriski. Törmäysriski voi eteenkin ensimmäisen elinvuoden aikana olla merkittävä populaatiotasoon riskitekijä (Koistinen 2004, Whitfield 2009).

Tuulivoimaloista aiheutuvaa törmäysriskiä on käsitelty tarkemmin seuraavassa kappaleessa. 8.4.3.2. Petolintujen törmäysriskiä tuulivoimaloihin pidetään keskimääräistä suurempana muihin linturyhmiin verrattuna (esimerkiksi Koistinen 2004). Norjassa Smolan tuulivoimapuiston alueella merikotkien pesimistuloksen on todettu heikentyneen voimala-alueella ja myös törmäyksiä voimalarakenteisiin on todettu erityisesti nuorten yksilöiden osalta (Follesstad ym. 2007).

8.4.3.2 Tuulivoimaloista aiheutuva törmäysriski

Tuulivoimaloista aiheutuvan törmäysriskin tapauskohtainen ennalta-arviointi on epätarkkaa, koska olemassa olevien laskentamallien ja arvioiden (esim. Whitfield 2009, Bright ym. 2008) luotettava yleistäminen Suomen oloihin on vaikeaa (mm. Koistinen 2004). Luotettavaa törmäysriskin yleispätevää arviointia vaikeuttaa törmäysten todennäköisyyksiin vaikuttavien paikallisten tekijöiden suuri määrä. Näitä tekijöitä ovat muun muassa paikallislinnuston laji- ja parimääräkoostumus, vallitsevan elinympäristörakenteen maantieteellinen vaihtelu, lintujen vuodenaikaiskäyttäytymisessä havaittavat erot, paikallistopografiset erot sekä tuulivoimaloiden erilaiset tekniset toteutusratkaisut (Thelander 2006). Sisämaassa sijaitsevien tuulivoimaloiden linnustovaikutuksista ei Suomen oloista ole toistaiseksi olemassa pitempiäaikaisia seurantatietoa toisin kuin esimerkiksi voimajohtolinjojen ja mastojen linnustovaikutuksista (Koistinen 2004). Tästä syystä törmäysriskiä voidaan arvioida vain yleisellä tasolla olemassa olevan tiedon ja tehtyjen tutkimusten perusteella.



Kuva: Ville Suorsa

Tuulivoimaloiden linnustolle aiheuttama törmäysriski on huomattavin alueilla, joilla tavataan suuria lintutiheyksiä esimerkiksi muuttoaikoina (Koistinen 2004). Toisaalta alueilla, joilla lintutiheydet ovat pieniä tai kyseessä on hitaasti lisääntyvä laji, samanlaisen rakennelman aiheuttama törmäysriski voi olla paikallispopulaation kannalta merkityksellinen.

Paikallisten lintujen on todettu väistävän tuulivoimaloita kauem-paa kuin muuttavien lintujen (Winkelman 1992). Näin ollen on mahdollista, että alueetta reviirinsään pitävät linnut voivat oppia väistämään tuulipuistoaluetta.

Nykyaikaisilla voimalarakenteilla on paikoin kyetty vähentämään petolintutörmäyksiä (Erickson ym. 2005). Törmäysten määrää on kyetty vähentämään muun muassa toteuttamalla voimaloiden runko putkirakenteella ristikkorakenteen sijaan (Anderson ym. 2000, Koistisen 2004 mukaan). Putkirakenne vähentää lintujen oleskelua voimalarungon välittömässä läheisyydessä. Rungon valkoinen väri lisää edelleen rakenteen havaittavuutta, mikä puolestaan pienentää törmäysriskiä kaikkien lintujen osalta.

Myös voimalan valaistus vaikuttaa törmäystodennäköisyyksiin. Lintujen kannalta parhaana ratkaisuna pidetään vilkkuvaa valoa

jatkuvan kirkkaan valon ollessa haitallisin (Koistinen 2004). Valon värin vaikutuksista törmäysmääriin ei ole täyttä yksimielisyyttä, mutta voimaloissa käytetyt intensiteetiltään pienet lentoestevalot eivät yksinään aiheuta törmäysten kasvua (Ogden 1996). Petolintujen sekä muun linnuston kannalta parhaana ratkaisuna voidaan näin ollen pitää voimaloiden varustamista pelkällä vilkkuvalla lentoestevalolla. Valo törmäyksiin vaikuttavana tekijänä korostuu erityisesti muuttolintujen tapauksessa, joiden kannalta tuulipuistoalueen merkitys on kuitenkin vähäinen.

8.4.4 Hankkeen vaikutukset paikallislinnustoon voimajohtoalueilla

Tuulipuistoalueella voimajohtoreitistä paikallislinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän varsin vähäisiksi. Johtoreitti lisää metson ja riekon törmäysriskiä johtimiin. Johtoreitti sijoittuu Mielmukkavaaran pohjois- ja luoteisrinteellä jo paikoin voimakkaasti metsänkäsittelyn seurauksena muuttuneelle alueelle, jonka merkitys lajien elinympäristönä on vähäisempi luonnontilaisiin metsäkuvioihin verrattuna. Näin ollen esimerkiksi suojelluiselta asemaltaan huomattavien lajien kuten kuukkelin ja pohjantikan osalta uuden johtokäytävän toteuttamisen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Johtokäytävän avaaminen lisää paikallisesti lajien elinympäristöjen pirstoutumista. Korvaavia biotooppirakenteeltaan entisenkaltaisia elinympäristöjä säilyy kuitenkin runsaasti muuttuvien alueiden ulkopuolella.

Reittivaihtoehdot B ja C kulkevat Mielmukkavaaran länsipuolella Mielmukkavuoman suoalueen välittömästä läheisyydestä. Mielmukkavaaran länsipuolen pääosan vanhat metsät ovat lajistollisesti monipuolisia alueita. Mielmukkavuomalla lajistoon kuuluvat muun muassa liro, valkoviklo ja joutsen. Uuden johtokäytävän avaaminen muuttaa alueen linnuston elinoloja lisäten elinympäristön pirstoutumista ja lisää samalla erityisesti Mielmukkavuomalla ruokailevien laulujoutsenten törmäysriskiä. Reittivaihtoehdon A vaatima täysin uuden johtokäytävän pituus on selvästi lyhyempi kuin reittivaihtoehtojen B ja C.

Reittivaihtoehdo C lisää Muonionjoen ylityskohdissa myös paikallislinnustoon törmäysriskiä. Vaikka törmäysriskin on todettu olevan suurin muuttavilla linnuilla (esimerkiksi Koskinen 2004, Erickson ym. 2005), myös paikallisten joutsenten kannalta uusi johtoreitti lisää törmäysriskiä huomattavasti erityisesti Muonionjärven – Utkujoen Natura-alueen läheisyydessä.

Reittivaihtoehdon A suurimmat vaikutukset paikallislinnustoon kohdistuvat Mielmukkajärven itäpuolisilla suo- ja lompoloalueilla, jotka ovat vesi- ja kahlaajalinnustoltaan monipuolisia. Alueella pesivät mm. joutsen, kurki, pikkukuovi ja pikkusirkku. Mielmukkajärvellä sekä Isojoen itäpuolisilla alueilla pesivät kuikat ja joutsenet ruokailevat alueen lompoloilla.

Reittivaihtoehdo A kulkee suo- ja lompoloalueen halki. Johtoreitti sijoitettaisiin nykyisen 45 kV:n johtoreitin rinnalle. Johtoreitti lisää linnuston törmäysvaaraa johtimiin erityisesti avoimilla maastonkohdilla. Törmäysriski on suurin Isolompolon pohjoispuolella sekä Mertalompolon itäpuolisella suoalueella. Muilta osin johto-

reitti kulkee alueella pääosin peitteisessä maastossa. Alueen kautta ei kulje merkittäviä määriä muuttavia lintuja.

8.4.5 Hankkeen vaikutukset muuttolinnustoon tuulipuistoalueella

Muuttolintujen pääasiallinen lentoreitti seuraa keväällä ja syksyllä Muonionjokea. Vaikutusarvioinnin kannalta keskeisten muuttolajien joutsenen, hanhien ja kurjen osalta muutto keskittyy selkeästi vesistöjen varsille. Keväällä osa muutosta suuntautuu Utkujärviltä koilliseen kohti Kajankia ja edelleen Kōnkäsenjärven koillispuoleisia alueita (Kuva 8-44). Myös syksyllä pohjoisesta saapuvat joutsenet, hanhet ja kurjet seurailevat muuttomatallaan pääasiassa vesistöjä (Kuva 8-46). Korkeiden maastonkohtien yli suuntautuva muutto on näiden lajien osalta hyvin vähäistä. Mielmukkavaaran tuulipuistoalueen läpi tapahtuvan muuton määrä on kokonaisuudessaan hyvin vähäistä eikä tuulipuistoalueen kautta muuta törmäyksien kannalta keskeisiä lajeja kuten joutsenia tai hanhia. Kurkien muutto tapahtuu yleensä etenkin syksyllä niin korkealla, etteivät tuulipuiston rakenteet lisää lajille aiheutuvaa törmäysvaaraa. Tuulipuistoalueen läheisyydessä ei myöskään sijaitse kurjen kannalta keskeisiä muutonaikaisia lepäilyalueita kuten viljelysmaita. Näin ollen tuulipuiston ei arvioida lisäävän lepäily- tai ruokailualueilta nousevien lintujen törmäyksien todennäköisyyttä.

Tuulipuistoalueen kautta kulkee muuttoaikoina jonkin verran pesimäaikaa runsaammin pieniä varpuslintuja kuten vihervarpusia ja urpiaisia. Muutto suuntautuu kuitenkin myös varpuslintujen kohdalla pääasiassa alavimmille maastonkohdille. Varpuslintujen on todettu väistävän esteitä muita linturyhmiä myöhemmin ja törmäävän tuulivoimaloiden rakenteisiin yksilömääräisesti enemmän kuin esimerkiksi petolintujen (muun muassa Erickson ym. 2001). Tämä selittyy kuitenkin suurelta osin varpuslintujen selvästi runsaslukuisemmalla esiintymisellä verrattuna esimerkiksi pöllöihin tai haukoihin. Kokonaisuudessaan tuulipuistoalueen kautta muuttaville varpuslinnuille arvioidaan hankkeesta aiheutuvan vain vähäisiä vaikutuksia ja ne jäävät suuruudeltaan vastaaviksi verrattuna tuulipuistoalueen paikallislinnustolle aiheutuviin vaikutuksiin. Tuulipuistoalueen kautta muuttavat varpuslinnut ovat lajistollisesti tavanomaisia eikä lajistoon kuulu suojellisesti huomattavia lajeja. Hankkeen toteuttamisen ei arvioida vaikuttavan laajemmin Muonionjokea pitkin muuttavien lintujen käyttämiin lentoreitteihin. Riippumatta toteutettavasta sähkönsiirron reittivaihtoehdosta ei ole todennäköistä, että muuttavat joutsenet tai hanhet siirtäisivät muuttoreittiään esimerkiksi länemmäksi. Myöskään itse tuulivoimapuiston ei arvioida vaikuttavan muuttolintujen käyttämiin lentoreitteihin.

8.4.6 Hankkeen vaikutukset muuttolinnustoon voimajohtoalueilla

Voimajohtoreitit lisäävät erityisesti suurikokoisten muuttolintujen törmäysriskiä johtimiin. Keskeisimpiä lajeja ovat joutsen, hanhet sekä kurki. Törmäysriski on suurin alueilla, joiden kautta kulkee muuttoaikoina huomattavia lintumääriä. Voimajohtoreitien alueilla lintujen muuton kannalta keskeisimmät kohteet ovat

Muonionjoki sekä Utkujärvien ympäristö. Sen sijaan esimerkiksi tuulipuistoalueen johtoreittien ei arvioida aiheuttavan muuttaville linnuille merkittävämpiä vaikutuksia, koska tuulipuistoalueen kautta muuttavien lintujen määrä on vähäinen eivätkä suurikokoiset lajit muuta Mielmukkavaaran lakialueen kautta.

Eniten muuttolinnustoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia arvioidaan aiheutuvan voimajohdon reittivaihtoehdosta C. Reittivaihtoehto C ylittää Muonionjoen kahdessa kohtaa ja kulkee Muonionjärven-Utkujoen Natura-alueen ylitse alueen pohjoisosassa. Tämän jälkeen reittivaihtoehto seurailee Natura-alueen itäpuolta noin yhden kilometrin matkan Natura-alueen välittömässä läheisyydessä. Reittivaihtoehto lisää erityisesti joutsenten ja hanhien törmäysriskiä. VEC lisää myös huomattavasti Muonionjärvi - Utkujoen Natura-alueelle kohdistuvia linnustovaikutuksia.

Voimalinjat lisäävät huomattavasti linnuston törmäysriskiä erityisesti alueilla, joilla esiintyy paikallisia lintuparvia esimerkiksi muuttoaikoina (*Koskimies 2002*). Parvien laskeutuminen ja nousu yöpymis- ja ruokailupaikoille, varsinkin paniikkilanteissa esimerkiksi metsästysaikoina on johtanut useisiin törmäyksiin (mm. *Janss ym. 1998*). Erityisen herkkiä voimajohtotörmäyksille ovat leveäsiipiset suurikokoiset lajit kuten joutsenet, hanhet, kurjet sekä suuret petolinnut (esim. *Koistinen 2004*). Kriittisiä kohtia törmäyksille ovat myös vesistöjen ylityskohdat eteenkin lintujen käyttämällä muuttoreiteillä. Muonionjoki on varsinkin joutsenten ja hanhien tärkeä muuttoreitti erityisesti keväällä.

Reittivaihtoehdoissa VEA johtoreitti kulkee Ylisen Utkujärven koillispuolelta ylittäen Kaarnesjoen. Ylinen Utkujärvi on paitsi joutsenten myös läpimuuttavien arktisten vesilintujen allien, mustalintujen ja pilkkasiipien sekä kuikkien muutonaikainen levähdys- ja ruokailupaikka. Johtoreitin sijoittaminen vaihtoehdon A mukaisesti lisää eniten joutsenten ja kuikkalintujen törmäysten todennäköisyyttä ilmajohtimiin.

Reittivaihtoehdon B muuttolinnustolle aiheuttamat vaikutukset ovat pääosin vastaavia kuin reittivaihtoehdossa A. VEB edellyttää kuitenkin pitemmän maastokäytävän avaamista verrattuna reittivaihtoehtoon A. Tällöin myös linnuston elinympäristöjen muuttaminen on laajempaa kuin vaihtoehdossa A. Reittivaihtoehto B kulkee Ylimuonion koillispuolella alueen laajimman yhtenäisen peltoaukean läheisyydestä. Peltoalueet ovat muuttolintujen kuten esimerkiksi kurkien keskeisiä ruokailu- ja lepäilyalueita. Reittivaihtoehdon B toteutuessa peltoalueella lepäilevien muuttolintujen törmäysriski johtimiin kasvaa. Myös Autionniemen alueella Ylimuonion länsipuolella on pienempiä peltoalueita, joilla muuttavat linnut lepäilevät.

8.4.7 Hankkeen vaikutukset Ruotsin puoleisen selvitysalueen pesimälinnustoon

Tuulipuistosta ei aiheudu vaikutuksia Ruotsin puolen pesimälinnustoon, sillä voimaloiden lintuja häiritsevä vaikutus ei ulotu Ruotsin puolelle. Pesimälinnuston elinympäristössä ei tapahdu hankkeesta johtuvia muutoksia. Muonionjoki toimii linnuston liikkumisen kannalta rajana, jonka yli linnusto ei pääsääntöisesti

liiku, eikä Ruotsin puoleisen linnuston näin ollen arvioida liikkuvan tuulipuisto- tai voimajohtoalueilla.

8.4.8 Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

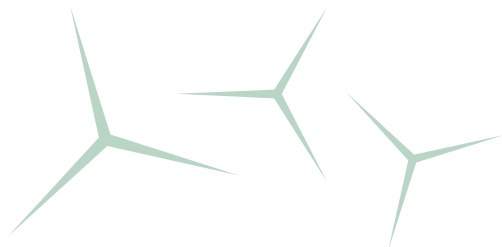
Muonionjoki on varsinkin joutsenten ja hanhien tärkeä muuttoreitti erityisesti keväällä. Muonionjoki ja sen ranta-alueet Muonion kirkonkylän ja Ylimuonion välillä ovat merkittäviä kahlaajien ja vesilintujen pesimäalueita sekä valtakunnallisesti merkittäviä joutsenten ja vesilintujen muutonaikaisia kerääntymisalueita. Voimajohdon sijoittaminen reittivaihtoehdon C mukaisesti lisää selvästi linnuston törmäysriskiä johtimiin näillä alueilla. Törmäysriskiä voidaan pienentää merkitsemällä johtimet esimerkiksi huomiopalloilla. Linnuston kannalta suositeltavampi ratkaisu on kuitenkin toteuttaa voimajohto muilla reittivaihtoehdoilla (VEA, VEB) kuin VEC. Itse tuulivoimapuisto ei aiheuta linnustovaikutuksia Muonionjärven-Utkujoen alueille.

Mielmukkavaaran laki- ja erityisesti sen rinnealueiden linnusto on monipuolista ja alueellisesti edustavaa. Suojelullisesti huomattavinta on uhanalaisten päiväpetolintujen reiviirit hankkeen vaikutusalueella. Mielmukkavaaran linnustolliset arvot tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Mielmukkajärven itäpuoliset suo- ja lompoloalueet ovat vesi- ja kahlaajalinnustoltaan monipuolisia. Lompoloilla ruokailulentoja tekevien kuikkien ja joutsenten törmäysriskiä reittivaihtoehdossa VEA voidaan vähentää merkitsemällä johtimet huomiopalloilla tai vastaavilla merkinnöillä.

Ylinen Utkujärvi on läpimuuttavien arktisten vesilintujen allien, mustalintujen ja pilkkasiipien sekä kuikkien muutonaikainen levähdyspaikka. Voimajohdon reittivaihtoehdot A ja B ylittävät Ylisen Utkujärven koillispuolelta. Tämä lisää erityisesti joutsenten törmäysriskiä johtimiin. Huomiopalloilla ja vastaavilla huomiomerkinnoilla johtoreitin näkyvyyttä voidaan parantaa. Linnuston törmäysriskin kannalta paras ratkaisu olisi johtoreitin kaapelointi Ylisen Utkujärven koillispuolelta osalta. Ajoittamalla kaapelointityö vilkkaimman muuttokauden ulkopuolelle myös linnustolle aiheutuva häiriö jää vähäiseksi.

Linnustoselvitysten perusteella suositeltavin voimajohdon reittivaihtoehto on VEA. Reitti kulkee suurimman osan matkaa olemassa olevan johtolinjan rinnalla jo olemassa olevassa johtokäytävässä.



8.5 Natura 2000 -alueisiin ja muihin suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset

8.5.1 Arviointimenetelmät

Miellmukkavaaran tuulipuistohankkeeseen liittyen on laadittu Natura-arvioinnin tarvearviointi (Pöyry Environment Oy 2009, erillisraportti E) Muonionjärven-Utkujoen (FI1300801), Pallas-Ounastunturin (FI1300101) ja Torniojoen-Muonionjoen vesistö-alueen (FI1301912) Natura 2000-alueista.

Natura-arvioinnin menettelyä on kuvattu luvussa 3.

Raportti:

- Pöyry Environment Oy (Parviainen, J.) 2009: Miellmukkavaaran tuulipuistohanke. Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarvearviointi. 1.7.2009 (Erillisraportti E)

8.5.2 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet

Miellmukkavaaran tuulipuisto- ja voimajohtoalueiden lähimpien suojelualueiden ja Natura 2000 -alueverkoston kohteiden sijainti ja rajaukset on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 8-49).

Muonionjärvi-Utkujoki Natura 2000 -alue (FI1300801; 544 ha) sijaitsee Miellmukkavaarasta noin 8 kilometriä etelään. Alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena ja lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-alueen suojeluperusteina on esitetty seuraavat luontotyytit:

- Humuspitoiset lammet ja järvet
- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit
- Tulvaniityt

Lintudirektiivin liitteen I lintulajeista alueella esiintyvät lapintiira (*Sterna paradisae*), laulujoutsen, liro, pikkulokki (*Larus minutus*), sinirinta (*Luscinia svecica*), sinisuohaukka, suokukko (*Philomachus pugnax*), suopöllö (*Asio flammeus*) ja uivelo. Lisäksi alueella esiintyy yksi uhanalainen laji. Muonionjärvi-Utkujoki kuuluu **valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan** (LVO120271 Muonionjärvi-Utkujoki; 632 ha) (*Valtion ympäristöhallinto* 2009).

Muonionjärvi-Utkujoki Natura-alueen eteläosassa sijaitseva Muonionjärvi on matala ja vesikasvillisuus on runsasta. Natura-alueen pohjoisosan muodostavat Utkujoen uoma, vuopiot sekä tulvaniityt ja pensaikot niiden ympärillä. Utkujoen alueen kasvillisuudessa näkyy selvästi tulvan aikaansaama vyöhykkeisyys. Utkujoen uomat ovat hyvin matalia ja runsaskasvustoisia. Alue on merkittävä kahlaajien ja vesilintujen pesimäalue. (*Valtion ympäristöhallinto* 2009). Rukomasaari on maakunnallisesti arvokas perinnemaisema.

Pallas-Ounastunturin Natura 2000 -alue (FI1300101; 59 426 ha) kuuluu kokonaisuudessaan Pallas-Yllästunturin kansallispuistoon. Natura-alue sijaitsee Enontekiön, Kittilän ja Muonion kuntien alueella. Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena sekä lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena. Natura-

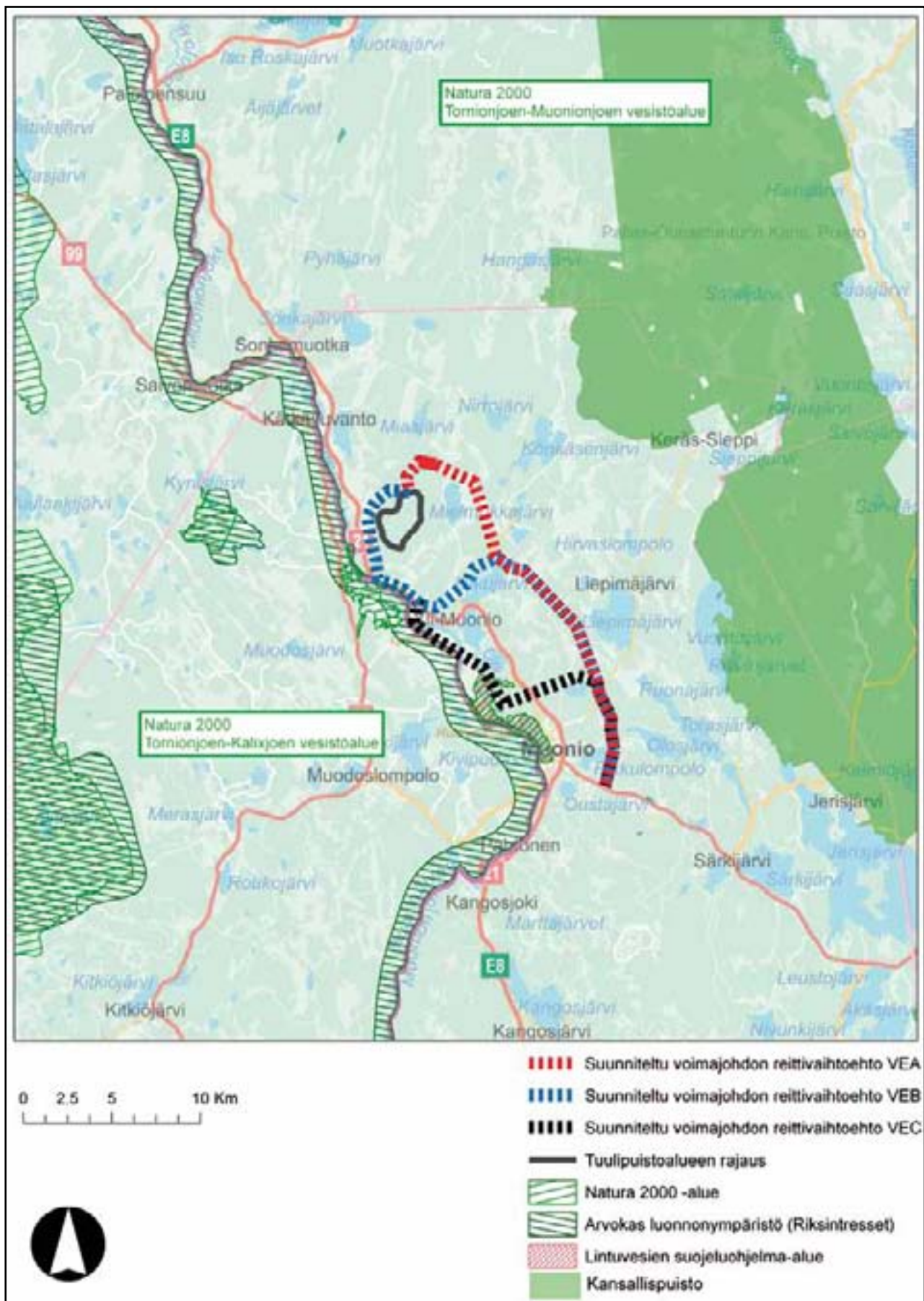
alueen suojeluperusteina on esitetty seuraavat luontotyytit (priorisoidut eli erityisen tärkeät luontotyytit paksunnoksin):

- Karut kirkasvetiset järvet
- Humuspitoiset lammet ja järvet
- Tunturijoet ja purot
- Pikkujöet ja purot
- Tunturikankaat
- Tunturipajukot
- Karut tunturiniityt
- **Keidassuot**
- Vaihettumissuot ja rantasuot
- Lähteet ja lähdesuot
- **Huurresammallähteet**
- Letot
- **Aapasuot**
- **Palsasuot**
- Tuntureiden vyörysoaikot ja -lohkareikot
- Silikaattikalliot
- **Luonnonmetsät**
- Tunturikoivikot
- Lehdot
- Harjumetsät
- **Metsäluhdat**
- Puustoiset suot

Luontodirektiivin liitteen II lajeista Pallas-Ounastunturin Natura-alueella esiintyvät ahma, sauikko, pohjanharmoyökkönen, lapinleikki, isonuijasammal ja lettorikko. Lisäksi alueella on yksi uhanalainen laji. Lintudirektiivin liitteen I linnuista Natura-alueella esiintyvät ampuhaukka, helmipöllö, hiiripöllö, kaakkuri, kapustarinta, keräkurmitsa, kuikka, kurki, lapintiira, laulujoutsen, liro, metso, palokärki, pikkutikka, pohjantikka, pyy, sinirinta, sinisuohaukka, suokukko, suopöllö, teeri, uivelo, varpuspöllö ja vesipääsky. Lisäksi alueella on kuusi uhanalaista lajia (*Valtion ympäristöhallinto* 2009).

Pallas-Ounastunturin Natura 2000 -alueen tarkoituksena on suojella Tunturi-Lapin eteläreunalla esiintyvää luonnonmetsää, soita sekä tunturiluontoa. Tunturiketjun juurella ja kuruissa leviävät Lapille tyypilliset laajat metsä- ja aapasuoalueet. Eteläosan metsissä ovat hallitsevina vanhat paksusammalkuusikot, pohjoisempaan ne vaihtuvat männikoiksi. Metsänrajan yläpuolella olevilla tunturikan-kailla kasvaa monilajinen tunturikasvillisuus. Alueeseen kuuluvat kymmenet kirkasvetiset pikkulammet ja tunturipurot laskevat lännessä Muonionjokeen ja idässä Ounasjokeen. Alueella on lettoja noin 300 ha. Alue on lukuisten eläin- ja kasvilajien levinneisyyden ääri- ja joko eteläinen tai pohjoinen. (*Valtion ympäristöhallinto* 2009).

Koko tarkastelualue kuuluu **Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalueen Natura-alueeseen** (FI1301912; 32 000 ha). Tornion-Muonionjoen vesistöalue sijaitsee Enontekiön, Kittilän, Kolarin, Muonion, Pellon, Tornion ja Ylitornion kuntien alueilla. Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena SCI-alueena. Natura-alueeseen kuuluvat ne tämän rajauksen sisällä olevat vesilain mukaiset vesistöt, jotka eivät sisälly valtioneuvoston päätöksen 20.8.1998 mukaisiin SCI-alueisiin (*Valtion ympäristöhallinto* 2009).



Kuva 8-49. Tarkastelun alueen läheisyydessä olevien suojelun alueiden ja Natura 2000 -alueverkoston kohteet.

Hankkeen läheisyydessä sijaitsee Natura 2000 -alueiden lisäksi muutama suojelualue: Muonionjärvi-Utkujoki kuuluu sen lisäksi, että on Natura 2000 -alue, valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan (LVO120271), Pallas-Yllästunturin kansallispuisto (KPU120022) sekä neljä perinnemaisemakohdetta: Rukomasaaren tulvaniitty, Salmijärven niitty, Toras-Siepin rantaniitty ja Pakajärven vanha saamelaisten asuinpaikka.

Pallas-Yllästunturin kansallispuisto (KPU120022) sijaitsee noin 10 kilometrin päässä Mielmukkavaaralta itään. Kansallispuisto perustettiin v. 2005 yhdistämällä Pallas-Ounastunturin kansallispuisto ja Ylläs-Aakenuksen suojelualue. Alueesta tuli Suomen kolmanneksi suurin kansallispuisto, puiston pinta-ala on 1 020 km². Aluetta hoitaa Metsähallitus. Pallas-Yllästunturin kansallispuiston maisemaa hallitsevat tunturit ja niitä ympäröivät luonnontilaiset metsät ja suot. Pohjoisessa kumpuilevat loivasti ylänkömäiset Ounastunturit. Koko kansallispuiston korkein laki on Pallastuntureiden Taivaskero, joka ylittää 807 metrin korkeuteen. Tunturijonon eteläisin huippu, Yllästunturi, jää laskettelurinteineen kansallispuiston ulkopuolelle (*Metsähallitus 2009*).

Tuulipuisto- tai voimajohtoalueilla ei sijaitse huomioitavia perinnemaisemia. Muonion kunnan alueella on neljä perinnemaisemakohdetta. Rukomasaaren tulvaniitty on maakunnallisesti arvokas perinnemaisema. Se sijaitsee Muonionjärvi-Utkujoki Natura-alueella, noin 1 kilometrin päässä voimajohtoreitistä VEC. Maakunnallisesti arvokas Toras-Siepin rantaniitty sijaitsee noin 7 kilometrin päässä voimajohtoreitistä VEA. Valtakunnallisesti arvokas Salmijärven niitty ja paikallisesti arvokas Pakajärven vanha saamelaisten

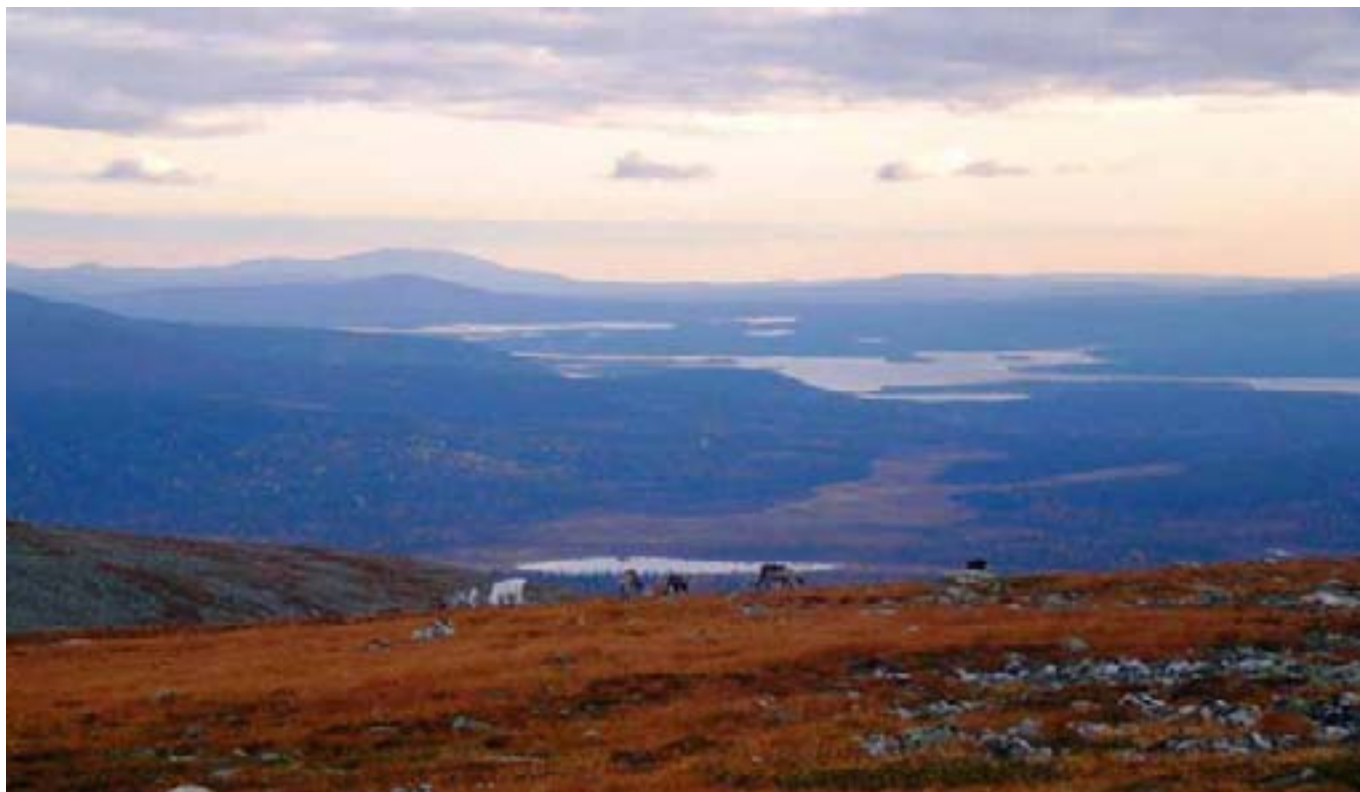
asuinpaikka sijaitsevat yli 20 kilometrin päässä tarkastelualueelta. (*Kalpio & Bergman 1999*).

8.5.3 Hankkeen vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000-alueverkoston kohteisiin

Voimajohtoreitti VEC kulkee Muonionjärvi-Utkujoki valtakunnallinen lintuvesien suojeluohjelma-alueen poikki. Koska reittivaihtoehto ylittää alueen on hyvin todennäköistä, että sille joudutaan pystyttämään voimajohtopylväitä. Pylväille on myös rakennettava riittävät perustukset. Rakentamis- ja pystytystoimenpiteet voivat aiheuttaa heikentäviä vaikutuksia alueen pesimälinnustoon. Voimajohtoreitti lisää linnuston törmäysriskiä johtimiin erityisesti suurikokoisten lajien (muun muassa laulujoutsen) osalta.

Voimajohtoalueet eivät kulje Pallas-Yllästunturin kansallispuiston (KPU120022) eivätkä Muonion kunnan perinnemaisemakohtien poikki. Näin ollen hankkeella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia näihin alueisiin.

Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeeseen liittyen on laadittu Natura-arvioinnin tarvearviointi (Pöyry Environment Oy 2009, liiteraportti E). Tarvearvioinnissa todetaan, että Muonionjärven – Utkujoen Natura-alueen osalta Natura-arviointi on tarpeen laatia. Itse tuulipuistoalueesta ei aiheudu vaikutuksia tarkastelluille Natura 2000 -alueille. Natura-arvioinnin tarpeellisuus johtuu voimajohdon reittivaihtoehdosta C. Natura-arvioinnin tarpeellisuus poistuu, mikäli reittivaihtoehto C jää pois hankkeesta. Pallas-



Kuva: Anna Koskinen

Ounastunturin sekä Tornionjoen-Muonionjoen Natura-alueiden osalta varsinainen Natura-arviointi ei ole tarpeellinen.

8.6 Vaikutukset vesistöihin

Miellmukkavaaran tuulipuiston vaikutuksia vesistöihin on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen karttamateriaaliin sekä ympäristöhallinnon OIVA ympäristö- ja paikkatietopalveluun (*Ympäristöhallinnon karttapalvelu 2009*). Miellmukkavaaran alueella ei ole vesistöjä tai pohjavesialueita.

Voimajohdon reittivaihtoehdot ylittävät seuraavat vesistöt:

- Utkujärvi (VEA, VEB, VEC)
- Muonionjoki (VEC kahdessa kohdassa)
- Utkujoki (VEC)

Reittivaihtoehto A sijoittuu pieniltä osin Miellmukkavaaran pohjoispuolella sijaitsevan Miasjärven pohjavesialueelle. Utkujärven kohdalla nykyinen 45 kV voimajohtokäytävä ja arvioitavat reittivaihtoehdot A ja B sijoittuvat Alalompolon vedenhankintaa varten tärkeälle pohjavesialueelle. Alueella sijaitsee yksi vedenottamo, jonka etäisyys voimajohdon reittivaihtoehdoista on noin 600 metriä. Arvioitavilla voimajohtojen reittivaihtoehdoilla ei ole vaikutuksia pintavesistöihin, pohjavesialueisiin tai vedenhankintaan. Vesistöt ja vedenottoalueet otetaan tarvittaessa huomioon rakennustöiden suunnittelussa ja toteutuksessa niin, että rakentamisen haitalliset vaikutukset vältetään. Joen ylityksissä voimajohtopylväät rakennetaan niin, etteivät jokien rantavyöhykkeet vahingoitu.

8.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Miellmukkavaaran tuulipuiston vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu asiantuntija-arviona perustuen tuulivoimaloiden rakentamiskuvaukseen.

Miellmukkavaara yltää 476 metrin korkeuteen merenpinnasta. Vaaran rinteet ovat pääosin jyrkät. Lakialueen maasto on suhteellisen tasainen ja helppokulkuinen, tosin paikoin kumpareinen. Lakialue on pääosin puustoista, mutta siellä esiintyy myös avokallioita ja lohkaraisia kivikkoja. Lisäksi lakialueella on pieniä lampia ja suopainanteita sekä rinteitä.

Miellmukkavaaralla ei ole vielä tehty maaperätutkimuksia. Ennakkoarvion perusteella maaperä on suunnitellun tuulipuiston länsi- ja eteläosassa hiekkamaata, jossa on satunnaisia lohkaraita. Lakialueen pohjois- ja itäreunalla on monin paikoin avokallioita.

Tuulipuiston rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia alueen maa- ja kallioperään. Tien ja tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta johtuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja hyvin paikallisia.

Tuulipuiston perustustapa tulee mitä todennäköisimmin olemaan maavarainen betonilaatta. Paikoin voidaan mahdollisesti käyttää kallioankkuroituja perustuksia. Paalutuksille ei todennäköisesti ole tarvetta.

8.8 Liikennevaikutukset

8.8.1 Arviointimenetelmät

Vaikutuksia liikenteeseen on arvioitu asiantuntija-arviona tarkastelemalla tuulipuiston rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä sekä vertaamalla kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tarkastelualueena ovat tuulipuistoalueelle suuntautuvat tiet.

8.8.2 Nykyiset liikenneolot

Hankkeen kuljetukset ohjataan lähinnä Kilpisjärventietä (valtatie 21) pitkin, jonka nykyinen liikennemäärä arkin on noin 630 ajoneuvoa vuorokaudessa (*Tiehallinto 2009*). Tästä raskasta liikennettä on noin 120 ajoneuvoa. Valtatieltä kuljetukset jatkuvat pitkin Miellmukkavaaran luoteisrinteellä olevaa metsäautotietä, jota vahvistetaan ja tasoitetaan. Vaaran ylärinteille ja lakialueelle rakennetaan uusi tie.

8.8.3 Hankkeen kuljetusten vaikutukset liikenteeseen

Tuulipuistohankkeeseen liittyvät kuljetukset ovat enimmäkseen rakentamisen aikaisia kuljetuksia. Tuulivoimalakomponenttien kuljetuksia syntyy yhteensä noin 70–140 kpl riippuen tuulivoimaloiden lukumäärästä. Suurten komponenttien kuljetukset vaativat yleensä erikoisjärjestelyjä, kuten muun liikenteen hetkellistä rajoittamista. Suurin kuljetustarve liittyy tuulivoimaloiden perustusten betonivaluun, joita varten betonikuljetuksia tarvitaan yhteensä noin 50 autokuormallista yhtä perustusta kohden eli yhteensä noin 500–750 kuljetusta. Yhden perustuksen valu kestää joitakin päiviä, eli betonikuljetuksia on yhteensä noin 1–2 kuukauden ajan vuorokauden ympäri enimmillään noin neljä autoa tunnissa kun huomioidaan tyhjinä palaavat betonitautot. Perustuspaikkoja kaivettaessa syntyneistä maamassoista ei synny juurikaan kuljetuksia, koska massat voidaan todennäköisesti suurelta osin hyödyntää täyttömateriaalina muun muassa yhdysteiden viimeistelyssä. Henkilöautoliikennettä on rakentamisen aikana arviolta keskimäärin kymmenkunta autoa päivässä.

Rakentamisen aikana vilkkaimmassa kuljetusvaiheessa raskaat kuljetukset lisäävät Kilpisjärventien sekä Kittilän tien liikennemääriä ja erityisesti liityntäkohdassa valtatietä tuulipuistoalueelle johtavalle tielle kuljetukset voivat häiritä muuta liikennettä. Koska vilkkain kuljetusvaihe (perustusten valujen aikana) kestää enintään noin kaksi kuukautta, jäävät vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen vähäisiksi. Suurten komponenttien kuljetusjärjestelyt voivat aiheuttaa häiriötä muulle liikenteelle, muun muassa liikenteen hidastumista. Vaikutus on kuitenkin vain ajoittainen ja lyhytkestoinen.

Tuulipuiston toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotöistä, joita syntyy keskimäärin muutamia käyntejä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit suoritetaan pääasiassa pakettiautolla. Talviaikaan kevyet huoltotyöt voidaan toteuttaa moottori-

kelkalla, jolloin yhdysteitä ei tarvitse aurata. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sen ei arvioida haittaavan muuta liikennettä tai aiheuttavan melu- tai pölyhaittoja.

8.9 Meluvaikutukset

8.9.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Miellmukkavaaran tuulipuistohankkeen meluvaikutusten arviointi on ollut yksi tämän ympäristövaikutusten arvioinnin painopistealustoista. Hankkeen meluvaikutukset on arvioitu laskennallisin menetelmin. Tarkastelun kohteena on ollut erityisesti Miellmukkajärven puoleinen osa vaaran itäpuolella, jossa sijaitsee useita loma-asumiseen käytettäviä kiinteistöjä ja joka on vallitsevien tuulen suuntien puolella tuulipuistoa. Laskennan tarkkuutta ja luotettavuutta on pyritty lisäämään vuoden 2009 aikana tehdyillä Olostunturin tuulivoimamelun referenssimittauksilla sekä tilastollisella arvioinnilla tuulisuusstatistiikasta.

Olostunturilla tehtyjen referenssimittauksien tarkoituksena oli selvittää tuulivoimamelun erottuvuutta sekä äänitasoa mittaushetken tilanteissa. Mittauksia tehtiin vuoden 2009 aikana Olostunturin juurella eri etäisyyksillä, eri paikoissa ja eri vuoden- ja vuorokaudenaikoina. Mittausviikot oli valittu satunnaisesti ja kukin kolmesta mittausjaksosta kesti viisi arkipäivää. Yhteensä mittauksia suoritettiin 16 eri paikassa, joissa kussakin suoritettiin useita toisintoja. Mittaustuloksia verrattiin neljällä eri mallinnustyyppillä tehtyjen laskentojen tuloksiin tunturiolosuhteisiin parhaiten ja luotettavimmin sopivan mallinnustyyppin tunnistamiseksi.

Miellmukkavaaran tuulipuiston melun leviämisen laskennassa käytettiin suuntaavuuskorjattua yhteispohjoismaista teollisuus- ja tieliikennemelumallia sekä ISO standardia yhdessä Concawe-mallin sääkorjausalgoritmien kanssa. Mallissa otetaan huomioon maaston korkeuserot, rakennukset ja muut heijastavat pinnat sekä maanpinnan ja ilmakehän melun absorptiovaikutus. Miellmukkavaaran tuulipuiston melun mallinnuksessa ympäröivät maa- sekä vesialueet on mallinnettu niin sanottuna kovana pintana. Esimerkiksi kasvillisuuden melun kulkeutumista estävää vaikutusta ei ole tällöin huomioitu.

Laskennassa on hyödynnetty kahden eri voimalatyyppin äänitehotasoa, jotka on saatu suoraan voimalatoimittajien antamista äänitakuista.

Melun mallilaskentojen tuloksia on havainnollistettu leviämiskarttojen avulla. Melumallin leviämiskartta esittää melun leviämisen keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein valituilla lähtöarvoparametreilla.

Melun leviämislaskentojen epävarmuus muodostuu lähtöäänitason ja muiden mallilaskennan syöttötietojen epävarmuudesta, leviämislaskennan tuomasta epävarmuudesta (laskentastandardit ja algoritmit) sekä vastaanottopisteen todellisesta äänitasosta taustamelu ja muut tuulivoimamelun peittovaikutukset huomioiden. Selvityksessä on arvioitu, että laskennan epävarmuus on suurimman meluarvon päässä noin +3 dB ja pienimmän meluarvon päässä noin -6 dB,

johtuen tuulisuusstatistiikan sekä melun todellisen leviämisen epävarmuuksista.

Raportti:

- Pöyry Finland Oy (di Napoli, C.) 2010: Miellmukkavaaran tuulivoimahankkeen YVA-vaiheen meluselvitys. 17.3.2010 (Erillisraportti F)

8.9.2 Äänen voimakkuus ja valtioneuvoston ohjearvot

Äänen voimakkuuden mittayksikkö on desibeli (dB). Esimerkkejä erilaisten äänien desibelitasoista:

– kuulokynnys	0 dB
– lehtien havina	10 dB
– rannekellon tikitys	20 dB
– kuiskaus	30–40 dB
– toimisto	50–60 dB
– ravintola, tavaratalo	60 dB
– vilkasliikenteinen katu	80 dB
– rekan ohiajo	yli 90 dB
– rock-konsertti	100–120 dB
– kipukynnys	130 dB
– suihkukone	140 dB

Painotetulla desibeliasiteikolla, dB(A) otetaan huomioon se, että ihmiskorva kuulee eri taajuuksia eri tavoin. Meluntorjuntalaissa (382/87) on annettu A-painotetun melun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) ohjearvot ulkona (Taulukko 8-9).

8.9.3 Melun nykytilanne

Miellmukkavaaran melun nykytilanne on kartoitettu laskentamallin avulla, jossa on huomioitu valtatie 21 sekä Kajankiin johtavan sivutien liikennelaskentamäärät vuodelta 2008 (Taulukko 8-10 ja Kuva 8-50). Lakialueella ja vaaran lähiympäristössä ei sijaitse teollisuuslaitoksia, ampumaratoja tai muita toimintoja, joista aiheutuisi selkeästi erottuvaa melua. Miellmukkajärven puoleinen ranta-alue on käytännössä loma-asukkaiden käytössä, jolloin ainoa merkittävä kesäajan melulähde voi olla alueelle johtavan autotien liikenne. Alueelle johtava hiekkapäälysteisen tien kunto on kuitenkin paikoin heikko, jolloin ajoneuvojen nopeudet ovat pääosin erittäin matalia. Satunnaisia melulähteitä alueella voivat olla metsänkaadon aiheuttaman äänet sekä talviaikaan Miellmukkajärven reunalla kulkeva moottorikelkkareitti.

8.9.4 Tuulipuiston meluvaikutukset rakentamisen aikana

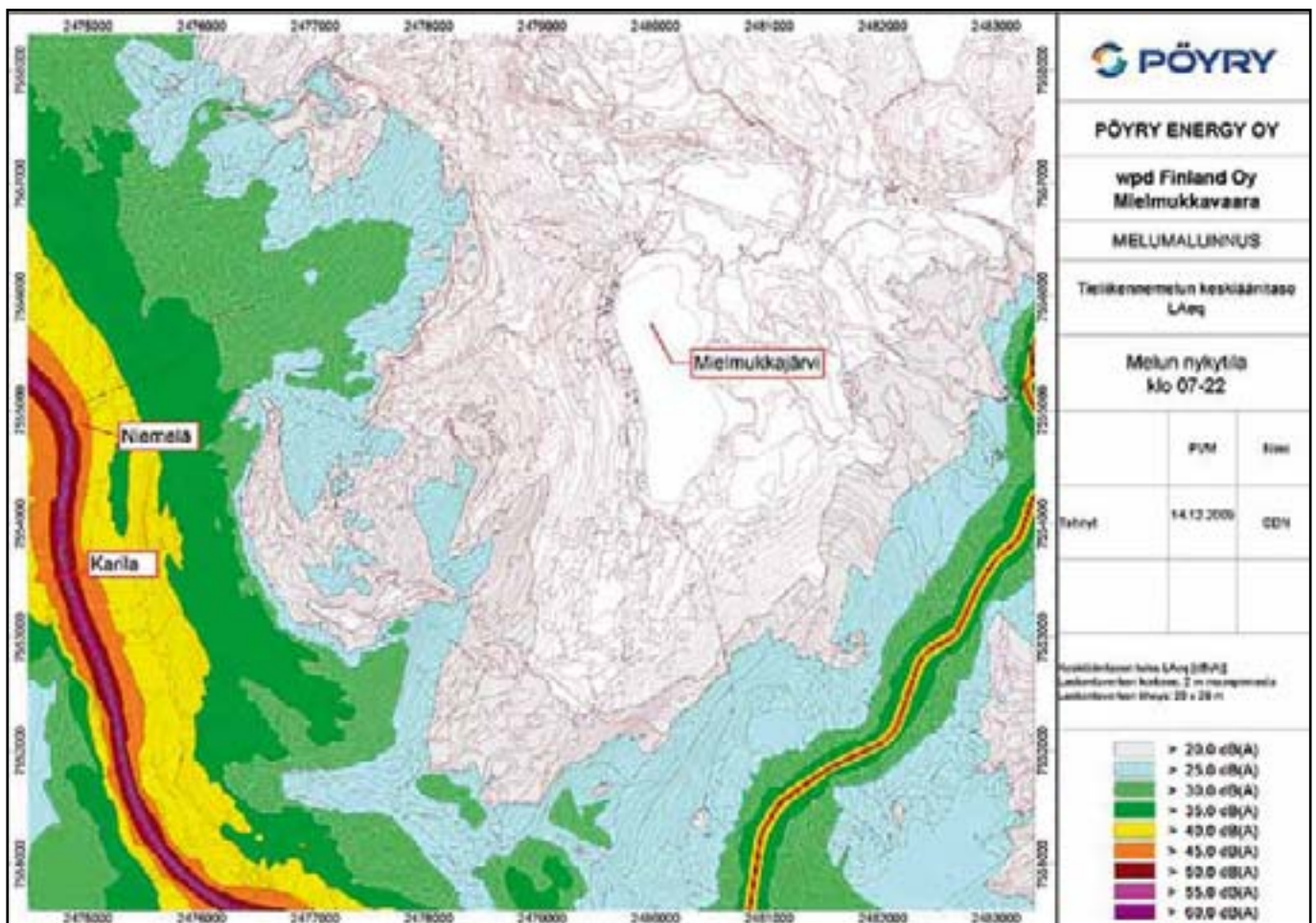
Tuulivoimaloiden rakentaminen koostuu tieväylän, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat tiestön rakentamisen ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua.

MELUN KESKIÄÄNITASON L_{Aeq} ENIMMÄISARVO	PÄIVÄLLÄ KLO 7–22	YÖLLÄ KLO 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB

Taulukko 8-9. Melun ohjearvot.

LÄHTÖTIETO	MIELMUKKAJÄRVEN PUOLI	KARILA	NIEMELÄ
klo 07–22	11–15 dB(A)	50 dB(A)	49 dB(A)
klo 22–07	10 dB(A)	45 dB(A)	43 dB(A)

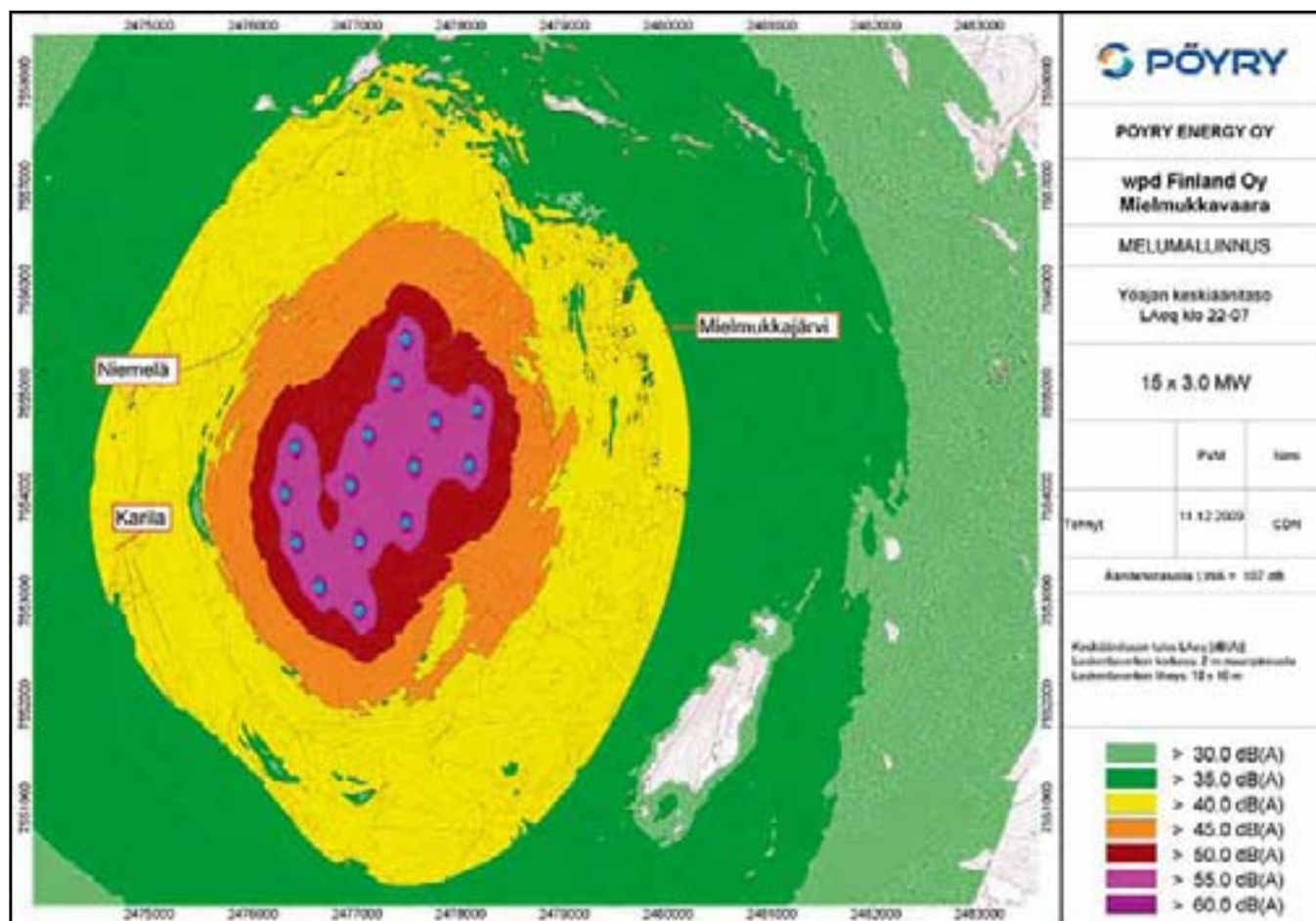
Taulukko 8-10. Melun nykytilanne mallilaskennan mukaan (L_{Aeq}).



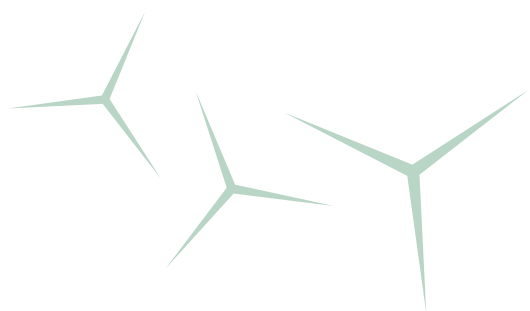
Kuva 8-50. Alueen melun nykytilanne eli tieliikenteen aiheuttamat keskiäänitasot.

Aika	Mielmukkajärven puoli								Karila	Niemelä
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
2,3 MW:n voimala										
klo 07–22	39	39	39	39	40	39	38	37	40	40
klo 22–07	40	40	40	40	41	39	39	38	39	40
3 MW:n voimala										
klo 07–22	41	41	41	41	42	40	40	39	41	41
klo 22–07	42	41	41	41	42	41	41	39	41	41

Taulukko 8-11. 2,3 MW:n ja 3,0 MW:n voimaloiden käytönaikainen melu mallilaskennan mukaan, L_{Aeq} (dB).
P1–P10 kuvaavat mallinnuspisteitä.



Kuva 8-51. Esimerkki melumallinnuksen tuloksista tuulipuiston vaihtoehdossa 1 (yöajan keskiäänitaso).



Rakentamisen aikainen melu kuuluu ajoittain rakentamisvaiheesta ja -kohteesta, tuulen suunnista ja taustamelutasoista riippuen sekä Mielmukkavaaran länsi- että itäpuolisille kiinteistöille. Jotta esimerkiksi loma-asutusalueiden päiväajan ohjearvo 45 dB(A) ylitetään 15 tunnin osalta (yksi työpäivä), tarkoittaisi se laitteiden osalta yhteisäänitehotasoa 115 dB(A) jatkuvatoimisesti, johon sisältyy +5 dB:n impulssimaisuuskorjaus. Näin voi tapahtua hetkellisesti maksimityövaiheen aikana (nosturin, traktorin, metsätyökoneen tai vastaavan suuren työkoneneen täyskäyttö), mutta hyvin epätodennäköisesti keskiäänitasolla (L_{Aeq}), toisin sanoen ei niin pitkäkestoisesti, että ohjearvo ylittyisi.

8.9.5 Tuulipuiston toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Mielmukkavaaran tuulipuiston normaalitoiminnan aikainen melu mallinnettiin kahteen eri keskiäänitason tilanteeseen: pitkän aikavälin keskiäänitasoon L_{Aeq} äänitakuun mukaisella tuulisuudella ja keskimääräisellä kesäajan tuulusuujakaumalla sekä lyhyen aikavälin yöajan keskiäänitasoon $L_{Aeq,1-9h}$ äänitakuun mukaisella tuulisuudella. Molempien laskentojen perustana toimivat Olostunturin referenssimittausten tulokset. Referenssimittausten tulosten mukaan tuulivoimalan jaksollinen käyntiääni voi erottua varsin kaukana laitoksesta, mutta erottuvuuteen vaikutti merkittävästi ympäröivän alueen taustamelu (muun muassa puiden kohina), tuulennopeuden ero voimalan napa- ja mittauskorkeudella sekä tuulensuunta.

Mielmukkavaaran tuulipuiston melulaskennan tulokset ilman taustameluvaikutusta ja epävarmuustarkastelua on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8-11). Keskiäänitason L_{Aeq} yksittäislaskentatulokset päivä- ja yöaikaan on annettu Mielmukkajärven puolen lomakiinteistöjen tontin rajoilla sekä kahdessa pisteessä vaaran länsipuolelta. Laskentatulokset on annettu ilman taustameluvaikutusta sekä ilman epävarmuutta. Oheisessa kuvassa (Kuva 8-51) on esitetty esimerkkinä melumallinnuksen tuloksista yöajan keskiäänitaso tuulipuiston vaihtoehdossa 1. Muut melun leviämiskartat on esitetty erillisraportissa F.

Laskentatulosten perusteella voi melutakuun mukaisella äänitehotasolla yöajan keskiäänitaso lievästi ylittää loma-asutusalueita koskevan yöajan ohjearvon 40 dB(A) laskentapistessä ilman epävarmuustarkastelua. Pysyvää asutusta koskevat ohjearvot (yöllä 50 dB(A) ja päivällä 55 dB(A)) eivät ylitä. Nämä ohjearvot koskevat Mielmukkavaaran länsipuolen laskentapistettä (Karila ja Niemelä). Melutasot jäävät näissä kohteissa kuitenkin usein alhaisemmiksi kuin itäpuolella, joten Mielmukkavaaran länsipuolelle ulottavat meluvaikutukset eivät ole merkittäviä. Meluvaikutuksia voidaan pitää merkittävämpiä Mielmukkajärven puolella, missä alueen nykyinen taustamelutaso on erittäin alhainen etenkin yöaikaan, sillä valtatie 21 sijaitsee vaaran vastakkaisella puolella. Myös Kajankiin johtava autotie kulkee pääosin Kylkirovan vaaran takana.

Mielmukkajärven alueen alhainen taustamelutaso lisää voimaloiden käyntiäänien erottuvuutta ja kuuluvuutta. Olostunturin mittausten perusteella tuulivoimaloiden käyntiäänien erottuvuus hiljaisessa ympäristössä voi alkaa jo alle 30 dB(A):n keskiäänitasolla. Laskennan mukaan on siten odotettavissa, että erityisesti loma-asuinkohteiden

sijaitessa alatuulen puolella, voimaloista kantautuva ääni erottuu muusta taustamelusta selkeästi etenkin, jos tuulusuusero lomakiinteistöjen alueella sekä voimaloiden napakorkeudella kasvaa suureksi. Tämän seurauksena alueen äänimaiseman voidaan katsoa muuttuvan, mutta muutos on ajallisesti voimakkaasti vaihtelevaa. Erillisessä meluraportissa on tuotu tarkemmin esille tuulivoimaloista syntyvän äänen luonnetta.

Laskentatulosten mukaan voimaloiden aiheuttama keskiäänitaso Mielmukkajärven puolen lomakiinteistöillä voi ylittää 40 dB(A):n loma-asutusalueen yöohjearvon erityisesti tapauksissa, joissa tuulennopeus vastaa äänitehotakuun mukaista tuulennopeutta voimalan napakorkeudella, tuulensuunta on lännestä voimaloilta lomakiinteistöihin päin ja voimalan lähtöäänitaso on äänen taajuuksien osalta painottunut matalimpiin taajuuksiin. Näin erityisesti ilta- ja yöaikaan, jolloin tuulusuusero voimaloiden napakorkeuden ja lomakiinteistöjen korkeuden tasolla voi kasvaa suureksi.

Voimaloiden lähtöäänitason vaihdellessa voimakkaasti tuulennopeuden mukaan ja erityisesti alueen kesäajan matalamman keskituulennopeuden vuoksi yöajan ohjearvon ylityksiä voi esiintyä laskennan ja Suomen Tuuliatlaksen tuulusuustatistiikan mukaan heinäkuussa ja noin 20 % kokonaisajasta. Kokonaisajassa on mukana myös päiväajan tuulusuustiedot (15 tuntia/vrk), jonka aikana sovelletaan korkeampaa loma-asutusalueiden ohjearvoa 45 dB(A).

Tuulensuunnan, tuulennopeusmuutosten ja alueen maaston seurauksena syntyy myös tilanteita, joissa tuulivoimalaitosten melua ei välttämättä kuulla lainkaan. Melun leviämistä ja melun erottuvuutta estävät tiheä kasvillisuus ja puusto loma-asuinkohteiden ympäristössä.

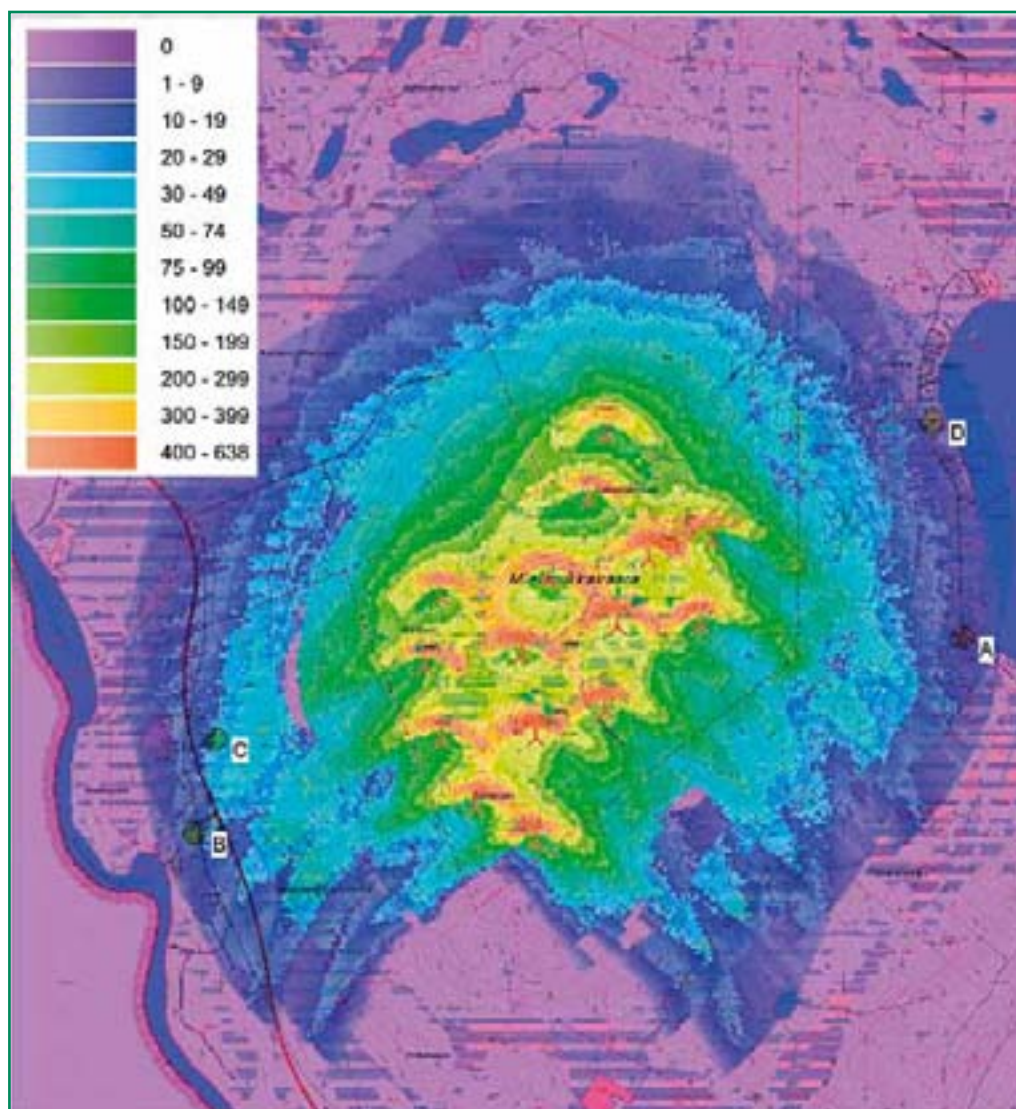
Modernien tuulivoimaloiden lähtöäänitasoa voidaan tarvittaessa rajoittaa meluohjearvojen saavuttamiseksi teknisesti siten, että tiettyyn tuulensuuntaan voidaan asettaa maksimi tuotettu äänitehotaso siipien kohtauskulmaa muuttamalla. Asetus tehdään turbiinin säätöautomaatiikkaan ja parametreiksi voidaan valita tehoasetusten lisäksi tuulen suunta, päivämäärä sekä kellonaika jolloin äänirajoitusajo kytkeytyy päälle. Tällöin kuitenkin tuotantoteho muuttuu alhaisemmaksi siipien hitaamman pyörimisnopeuden seurauksena.

8.10 Valo- ja varjostusvaikutukset

8.10.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Tuulivoiman visuaalisiin vaikutuksiin liittyy joissain tilanteissa esiintyvä valon/varjon vilkkuminen, jolla voi voimaloiden läheisyydessä olla voimakaskin ihmisiä häiritsevä vaikutus.

Mielmukkavaaran tuulipuiston varjon vilkkumisen mallilaskelmasta on vastannut Santiago Piva wpd Scandinavia AB:sta yhteistyössä wpd Finland Oy:n asiantuntijoiden kanssa. Mallinnus on tehty Wind Pro ohjelmistolla. Mallinnuksessa on tarkasteltu lapojen pyörimisestä aiheutuvan valon/varjon vilkkumista, sen vaikutusalueetta, ajoittumista ja kestoja. Auringon on oletettu paistavan kirkkaalta taivaalta päivisin koko vuoden lukuun ottamatta kaamosaikaa. Tuu-



Kuva 8-52.
Varjostusmallinnuksen tulokset
päämman mahdollisen tilanteen
mukaan laskettuna (lukuarvo
osoittaa varjon vilkkumisen keston
tunteina vuodessa yhteen laskettuna).
Läbimmät asuin- ja lomakiinteistöt
on merkitty kartalle pisteinä A–D.

lennopeuden ja -suunnan on oletettu olevan aina sellainen, että tuulivoimalan roottorin pyörimisliike on kohtisuoraan mallinnuksen kutakin tarkastelupistettä. Näin ollen se yliarvioi vaikutuksia merkittävästi, sillä oletuksen mukaiset olosuhteet toteutuvat vain ajoittain. Malli ottaa huomioon maaston korkeuserot, mutta ei peitteisyyttä ja on tässäkin mielessä yliarvio.

Laskelmat on tehty lisäksi erikseen lähimmissä herkissä kohteissa, joiden osalta on laskettu edellä kuvatus oletustilanteen lisäksi niin sanottu ”todellinen varjostusaika” Ilmatieteen laitoksen auringonpaistetilastojen pitkäaikaisten keskiarvojen (1971–2000) (Ilmatieteen laitos 2010) perusteella.

Mallinnustuloksia on verrattu olemassa oleviin asuinalueita koskeviin raja-arvoihin ja suosituksiin enimmäisvilkkumisajasta. Tällä hetkellä ainoastaan Saksassa on olemassa raja-arvot varjon vilkkumisajalle (Ministry for Agriculture, the Environment and Rural Areas 2002).

Raja-arvot laskennallisille maksimitilanteille, ilman auringonpaisteaikojen huomioon ottamista, ovat 30 tuntia vuodessa ja 30

minuuttia päivässä. Niin sanotussa todellisessa tilanteessa, jossa auringonpaisteaajat otetaan huomioon, vilkkuminen on rajoitettava yhteensä kahdeksaan tuntiin vuodessa.

Tanskassa tuulivoimahankkeissa sovelletaan yleensä todellisen tilanteen raja-arvona kymmentä tuntia ja Ruotsissa kahdeksaa tuntia.

Raportti:

- wpd Scandinavia Ab (Piva, S) 2009: Mielmukkavaara WindPro SHADOW model calculations and summary. (Erillisraportti G)
- wpd Finland Oy (Rissanen, H.) 2009: Mielmukkavaara varjostustunnit, johtopäätökset. (Erillisraportti G)

8.10.2 Valaistusolosuhteet tarkastelualueella

Merkittävin lähialueen valaistuksen lähde tarkastelualueella on Muonion kuntakeskuksen lisäksi Mielmukkavaarasta kaakkoon

	A		B		C		D	
h/a	Laskennalinen enimmäis- tilanne	Ns. todellinen tilanne	Laskennalinen enimmäis- tilanne	Ns. todellinen tilanne	Laskennalinen enimmäis- tilanne	Ns. todellinen tilanne	Laskennalinen enimmäis- tilanne	Ns. todellinen tilanne
Tammikuu								
Helmikuu								
Maaliskuu					0,9	0,3	1,7	0,6
Huhtikuu	1,7	0,7	1,6	0,7	2,9	1,2		
Toukokuu	2,2	0,8	4,4	1,6	6,7	2,5		
Kesäkuu			1,1	0,4	0,3	0,1		
Heinäkuu	0,1	0,0	3,6	1,3	5,4	2,0		
Elokuu	3,8	1,3	3,7	1,3	3,8	1,3		
Syyskuu					1,5	0,4	1,6	0,4
Lokakuu								
Marraskuu								
Joulukuu								
YHTEENSÄ	7,7	2,8	14,3	5,3	21,5	7,9	3,3	1,0

Taulukko 8-12. Varjostusmallinnuksen tulokset pisteissä A–D.

noin 30 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Olostunturin hiihto- ja turistikeskus. Lisäksi Oloksella sijaitsee punaisin lentoestevaloin varustettu tuulipuisto.

Miellmukkavaaran eteläpuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä sijaitsee Ylimuonion valaistu kylä.

8.10.3 Tuulipuiston varjostusvaikutukset

Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa vilkkuvan varjon, joka voi ulottua useiden satojen tai jopa tuhansien metrien päähän laitoksesta (auringon ollessa matalalla). Mitä suuremmasta voimalasta on kyse, sitä kauemmas tämä vilkkuva varjo voi ulottua. Vastaavasti voimalan sijoittuminen muuta ympäristöä korkeammalle, kuten tunturin laelle, suurentaa etäisyyttä, jolle varjo voi ulottua.

Miellmukkavaaran tuulipuiston varjostusmallinnuksen mukaan vilkkumisvaikutus ulottuu laskennallisessa enimmäistilanteessa tuulipuistoalueen reunalta noin kahden kilometrin etäisyydelle. Vilkkumistuntien vuotuinen määrä on havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 8-52).

Kokonaismallinnuksen lisäksi laskettiin erikseen lähimpiin asuintai lomakiinteistöihin (kartalla pisteet A–D) kohdistuva varjon vilkkumisvaikutus. Mallinnustulosten mukaan varjon vilkkumisvaikutuksia voi ilmetä kohteissa A–D maalissyyskuun välisenä aikana (Taulukko 8-12). Laskennallisen enimmäistilanteen mukaan laskettuna varjon vilkkumistuntien määrä kiinteistöjen kohdalla vaihtelee välillä 3–22 tuntia vuodessa. Niin sanottujen todellisten varjostustuntien määrä (jossa huomioidaan tilastollinen auringonpaiste aika) vaihtelee kohteissa A–D välillä 1–8 tuntia vuodessa yhteensä.

Mallilaskelmien mukaan laskentapistekohtainen varjovaikutus on enimmillään laskentapisteessä C (Kuva 8-52), jossa vilkkumistun-

teja laskennallisessa enimmäistilanteessa (teoreettinen maksimi) olisi yhteensä 21 tuntia ja 28 minuuttia vuodessa jakautuen 98 päivälle, kestäen pisimmillään 23 minuuttia päivässä.

Miellmukkavaaran tuulipuiston aiheuttamat varjostusvaikutukset lähimmissä häiriintyvissä kohteissa eivät ylitä Saksassa ja Ruotsissa käytössä olevia ohje- tai suositusarvoja. Oheisessa taulukossa esitettyjen niin sanottujen ”todellisten varjostustuntien” osalta on tärkeää ottaa huomioon, että myös nämä niin sanotut ”todelliset” ajat ovat teoreettisia enimmäisaikoja, sillä niissäkin oletetaan roottorin (tuulen) suunnan olevan aina kohtisuoraan aurinkoa vasten ja roottorien pyörivän 100 % ajasta, mikä ei vastaa todellista tilannetta. Lisäksi on huomattava, että noin 15 % ajasta tuulennopeus alittaa tuulivoimaloiden käynnistymisrajan, joten pelkästään tämän huomioon ottaminen vähentää ”todellisen tilanteen” vilkkumistuntien määrää.

8.10.4 Tuulivoimaloiden valaistuksen vaikutukset

Suomessa yli 30 metriä korkeat lentoesteet on merkittävä Ilmailuhallinnon lentoesteluvassa määrällä tavalla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että tuulivoimalat tulee varustaa lentoestevaloin. Suomessa toteutuneissa tuulivoimahankkeissa tuulivoimalat on merkitty konehuoneen katolle sijoitettavalla matalatehoisella punaisella lentoestevalolla.

Esimerkiksi Ruotsissa tuulivoimaa koskevan säädöksen (*Luftfartstyrelsen 2008*) mukaan yli 150 metriä korkeassa tuulivoimalassa joka sijaitsee tuulipuiston reunalla (mukaan lukien roottori korkeimmassa kohdassaan) tulee käyttää vilkkuvaa suurtehoista (valkoista) lentoestevaloa. Samantapainen Ilmailuhallinnon säädös on olemassa Suomessakin, mutta siinä ei erikseen mainita tuulivoimaloita (Ilmailumääräys AGA M3-6). Suurtehoinen valkoinen lentoestevalo voi muun muassa houkuttaa lintuja ja lepakoiden

saalistamia hyönteisiä tuulipuistoalueelle huomattavasti suuremmassa määrin kuin matalatehoinen punainen valo. Vilkkuvalla suurtehoisella valolla voi myös olla huomattavasti suurempia visuaalisia vaikutuksia. Suomessa ei vielä ole käytännön kokemuksia yli 150 metriä korkeiden tuulivoimaloiden toteuttamisesta, joten Ilmailuhallinto ei ole ottanut kantaa näin korkeiden tuulivoimaloiden lentoestevalaistukseen. Lopullisesti lentoestevalaistuksen toteutustapa ratkeakin vasta kun lentoestelupahakemusta käsitellään Ilmailuhallinnossa.

Tarvittaessa on myös mahdollista, että tuulivoimaloiden korkeus rajataan alle 150 metrin haitallisten vaikutusten ehkäisemiseksi.

8.11 Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset

8.11.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon johtuvat näiden päästöjen välttämisestä energiantuotannossa. Vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen laskentatapa on esitetty ja määrät on arvioitu nollavaihtoehtoa koskevassa tarkastelussa luvussa 9.

8.11.2 Ilmanlaadun ja ilmaston nykytila

8.11.2.1 Ilmasto

Pohjoisesta sijainnista johtuen Mielmukkavaaran alueella on pitkä talvi ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Vuoden keskilämpötila on $-1-1^{\circ}\text{C}$. Termisen kasvukauden pituus eli niiden päivien luku määrä, jolloin vuorokauden keskilämpötila on yli 5°C , on noin 110–130 vuorokautta. Vuosittaiset sademäärät vaihtelevat seudulla välillä 400–550 millimetriä. Lumen osuus vuosisadannasta on yli 40 %. Pisin vuodenaika alueella on talvi, joka kestää noin kuusi kuukautta.

8.11.2.2 Tuuliolosuhteet

Länsi-Lapissa yleisimmät tuulen suunnat ovat etelä-lounas sekä luode, ja myös tuulen keskinopeudet ovat suurimmat näissä suuntasektoreissa. Vastaavasti koillisen ja idän suunnat ovat tuulivoimatuotannon kannalta vähämerkityksisimmät. Oheisessa kuvassa on esitettyä Mielmukkavaaran tuuliruusu, jossa etelän ja etelä-

lounaan suunnat ovat vallitsevat (Kuva 8-53). Tuuliruusu perustuu Suomen tuuliatlakseen eli tuulienergiakartastoon, jonka pohjana on numeerinen säämalli (*Tuuliatlas 2010*). Lisäksi ohessa on esitetty Alamuonion sääaseman tuulisuustietojen perusteella laskettu tuuliruusu, jossa etelän ja etelä-lounaan suunnat ovat vallitsevat (Kuva 8-54). Sääaseman tuulisuuden mittauskorkeus on 12 metriä maanpinnasta.

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Myös tuulensuunta vaihtelee korkeudesta riippuen, kuten oheiset tuuliruusut osoittavat (Kuva 8-53). Nopeuden kasvu riippuu muun muassa maaston korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamutoksesta ylöspäin mentäessä (*Tuuliatlas 2010*).

Tuulisuus vaihtelee suuresti eri puolilla lakialuetta, usein tuuli on voimakkainta huipulla. Puuttomilla lakialueilla tuulee lähes yhtä kovaa tai jopa kovempaa kuin samalla korkeudella vapaassa ilmakehässä. Mielmukkavaaran kaltaisilla alueilla puusto jarruttaa lakialueen tuulta maanpinnan tuntumassa, mutta ylempänä maanpinnasta tuuliolosuhteet vastaavat avotunturien lakialueiden tuulioloja. Tuntureilla vuoden tuulisinta aikaa on talvi. Silloin myös tuulisuuden ero tunturien huippujen ja laaksojen välillä on suurin. Mielmukkavaaran tuulipuiston suunnitellulla sijoituspaikalla on käynnistetty tuulimittaukset ultraäänitekniikkaan perustuvalla Sodar-laitteistolla syksyllä 2009.

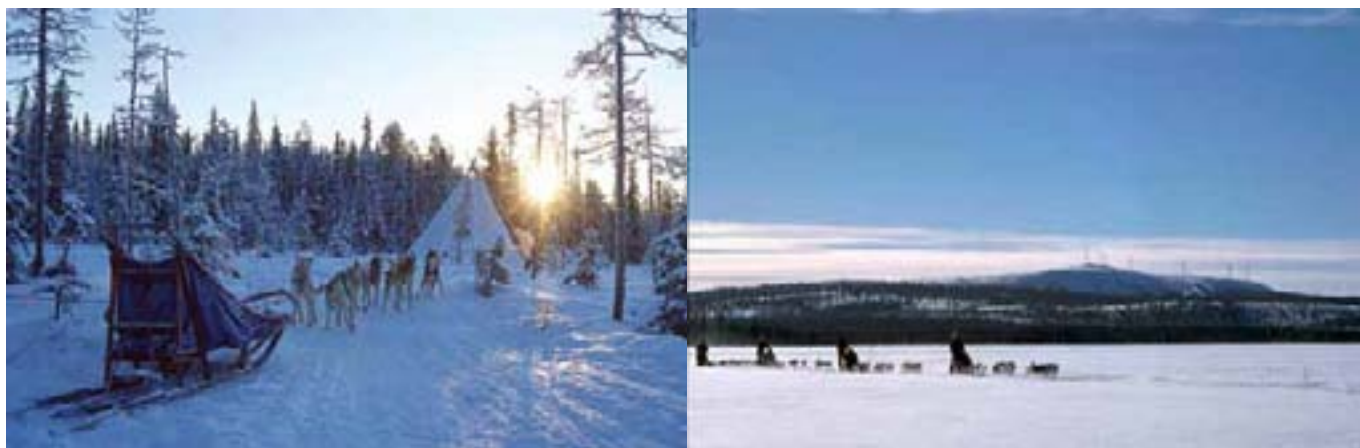
8.11.2.3 Näkyvyys

Ilmatieteen laitoksen Muonion kirkonkylän sääasemalla manuaalisesti tehtyjen näkyvyyshavaintojen keskiarvot vuosina 1999–2008 olivat 24 % (alle 10 kilometriä), 73 % (10–30 kilometriä) ja 3 % (yli 30 kilometriä). Prosenttiluvut osoittavat sen osan ajasta, jolloin näkyvyys on ollut suluissa ilmoitetun kilometrimäärän mukainen. (*Ilmatieteenlaitos 2009*)

8.11.3 Tuulipuiston vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Toteutuessaan suunnitellulla tuulipuistohankkeella ehkäistään kasvihuonekaasupäästöjä nollavaihtoehtoon verrattuna. Lisäksi tuulivoimatuotanto vähentää sähköntuotannon muita päästöjä (muun muassa rikin ja typen oksidit sekä pienhiukkaset). Hankkeella on siten positiivinen vaikutus ilmanlaatuun ja ilmastoon paikallistasoa laajemmassa mittakaavassa. Nollavaihtoehtoa on käsitelty luvussa 9.

Voimajohdolla ei ole ilmastoon tai ilmanlaadun kannalta merkityksellisiä vaikutuksia.



Kuva 8-66. Erämaisuuutta ja näkymiä Muonion koiravaljakkoreiteiltä (Kuvat: Harriniva). Oikeanpuoleisessa kuvassa taustalla Oloksen nykyiset tuulivoimalat ja näkymä reitiltä.

matkailun operatiiviseen toimintaan (muun muassa maankäyttö, reitit, linjaukset) ja sitä kautta matkailuliiketoimintaan. Tuulipuistovaihtoehtojen (VE1 ja VE2) osalta vaikutuksissa ei ole suuria eroja. Matkailuvaikutukset kohdistuvatkin pääasiassa siihen, toteutetaanko hanke vai ei. Mikäli hanketta ei toteuteta, säilyy fyysisen matkailutoiminnan ympäristö ennallaan ja mahdollistaa vallitsevan erämaavaikutelman luonteen. Hankkeen toteuttamatta jättämisestä, eli nollavaihtoehtoa ei käsitellä tässä vaihtoehtojen vertailussa erikseen. Pääosin tuulipuiston vaikutukset ovat maisemallisia operatiivisen toiminnan kannalta ja sijoittamisvaihtoehdot eivät vaadi matkailutoiminnassa uusia linjauksia reitteihin tai tukikohtiin maastossa varsinaisten fyysisten rakenteiden tieltä.

Tuulipuiston vaihtoehtojen vaikutukset matkailuun

Tuulipuiston vaihtoehtojilla, VE1 (15 voimalaa) tai VE2 (10 voimalaa), ei ole suoraan merkitystä matkailun operatiivisen toiminnan kannalta. Vaikutus on pääasiallisesti maisemallinen matkailun toimintaympäristöön molemmissa vaihtoehtojissa. Maisemavaikutuksia on arvioitu kappaleessa 8.2.

Nykyisellään Mielmukkavaaran lakialuetta ei ole hyödynnetty matkailussa aktiivisesti. Alue soveltuu omatoimiseen virkistys- ja retkeilykäyttöön sekä näköalapaikaksi. Mikäli alueelle suunnitellaan jatkossa matkailutoimintoja tuulipuiston hyödyntämismielessä, ovat turvallisuusasiat ensiarvoisen tärkeitä. Tuulivoimaloista saattaa talvella tippua jäätä, joka voi vaarantaa matkailijoiden turvallisuuden. Tuulipuiston vaikutuksia turvallisuuteen on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.15. Lisäksi suositellaan käytettäväksi opasteita ja rakenteita, jotta alueella liikkuminen pysyy merkityillä poluilla. Tuulivoimaloiden sijoittamisen vaihtoehdot eivät vaadi välittömästi reittien uudelleen linjauksia varsinaisen toteuttamisen kannalta.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen vaikutukset matkailuun

Voimajohdon reittivaihtoehtojen vaikutuksia on arvioitu matkailutoiminnan kannalta. Myös voimajohtojen vaikutukset ovat pääasiassa maisemallisia ja ne ovat tuulipuiston maisemavaikutuksia

huomattavasti paikallisempia. Maisemavaikutukset on kuvattu tarkemmin kappaleessa 8.2.

Voimajohdon reittivaihtoehtojissa A ja B uusi voimajohto sijoittuu suurimmaksi osaksi olemassa olevaan johtokäytävään, vaihtoehtossa C uuden johtokäytävän osuus selvästi suurempi.

Reittivaihtoehto A laskeutuu osittain kohtisuoraan Mielmukkavaaran pohjoisrinnettä vasten, osittain rinteen myötäisesti vaaran itäpuoleiselle alavalle suoalueelle. Metsäiselle alueelle syntyy uusi avoin voimajohtokäytävä. Mielmukkavaaran itäpuolisen suoalueen kautta kulkee moottorikelkkareitti ja olemassa oleva 110 kV voimajohto, jonka linjausta uusi voimajohto noudattelee. Alueella sijaitsee yritysten ilmoitusten perusteella pieniä metsästys-, kalastus- ja erämaa-alueita. Kajangin ja Hietalan välissä sijaitsee matkailutoiminnassa käytetty erämaatukikohta, jonka läpi kulkee olemassa oleva johto. Voimajohdon vaikutukset eivät muuta merkittävästi alueen luonnetta nykyisestä.

Reittivaihtoehto B laskeutuu pääosin Mielmukkavaaran metsäisen pohjoisrinteen suuntaisesti vaaran länsipuoliselle alavalle, osittain soiselle alueelle. Metsäiselle alueelle syntyy uusi voimajohtokäytävä. Maisemavaikutukset alueella jäävät paikallisiksi, mutta niillä on alueen erämaaluonteeseen merkittävä vaikutus, koska Mielmukkavaaran molemmin puolin kulkeva kelkkareitti risteää uuden voimajohtokäytävän kanssa. Kelkkareittejä käytetään myös pitkillä koiravaljakkosafareilla. Vaihtoehtossa B voimajohdon vaikutukset muuttavat paikallisesti jonkin verran alueen erämaaluonnetta ja matkailumaisemien kokemista.

Kaarnesjoen seudulta etelään **molemmat reittivaihtoehdot A ja B** seurailevat nykyistä voimajohtoa. Seudulla ei voimajohdon vaikutusalueella ole juurikaan asutusta tai loma-asutusta, merkittäviä katselusuuntia eikä matkailureittejä tai tukikohtia. Vaikutukset jäävät näiltä osin paikallisiksi ja vähäisiksi eikä alueen luonne muutu merkittävästi nykyisestä.

Reittivaihtoehtossa C voimajohto kulkisi usean kilometrin matkan Muonionjoen vartta. Maisemallinen vaikutus olisi sekä Suo-



Kuva: Anna Koskinen

men että Ruotsin puolelle. Muonionjokivarsi on eräs matkailutoiminnan painopistealue kalastuksen ja vesillä liikkumisen osalta. Voimajohdolla on näiltä osin merkittävä maisemallinen vaikutus kalastuksen ja erämaaluonteiden osalta. Voimajohdon suojaetäisyydet rajoittavat rakentamista Muonionjoen ranta-alueelle.

**Suosittelun vaihtoehto matkailun näkökulmasta on reitti-
vaihtoehto A.**

8.12.2.5 Yhteenveto matkailuvaikutuksista

Matkailuvaikutusten kokonaisarviointi perustuu asiantuntija-arvioon matkailuvaikutusten osatekijöistä. Arviointi on tehty laadullisesti arvioimalla vaikutusalueen laajuutta, kohteena olevia matkailijoita ja yrityksiä, vaikutusten ajallista kestoa sekä vaikutuksen voimakkuutta kokonaisuuden kannalta.

Keskeisimmät vaikutukset voidaan tiivistää kolmeen osa-alueeseen:

- 1) matkailuliiketoiminnan jokapäiväiseen harjoittamiseen ja kehittämiseen,
- 2) matkailun vetovoimaan ja alueen identiteettiin Muoniossa,
- 3) matkailun aluetalouteen ja työllisyyteen.

Tuulipuiston vaikutukset matkailuun ovat kokonaisuudessaan voimakkuudeltaan kohtalaisia ja koskettavat suoraan enimmäkseen matkailun ohjelmapalveluyrityksiä, jotka harjoittavat koiravaljakko-, moottorikelkka- tai muuta luontosafaritoimintaa Mielmukka-vaaran lähialueella.

Mielmukkavaaran tuulipuistohanke ei estä matkailun operatiivista toimintaa suoraan, vaan vaikutus on lähinnä välillinen erämaavaihtelun heikentäessä maisemallisen vaikutuksen myötä. Nykyisin erämaaluonteisesta alueesta muodostuisi tuulipuiston toteutuksessa rakennettu ympäristö. Käytännössä vaikutus kohdistuu osaan Muonion kokonaismatkailijamäärästä, joiden yksilöllisestä suhtautumiseen ja asennoitumiseen on epävarmaa. Myös matkanjärjestäjien näkökulmasta on epävarmaa, miten he hankkeeseen suhtautuvat, eli ohjautuuko matkailijoita muihin kohteisiin Muonion sijaan.

Tuulipuistohankkeen vaikutukset ovat matkailualueelle hyvin pitkäaikaisia, mutta matkailuselvityksen perusteella sopeutuminen muuttuneeseen tilanteeseen on mahdollista. Keskeisimmät vaikutuskokonaisuudet on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8-22).

Taulukko 8-22. Yhteenveto Mielmukkavaaran tuulipuiston matkailuvaikutuksista.

VAIKUTUKSEN KOHDENTAMISEN OSA-ALUE	VAIKUTUSALUEEN LAAJUUS	KOhteena olevat matkailijat ja yritykset	Ajallinen kesto	VAIKUTUKSEN VOIMAKKUUS
Matkailuliiketoiminta ja sen kehittäminen	Välitön vaikutusalue 350 hehtaaria Muonion kokonaispinta-alasta, välillisesti lähialue ja muu toimintaympäristö. Ei estä tai rajoita suoraan matkailuliiketoiminnan harjoittamista tai kehittämistä Muonion matkailualueella. Matkailutoimintaa harjoitetaan ja painottuu myös muualle Muonion alueelle. Sijainniltaan kaukana matkailukohteista, mutta Mielmukkavaara on matkailumaisemakokonaisuuden kannalta yksi osa. Vaikutus lähialueella (0-5 km) maisemallisesti hallitseva, kauempana muut maiseman elementit vähentävät dominanssia. Matkailun toimintaympäristön laajuuden kannalta kohtalainen heikentävä merkitys, jonka ensisijaisesti matkailijoiden suhtautuminen ratkaisee (asenne epävarma).	Pääosin ohjelmalveluyritykset, joista osa järjestää ohjattuja retkiä ja safareita Mielmukkavaaran lähimaastossa oleviin erämaatuikikohtiin. Mielmukkavaaraan ympäröivät reitit ovat yksi osa kokonaisreitiverkostoa, mutta hakuut määrittäneet painopisteen muuttumista Pohjois-Muonion alueelle. Lyhyempiä koiravaljakkoreittejä ja toimintaa painottuu muuallekin Muonion alueelle. Vaikutus ei kohdistu suoraan maksullisen majoituksen kohteisiin.	Rakentamisvaiheessa lyhytaikainen negatiivinen vaikutus. Pysyvä vaikutus maisemallisesti matkailun toimintaympäristössä, jossa sopeutuminen muuttuneeseen tilanteeseen tapahtuu pitkällä aikavälillä	Kohtalainen
Matkailun vetovoima ja alueen identiteetti	Heikentävä vaikutus on ensisijaisesti paikallinen matkailun vetovoiman kannalta, matkailualueen erämaaluonne muuttuu rakentamattomasta ympäristöstä rakennettuun ympäristöön, ei heikennä suoraan muiden kohteiden vetovoimaa. Matkailun kokonaisvetovoima Muoniossa kuitenkin säilyy ja negatiivinen vaikutus kokonaisuuteen on kohtalainen. Identiteetin osalta muutos kohdistuu koko Muonion kunnan matkailun imagon muodostumiseen ja kokemiseen ja sen vaikutus kokonaisuuteen on merkittävä, matkanjärjestäjyhteistyön kannalta suhtautuminen on kuitenkin epävarma koska ulkomaan markkinoinnissa kyseessä on laajasti koko matkailualue.	Kohdistuminen ensisijaisesti ohjelmalveluita tuottaviin yrityksiin, mahdollisia haasteita matkanjärjestäjyhteistyössä ja tuotteiden ylläpitämisessä ja kehittämisessä Matkailijoista pieni osa suoraan vaikutuksen piirissä, ensisijaiset matkustusmotiivit kohdistuvat erämaisuuteen ja luonnonrauhaan, asenteet yksilöllisiä ja epävarmoja	Pysyvä, sopeutuminen muuttuneeseen alueimagoon tapahtuu vasta pitkällä aikavälillä	Suuri
Matkailun aluetalous ja työllisyys	Vaikutus on riippuvainen alueelle kohdistuvista matkailijamääristä tulevaisuudessa. Matkanjärjestäjien suhtautuminen epävarma mikä voi vaikuttaa matkailijamääriin tulevaisuudessa. Ei suoraan vaikuta merkittävästi matkailutuloon tai -työllisyyteen koko matkailualueen kannalta.	Ei vähentävää vaikutusta alueella olevien matkailijoiden rahankäyttöön.	Lyhytaikainen, sopeutuminen tilanteeseen	Pieni Epävarma

8.13 Aluetalouteen kohdistuvat vaikutukset

Tässä luvussa on käsitelty tuulipuistohankkeen vaikutuksia aluetalouteen ja työllisyyteen. Matkailu ja porotalous ovat keskeisiä aluetalousvaikutusten osa-alueita, mutta koska ne ovat olleet eräitä tämän ympäristövaikutusten arvioinnin tärkeitä painopistealueita, on niitä käsitelty tässä YVA-selostuksessa omissa erillisissä kappaleissaan (8.12.2 ja 8.12.1).

8.13.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Alue- ja kuntatalouteen sekä työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu soveltuvien osin koko Lapin maakuntaa, Tunturi-Lapin seutukuntaa, muita seutukuntia sekä Muonion kuntaa koskevin.

Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeen työllisyysvaikutusten arviointi perustuu aiemmin tehtyihin selvityksiin, hankkeesta saatuihin tietoihin sekä vertailukelpoisten tapaustutkimusten analysoimiseen. Työllisyysvaikutusten laskennassa on käytetty hyväksi Tilastokeskuksen julkaisemia uusimpia työpanoskertoimia. Työpanoskertomien käyttö ja panos-tuotos -malli ovat yleisesti sovellettuja menetelmiä aluetaloudellisten vaikutusten arvioimisessa. Arvio työllisyysvaikutusten alueellisesta jakautumisesta perustuu aiempiin tuulivoimarakentamisen vaikutuksista tehtyihin selvityksiin, suurten rakentamishankkeiden analyysiin sekä tietoihin Lapin työvoimasta, työllisyystilanteesta ja yritystoiminnasta.

Taloudellisten vaikutusten arvioiminen perustuu työllisyydessä ja yritystoiminnassa tapahtuviin muutoksiin. Tässä arviossa talousvaikutukset tarkoittavat talousalueen kuntiin kohdistuvia verovaikutuksia sisältäen kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverovaikutukset.

Työllisyyden osalta arvioinnin epävarmuutta sisältyy etenkin epäsuorien ja välillisten työllisyysvaikutusten sekä alueellisten vuotojen arvioimiseen. Yhteiskunta ja sen taloudelliset rakenteet muuttuvat niin paljon, ettei jälkikäteenkään pystytä koskaan tarkalleen määrittelemään, mitä kaikkea jokin investointi on saanut aikaan. Vaikutukset hukkuvat yleensä suurempien muutosten alle. Varauksista huolimatta panos-tuotos -mallia käyttäen saadaan suuruusluokan tasolla luotettavia arvioita rakentamishankkeiden työllisyysvaikutuksista.

Toistaiseksi tuulipuistojen rakentamisen tai toiminnan aikaisten työllisyysvaikutusten alueellisesta kohdentumisesta on käytettävissä vain vähän tutkimustietoa. Myöskään käytöstä poistoon liittyvistä toimenpiteistä ei ole käytettävissä sellaista tietoa, että työllisyysvaikutuksia voitaisiin arvioida määrällisesti riittävän luotettavasti. Vertailutiedon puuttuminen vastaavista hankkeista lisää arvioinnin epävarmuutta.

Raportti:

- FCG Finnish Consulting Group Oy (Koski, K. & Keskinen, M.) 2010: Tuulivoimarakentamisen kunta- ja aluetaloudelliset vaikutukset Lapissa. Esimerkkinä Mielmukkavaaran tuulivoimahanke. 16.2.2010. (Erillisraportti J)

8.13.2 Hankkeen vaikutukset työllisyyteen

8.13.2.1 Yleistä isojen rakentamishankkeiden työllisyysvaikutuksista

Merkittävät rakentamishankkeet vaikuttavat toteutuessaan monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin, välituotepanosten tuotannon ja sen kerrannaisvaikutusten aiheuttamiin työllisyysvaikutuksiin sekä tulojen kasvun aiheuttaman kulutuksen kasvun työllisyysvaikutuksiin.

Hankkeet työllistävät paitsi suoraan myös välillisesti työntekijöitä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus-, huolto- ja muut palvelut. Välituotteiden tuotannossa tarvitaan edelleen muiden alojen välituotteita, joiden valmistaminen työllistää väkeä. Lisäksi hankkeiden välittömästi ja välillisesti työllistämät henkilöt saavat tötuloja, joista he käyttävät osan tavaroiden ja palveluiden ostamiseen. Tämä kulutuksen lisäys kanavoituu lisäkysynnäksi tavaroita ja palveluita tuottaville yrityksille ja heijastuu edelleen työllisyyteen. Tämän ketjun kautta syntyviä työllisyysvaikutuksia kutsutaan välillisiksi vaikutuksiksi.

Hankkeet vaikuttavat välillisesti myös alueen muihin elinkeinoihin niin sanottujen ulkoisvaikutusten kautta. Ulkoisvaikutukset ovat sellaisia hankkeisiin liittyviä tekijöitä, jotka vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin ja alueella sijaitsevien yritysten kannattavuuteen. Ulkoisvaikutukset voivat olla joko negatiivisia tai positiivisia. Sekä negatiiviset että positiiviset ulkoisvaikutukset aiheuttavat edelleen kerrannaisvaikutuksia.

Välittömien ja välillisten työllisyysvaikutusten osuus kokonaisvaikutuksesta vaihtelee toimialoitain. Työllisyysvaikutusten kohdentuminen vaihtelee myös alueellisesti. Tietyille alueelle kohdistuvaan osuuteen vaikuttavat alueen osaamisen ja palveluiden suhde hankkeen synnyttämään tarpeeseen. Työllisyysvaikutuksia voidaan periaatteessa arvioida useilla erityyppisillä menetelmillä. Kaikkiin menetelmiin liittyy epävarmuustekijöitä, joiden vuoksi työllisyyteen ja edelleen aluetalouteen kohdistuvien vaikutusten ennakointi vuosiksi eteenpäin on mahdollista vain suuruusluokan tasolla.

Merkittävälle rakentamishankkeille on tyypillistä, että huomattava osa taloudellisista vaikutuksista toteutuu välillisesti ja epäsuorasti. Alueellisten vaikutusten näkökulmasta keskeinen piirre taas on, että huomattava osa vaikutuksista vuotaa alueen ulkopuolelle. Kaikkien tutkimusmenetelmien ongelmana on, että nimenomaan epäsuorien ja välillisten vaikutusten sekä alueellisten vuotojen arviointiin liittyy epävarmuutta. Yhteiskunta ja sen taloudelliset rakenteet muuttuvat niin paljon, ettei jälkikäteenkään pystytä kos-

kaan tarkalleen määrittelemään, mitä kaikkea jokin investointi on saanut aikaan. Vaikutukset hukkuvat yleensä suurempien muutosten alle.

8.13.2.2 Rakentamisvaiheen työllisyysvaikutukset

Rakentamisvaiheen työllisyysvaikutuksilla tarkoitetaan niitä töitä ja tuotantoa, jotka tarvitaan tuulipuiston käyttöön ottamiseksi. Työllisyysvaikutukset jakautuvat panos-tuotos -mallin mukaisesti välittömiin työllisyysvaikutuksiin (valmistamisessa ja rakentamisessa syntyvät työpaikat) sekä näiden vuoksi muilla toimialoilla syntyviin välillisiin työllisyysvaikutuksiin (esimerkiksi rakennustyömaalle materiaaleja kuljettaviin ja palveluja tarjoaviin yrityksiin syntyvät työpaikat).

Tuulipuiston käyttöönotto koostuu seuraavista vaiheista:

- Maanrakennustyöt
 - olemassa olevien teiden kunnostaminen
 - uusien teiden suunnittelu ja rakentaminen
 - puuston ja pintamaan poisto tiealueilta
- Perustustyöt
 - suunnittelu
 - asennusalueen kaivu- ja täyttötö
 - perustusten rakentaminen
 - materiaalien tuotanto ja niiden kuljetus
 - muotin ja perustusten teko sekä perustuslaipan asennus
- Sähköverkon rakentaminen ja sisäinen sähköistys
 - suunnittelu
 - puuston poisto
 - kaivu- ja täyttötö
 - materiaalien ja laitteiden tuotanto
 - rakentaminen
- Muuntoaseman rakentaminen
 - suunnittelu
 - materiaalien ja laitteiden tuotanto
 - perustusten, rakennusten kenttien, muuntamoiden, kytkemöiden ym. rakentaminen
- Voimaloiden valmistaminen
- Voimaloiden pystytys ja käyttöönotto
 - kuljetukset
 - pystytykset ja käyttöönotto
 - majoitus ja ruokahuolto

Työllisyysvaikutusten arvioinnin esimerkkinä on käytetty Mielmukkavaaraan suunniteltua 45 MW:n tuulipuistoa eli tuulipuiston vaihtoehtoa 1 (kappale 2.4).

Mielmukkavaaran tuulipuiston rakentamisen arvioidaan kestävän noin vuoden verran. Sääolosuhteiden vuoksi tuulipuiston rakentaminen on todennäköisesti jaksotettava kahdelle peräkkäiselle vuodelle (kappale 5.4).

Vaihtoehtoon 1 mukaisen tuulipuiston käyttöönoton edellyttämät investoinnit ovat yhteensä noin 67 miljoonaa euroa. Infrastruktuurin rakentamisen ja voimaloiden pystytyksen osuus kokonaisinvestoinneista on 13 miljoonaa euroa ja voimaloiden valmistamisen

osuus 54 miljoonaa euroa. Kustannukset jakautuvat työvaiheittain seuraavasti:

- maanrakennus ja perustustyöt 3 000 000 €
- sähköverkon rakentaminen ja sisäinen sähköistys 5 000 000 €
- muuntoaseman rakentaminen 1 500 000 €
- voimaloiden pystytys ja käyttöönotto 3 500 000 €
- voimaloiden valmistaminen 54 000 000 €

Tilastokeskuksen uusimmilla panos-tuotos-kertoimilla laskettuna edellä mainitut kokonaisinvestoinnit työllistävät välittömästi noin 350 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 230 henkilötyövuotta eli yhteensä noin 580 henkilötyövuotta. Infrastruktuurin rakentamisen ja voimaloiden pystytyksen (muun kuin voimaloiden valmistamisen) osuus välittömistä työllisyysvaikutuksista on noin 80 henkilötyövuotta ja välillisistä vaikutuksista noin 70 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutukset kohdistuvat Mielmukkavaaran tuulipuiston lähialueelle, muuhun Suomeen ja Suomen ulkopuolelle.

Työllisyysvaikutuksia tarkasteltaessa on pidettävä mielessä, että kyseessä on suuruusluokkatason arvio. Todellisuudessa työllistävien henkilöiden määrään tulevat vaikuttamaan monet eri seikat urakkatarjousten sisällöstä lähtien.

Arvioitaessa välillisten työllisyysvaikutusten kokonaismäärää on tuotannon ja kulutuksen kasvun aikaansaaman työllisyysvaikutuksen ohella otettava huomioon myös menetettävät työpaikat. Tuulipuiston toteuttamisen yhteydessä työpaikkoja saatetaan menettää lähinnä matkailussa. Tuulivoiman vaikutuksista matkailuun ei ole tällä hetkellä saatavilla sovellettua tietoa, joten tässä arvioissa on oletettu että tuulipuisto ei lisää eikä vähennä matkailun työpaikkoja.

8.13.2.3 Toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset

Tuulipuiston valmistuttua voimalat tarvitsevat säännöllistä huolto-ohjelman mukaista ennakkoivaa huoltoa. Vuosihuoltojen määrä riippuu voimalan tyypistä ja valmistajasta ja myös voimalan ikä saattaa vaikuttaa huoltotarpeeseen. Tuulipuiston huoltoon liittyy lisäksi ennakkoimattomia huoltotoimenpiteitä (niin kutsuttua korjaavaa huoltoa) ja erityishuoltotoimenpiteitä (esimerkiksi roottorin lapojen tarkastusta). Tuulipuiston teknisen huollon ja kunnossapidon voidaan arvioida työllistävän paikallisesti 3–4 henkilöä, joiden työpanos on 2–3 henkilötyövuotta vuosittain. Työ ei ole jatkuvasti kokopäiväistä, mutta niiden rinnalla voi tehdä esimerkiksi muita sähköhuoltotöitä. Huolto- ja kunnossapitotyöt jatkuvat tuulipuiston koko 20 vuoden toimintavaiheen ajan. Kokonaisuudessaan eli paikallisesti ja muualla toimintavaiheen vuosittainen työllisyysvaikutus on 15 henkilötyövuotta.

Ensimmäisen asteen vikakorjauksesta vastaa käytännössä paikallinen tai alueellinen toimija. Erityishuoltotoimenpiteitä suorittavat toimijat voivat olla tuulivoima-alan kotimaisia tai ulkomaisia yrityksiä.

Huoltoa ja kunnossapittoa tarvitsevat myös tuulipuistosta Muonion sähköasemalle johtava siirtojohto (johtotarkastukset, johtokadun raivaukset sekä reunapuiden merkitä ja kaato), keskijännitelin-

jasto (johtotarkastukset) sekä tuulipuiston tiet (kunnossapito ja auraus). Myös nämä työt tarjoavat osapäiväisiä työllistymismahdollisuuksia.

Toimintavaiheen välillisiä työllisyysvaikutuksia ovat voimaloiden ja sähköverkon huollossa ja kunnossapidossa syntyvien työpaikkojen kerrannaisvaikutukset muilla toimialoilla. Nämä välilliset, lähinnä olemassa olevien työpaikkojen säilymistä tukevat vaikutukset kohdistuvat muun muassa kuljetuksiin, majoitus- ja ravitsemustoimintaan ja vähittäiskauppaan.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulipuistojen käyttöikää on mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Mielmukkavaaran tuulipuiston käyttöä voidaan siten arvioida 20–50 vuotta.

8.13.2.4 Käytöstä poistamisen työllisyysvaikutukset

Tuulipuiston käytöstä poistamisen työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Käytöstä poistoon liittyvistä toimenpiteistä ei ole vielä käytettävissä riittävästi tietoa työllisyysvaikutusten luotettavaan arviointiin, mutta käytöstä poisto työllistää kuitenkin kymmeniä ihmisiä – tuulipuisto tarjoaa siis työllistymismahdollisuuksia myös elinkaarensa loppupäässä.

8.13.3 Vaikutukset alue- ja kuntatalouteen

Mielmukkavaaran tuulipuisto vaikuttaa kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloihin työllisyydessä ja yritystoiminnassa tapahtuvien muutosten kautta. Arviointi pohjautuu tuulipuiston lähialueelle kohdistuviin työllisyysvaikutuksiin. Tuulipuiston toiminnan myötä vaikutukset ulottuvat pitkälle ajanjaksolle.

Poro- ja matkailuelinkeinoon kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleissa 8.12.1 ja 8.12.2.

8.13.3.1 Kunnallisvero

Osa Mielmukkavaaran tuulipuiston työllistämistä henkilöistä on työttömiä, jotka saavat työtä hankkeen rakentamisesta, alihankkijayrityksistä tai muista yrityksistä. Osa on työllisiä, jotka siirtyvät muista töistä vapauttaen samalla työmahdollisuuksia muille. Työllistymisen vaikutus kunnallisveroon aiheutuu nykyisistä ansioista maksettavan veron ja työllistymisen jälkeisistä ansioista maksettavan veron erotuksesta.

Verotulovaikutusta arvioitaessa työllistyvien henkilöiden vuosiansiona käytettiin koko maan työttömien vuosikeskiansiota (11 700 €) ja työllistymisen jälkeisenä vuosiansiona koko maan kokoaikaisten palkansaajien keskimääräistä vuosiansiota (32 800 €) vuodelta 2007. Palkansaajat voivat tehdä kunnallisverosta useita henkilökohtaisia vähennyksiä. Kunnallistalouden neuvottelukunta on arvioinut kaikkien vähennysten tekevän ansiotuloista yhteensä 16 %. Tämä osuus vähennettiin työllistyvien keskimääräisistä vuosiansioista. Tuloveroprosenttina laskennassa käytettiin Lapin kuntien keskimääräistä prosenttia vuodelta 2007 (19,44 %).

Tuulipuiston lähialueelle kohdistuvien työllisyysvaikutusten ja edellä esitettyjen lähtöoletusten mukaan laskettuna työllistymisen kunnallisverotuloja lisäävä vaikutus on suuruusluokkaa 200 000 euroa rakentamisvaiheessa ja 20 vuoden mittaisen toimintavaiheen aikana yhteensä 100 000 euroa.

8.13.3.2 Kiinteistövero

Tuulivoimalaitosten kiinteistövero määräytyy yleisen kiinteistöveroprosentin ja tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvon ja siitä vuosittain tehtävien ikäalennusten perusteella. Muonion kunnan yleinen kiinteistöveroprosentti on tällä hetkellä 0,75 %. Valtiovarainministeriön asetuksen (666/2008) mukaan tuulivoiman käyväksi arvoksi määrätään se arvo, joka on 70 % rungon ja konehuoneen rakentamiskustannuksista. Roottorin lavat, generaattori ja vaihdelaatikko ovat irtainta, jota ei veroteta. Vuosittainen ikäalennus on 4 %.

Edellä esitetyn laskentaperustein Mielmukkavaaran tuulipuiston kiinteistövero koko kahdenkymmenen vuoden tarkasteluajanjaksoilla on yhteensä noin miljoona euroa (keskimäärin noin 50 000 euroa vuodessa, jos tulot jakautuisivat tasaisesti eri vuosille). Muonion kiinteistöverotulot olivat noin 472 000 euroa vuonna 2007. Tuulipuiston aiheuttama vuosittainen lisätulo vastaisi noin 11 % osuutta nykyisistä kiinteistöverotuloista.

8.13.3.3 Yhteisövero

Yhteisövero määräytyy yritysten kirjanpidon tuloksen perusteella. Verokertymä jaetaan valtion, kuntien ja seurakuntien kesken. Yksittäisten kuntien osuus saadaan jakamalla koko maan yhteisöverokertymästä kunnille tilitettävä osa kunkin kunnan omalla verosummalla. Kunnan oman verosumman perustana ovat kunnassa toimivien yritysten maksamat verot. Yhteisöveron kuntaosuus jaetaan siis yritysten sijaintipaikkakuntien mukaan, verontilityslain määräämällä tavalla.

Yhteisöverotulot arvioitiin hankkeen aiheuttaman työllisyysvaikutuksen sekä yhtä työpaikkaa kohti lasketun keskimääräisen verotulon pohjalta. Yhteisöverotuloilla ja työpaikkojen lukumäärällä ei ole suoraa yhteyttä keskenään eli tietty työpaikkamäärä ei merkitse suoraan tiettyä verotuloa. Kyseessä on siis laskennallinen ratkaisu, jonka avulla pyrittiin hahmottamaan yhteisöverotulojen suuruusluokkaa.

Lappiin sijoittuvat yritykset maksoivat yhteisöveroa keskimäärin noin 392 €/työpaikka vuonna 2006. Tällä yksikköarvolla ja lähialueella tuulipuiston ansiosta työllistyvien henkilöiden lukumäärällä laskettuna veroa kertyy rakentamisvaiheessa noin 20 000 euroa ja toimintavaiheessa yhteensä noin 10 000 euroa.

8.13.3.4 Verotulojen lisäys yhteensä

Mielmukkavaaran tuulipuiston aiheuttama verotulojen lisäys on rakentamisvaiheessa suuruusluokaltaan 220 000 euroa (kunnallis- ja yhteisövero) ja toimintavaiheessa 1,1 miljoonaa euroa (kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisövero). Kokonaisverotulojen lisäys on siten

noin 1,3 miljoonaa euroa eli noin 65 000 euroa vuodessa, mikäli verot jakautuisivat tasaisesti koko tarkastelujaksolle.

Tuulipuiston verotuloja kasvattavaa vaikutusta voidaan sinänsä suurista summista huolimatta pitää suhteellisen vähäisenä, koska tulot jakautuvat usealle vuodelle ja usean kunnan kesken. Tärkeää on kuitenkin se, että hankkeella on toteutuessaan myönteistä vaikutusta kuntien talouteen. Muoniossa tuulipuiston merkitys on muita kuntia suurempi ja selkeämmin osoitettavissa kiinteistövero- vuoksi. Tuulipuistosta maksettava vuosittainen kiinteistövero vastaisi vajaan prosentin osuutta Muonion nykyisistä kokonais- verotuloista.

8.13.4 Yhteenveto aluetalouteen kohdistuvista vaikutuksista

Miellmukkavaaran tuulipuiston toteuttamista selvitetään ja suunnitellaan noin kahden vuoden ajan, rakentaminen ajoittuu noin kahdelle vuodelle ja toimintavaihe kestää 20–50 vuotta. Tämän jälkeen on vuorossa tuulipuiston käytöstä poistaminen. Elinkaarensa eri vaiheissa tuulipuisto työllistää lähialueen asukkaita, vähentää poismuuttoa, kasvattaa kuntien verotuloja, tukee nykyistä yritystoimintaa, antaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia, lisää mahdollisuuksia tuulivoiman omistamiseen ja tarjoaa uusia mahdollisuuksia matkailuun. Positiivisten vaikutusten vastapainona ovat porojen laidunalueiden menetykset ja mahdolliset uhat matkailuelinkeinolle.

Tuulipuisto työllistää lähialueellaan rakentamisvaiheen aikana noin 60 henkilötyövuoden verran, toimintavaiheen aikana työntekijöitä työllistyy 40–60 henkilötyövuoden verran ja tuulipuistoa purettaessa vielä kymmenien henkilötyövuosien verran. Kokonaistyöllisyysvaikutus tuulipuiston elinkaaren aikana on 100–200 henkilötyövuotta. Huomattava osa työllisyysvaikutuksista kohdistuu rakennustoimintaan – alalle, jossa työtilanne on nykyisin vaikea, mutta osajia on.

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu muun muassa 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 au- rauksessa sekä välillisesti mm., majoitus-, ravitsemus- ja kuljetus- palveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulipuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin.

Tuulipuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisäänty- misen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja noin 1,3 miljoonaa euroa tuulipuiston toiminnan vähimmäisajalle eli 20 vuodelle laskettuna. Rakennusvaihe kasvattaa kunnallis- ja yhteisöverotuloja noin 200 000 euroa. Toimintavaiheessa kunnal- lis-, kiinteistö- ja yhteisöverotulojen lisäys on yhteensä noin 1,1 miljoonaa euroa eli noin 55 000 euroa vuodessa, jos tulot jakau- tuisivat tasaisesti eri vuosille. Toimintavaiheen kokonaisverotulo- jen lisäyksestä valtaosa eli noin miljoona euroa (50 000 €/vuosi)



Kuva 8-67. Miellmukkavaaran tuulipuiston vaikutuksia lähialueellaan (FCG Finnish Consulting Group 2010).

kertyy kiinteistöverosta, joka kohdistuu Muonioon. Kunnallis- ja yhteisöverotulot jakautuvat usean kunnan kesken ja usealle vuodelle, mutta vaikuttavat joka tapauksessa myönteisesti lähialueen kuntien talouteen.

8.14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Tässä luvussa on arvioitu Mielmukkavaaran tuulipuiston ja siihen liittyvien voimajohdon reittivaihtoehtojen vaikutuksia ihmisiin ja yhteiskuntaan. Arvioinnissa on käsitelty sellaisia vaikutuksia, jotka voivat aiheuttaa muutoksia ihmisten jokapäiväisessä elämässä tai elinympäristössä.

Vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty Terveiden- ja hyvinvoinnin laitoksen käsikirjaa ”Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi” (Terveiden- ja hyvinvoinnin laitos 2009).

8.14.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Merkittävä osa tuulipuiston erityyppisistä ihmisten elinoloihin kohdistuvista vaikutuksista syntyy Mielmukkavaaralla tai sen välittömässä lähiympäristössä. Maisemavaikutukset ovat yksi tärkeimmistä ihmisten elinoloihin kohdistuvista vaikutuksista, minkä vuoksi tarkastelualue ulottuu tältä osin 35 kilometrin etäisyydelle.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen tarkastelualue ulottuu noin 500 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

Ihmisten elinoloihin kohdistuvissa vaikutuksissa korostuu niiden subjektiivisuus, sillä eri ihmiset voivat kokea tuulipuiston läheisyyden hyvin eri tavoin. Tämän vuoksi arviointiin sisältyy paljon tietoa ihmisten kokemuksista ja näkemyksistä, joita he ovat tuoneet esiin YVAN yhteydessä tehdyissä kyselyissä ja haastatteluissa.

Monia ihmisten toimeentulon ja arjen elinoloihin liittyviä vaikutuksia on käsitelty toisaalla tässä selostuksessa. Tuulipuistohankkeen vaikutuksia poronhoitoon sekä matkailutoimintaan on käsitelty kappaleissa 8.12.1 ja 8.12.2. Lisäksi edellisessä kappaleessa 8.13 on käsitelty hankkeen aluetaloudellisia vaikutuksia.

Asiantuntija-arviot

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen on käsitelty tässä työssä tehtyihin asiantuntija-arvioihin perustuen sekä asukkaiden ja muiden hankkeen sidosryhmien näkemysten pohjalta. Sidosryhmien näkemyksiä on selvitetty muun muassa asukaskyselyillä ja teemahaastattelulla, joita on käsitelty tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

Metsästyksen kohdistuvien vaikutusten arviointia varten järjestettiin erillinen työpaja, johon kutsuttiin riistanhoitoyhdistyksen ja paikallisten metsästyssseurojen edustajia. Tapaaminen järjestettiin 15.10.2009 Muonion kunnantalolla ja siellä olivat edustettuina lähialueen metsästyssseurat sekä Muonion riistanhoitoyhdistys. Riistaeläimiin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi metsästä-

jiä myös haastateltiin erikseen. Tuulipuistosta aiheutuvia eläimiin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty erikseen kappaleessa 8.3.

Muuhun virkistyskäyttöön aiheutuvien vaikutusten arvioimiseksi on tarkasteltu tuulipuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen sijoittumista suhteessa olemassa oleviin virkistyskäytössä oleviin reitteihin ja alueisiin. Hankkeen vaikutuksia matkailutoiminnan käytössä oleviin reitteihin ja paikkoihin on arvioitu tarkemmin matkailuvaikutuksia koskevassa kappaleessa 8.12.2.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty seurantaryhmässä ja yleisötilaisuuksissa esiin tullutta tietoa. Lisäksi on tutustuttu arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esillä olleeseen hanketta koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Varjostus- ja meluvaikutusarviot

Tuulipuiston aiheuttamia melu- ja varjostusvaikutuksia arvioitiin mallinnuksilla, joiden perusteita ja tuloksia on kuvattu kappaleissa 8.9 ja 8.10.

Mallinnuksien perusteella arvioitiin vaikutusten merkittävyyttä suhteessa vaikutusalueella asuvien ihmisten määrään ja alueella sijaitseviin toimintoihin.

Asukaskyselyt ja teemahaastattelut

Ihmisten suhtautumista tuulivoimaan ja arvioitavaan hankkeeseen tarkasteltiin asukaskyselyn ja teemahaastatteluiden perusteella. Asukaskyselyä tehtiin kaksi: laajempi kysely koko tuulipuiston vaikutusalueelle satunnaisotantana sekä kohdennettu lähiasukaskysely Mielmukkavaaran välittömän lähialueen asukkaille ja lomasukkaille. Jälkimmäinen kysely suoritettiin myöhemmin asukkaiden omasta toivomuksesta.

Teemahaastatteluiden ja laajan asukaskyselyn suunnittelun yhteydessä haastateltiin Muonion kunnanjohtajaa. Haastattelun tarkoituksena oli selvittää kunnan pääelinkeinot sekä kunnan muut erityispiirteet, jotta ne osattiin huomioida mahdollisimman hyvin kyselyn ja haastatteluiden suunnittelussa.

Laaja asukaskysely toteutettiin lähettämällä kyselylomakkeet postitse maaliskuussa 2009. Kyselyyn sisältyi neljäkymmentä väittämää ja kolme avokysymystä, joissa vastaajilla oli muun muassa mahdollisuus kommentoida vapaasti hanketta. Lisäksi tiedosteltiin vastaajien taustoja kymmenen taustakysymyksen avulla.

Laaja kysely suunnattiin tuulipuiston vaikutusalueelle, johon kuuluvat Muonio, Ylimuonio ja Kätkäsvanto sekä välittömästi Ruotsin rajan toisella puolella sijaitsevat alueet (Ruotsi osallistuu YVA-menettelyyn Espoon sopimuksen mukaisesti, kappale 3.1.7). Enontekiö sekä Äkäslompola rajattiin alueen ulkopuolelle pitkän etäisyyden vuoksi. Suomen puolelle kysely lähetettiin satunnaisotannalla valituille lähialueen asukkaille ja Ruotsin puolelle tarkennetulla haulla kiinteistörekisteristä valituille kiinteistöille. Kiinteistörekisteriotanta tehtiin seuraavien kylien alueille: Muonioalusta, Merasjärvi, Muodoslompola, Ruosteranta, Saivomuotka sekä

OTANTA	OTANNAN MÄÄRÄ	VASTAUSTEN MÄÄRÄ	VASTAUSPROSENTTI
Satunnaisotanta väestörekisteristä	500	339	67,8 %
Kiinteistörekisteriotanta (Ruotsi)	70	16	22,9 %
Yhteensä	570	355	62,3 %

Taulukko 8-24. Laajan asukaskyselyn otannan suuruus ja vastausprosentti.

Kätkesuando (Ruotsin puoleinen Kätksuvanto). Kylien sijainti on esitetty asutusta kuvaavalla kartalla (Kuva 8-70).

Väestörekisterin osoitetietoihin perustuva kysely lähetettiin 500 henkilölle. Heille lähetettiin myös myöhemmin uusintakysely. Kiinteistörekisteristä valittiin Ruotsin puolelta karttaan piirrettyjen alueiden perusteella täsmäotoksena 70 kiinteistöä, joille kysely lähetettiin ilman uusintaa. Vastauksia palautui väestörekisterikyselystä 355 kappaletta ja kiinteistörekisterikyselystä 16 kappaletta. Koko kyselyn vastausprosentiksi saatiin 62,3 %, jota voidaan pitää postikyselyssä erittäin hyvänä vastausprosenttina (Taulukko 8-24).

Suomen ja Ruotsin puoleisille vaikutusalueille suoritettujen kyselyiden vastaukset käsiteltiin erikseen.

Syventävät teemahaastattelut toteutettiin myöhemmin keväällä 2009. Teemahaastatteluiden aihepiirit käsittelivät neljää aihealuetta: 1) ihmiset, 2) tuulipuisto, 3) alue sekä 4) ympäristö. Teeman ihmiset alla käsiteltiin haastateltavan asumismuotoa, asuttua aikaa kunnassa, tuulipuiston vaikutuksia omaan elämään, ihmisten sopeutumista ja asennemuutosta. Tuulipuistoteeman alla haastateltavat kertoivat ajatuksiaan tuulipuiston kokoluokasta, sijoituksesta, hankkeesta sekä siitä vastaavista yrityksistä, tuulivoiman hyödyistä ja haitoista sekä energiantuotannosta ja tuulisähköstä. Alueteeman yhteydessä keskusteltiin alueen mahdollisuuksista, virkistyskäytöstä, imagosta, matkailusta ja kiinteistöjen arvosta. Viimeisen teeman, ympäristön, osalta aiheina olivat poronhoito, linnusto, luonnon arvon muutos sekä ilmastomuutos.

Teemahaastateltaviksi valittiin mahdollisimman hyvin alueen eri intressiryhmiä edustavia henkilöitä kunnanjohtajan ehdotukset huomioiden. Näillä perusteilla päädyttiin haastattelemaan kunnanvaltuuston edustajaa, matkailuyrittäjiä, paikallisia eräoppaita, paikallisia asukkaita (Kätksuvanto), poromiestä, metsästyksen ja riistanhoitoyhdistyksen edustajaa, kyläyhdistyksen ihmisiä, ulkomaalaisia turisteja sekä suomalaista hiihtoporukkaa. Yhteensä haastateltavia oli kaksitoista.

Mielmukkavaaran välittömälle lähialueelle kohdennettu lähiasukaskysely toteutettiin marraskuussa 2009 (Kuva 8-68). Lähiasukaskyselyssä keskityttiin erityisesti siihen, kuinka lähialueen vakituiset asukkaat ja loma-asukkaat kokevat mahdollisen tuulipuiston vaikutukset muun muassa omaan viihtyvyyteen, vapaa-ajan mahdollisuuksiin ja kiinteistöjen arvoon. Kysymykset muotoiltiin tähän tarkoitukseen ja ne olivat pääosin erilaisia kuin laajassa asukaskyselyssä. Kysely lähetettiin kaikille Mielmukkajärven rannalla sekä Mielmukkavaaran kohdalla valtatie 21 varrella sijaitsevien vakituisten ja loma-asuntojen omistajille. Lisäksi se lähetettiin Ylimuonion ja Kätksuvannon asukkaille satunnaisotantana niin, että lähetettyjen kyselyiden kokonaismäärä oli 101 kappaletta. Vastauksia palautui yhteensä 46, jolloin kyselyn vastausprosentiksi saatiin 45,5 %.

Arvioinnin epävarmuudet

Asukaskyselyiden ja haastatteluiden avulla kuvatut ihmisten kokemukset ja näkemykset tuulipuistosta voivat muuttua hankkeen toteuttamisen myötä ja tässä kuvattu ihmisten suhtautuminen hankkeeseen pätee tilanteeseen ennen hankkeen toteuttamista. Mielmukkavaaran hankkeen osalta näkemysten muuttumiseen liittyvä epävarmuus on kuitenkin vähäisempää kuin usein muissa vastaavissa tilanteissa, sillä hankkeen lähialueella on jo olemassa oleva Oloksen tuulipuisto. Näin lähialueen ihmisillä on tuulipuiston läheisyydestä aiempaa kokemusta, johon he perustavat mielipiteensä ja näkemyksensä. Viitteitä lähialueen asukkaiden mielipiteen mahdollisesta muutoksesta hankkeen toteutumisen myötä saatiin myös YVA-menettelyn aikana tehdystä asukaskyselystä (Kuva 8-69). Kaksi kolmannesta laajaan asukaskyselyyn vastanneista uskoi, että Mielmukkavaaran tuulipuiston toteutumisen myötä asenteet tuulivoimaa kohtaan muuttuisivat. Näistä suurin osa piti muutosta myönteisenä.

Ruotsin puolen vaikutusalueen osalta asukaskyselyn tulokset ovat pienestä aineistosta johtuen vain suuntaa antavia.

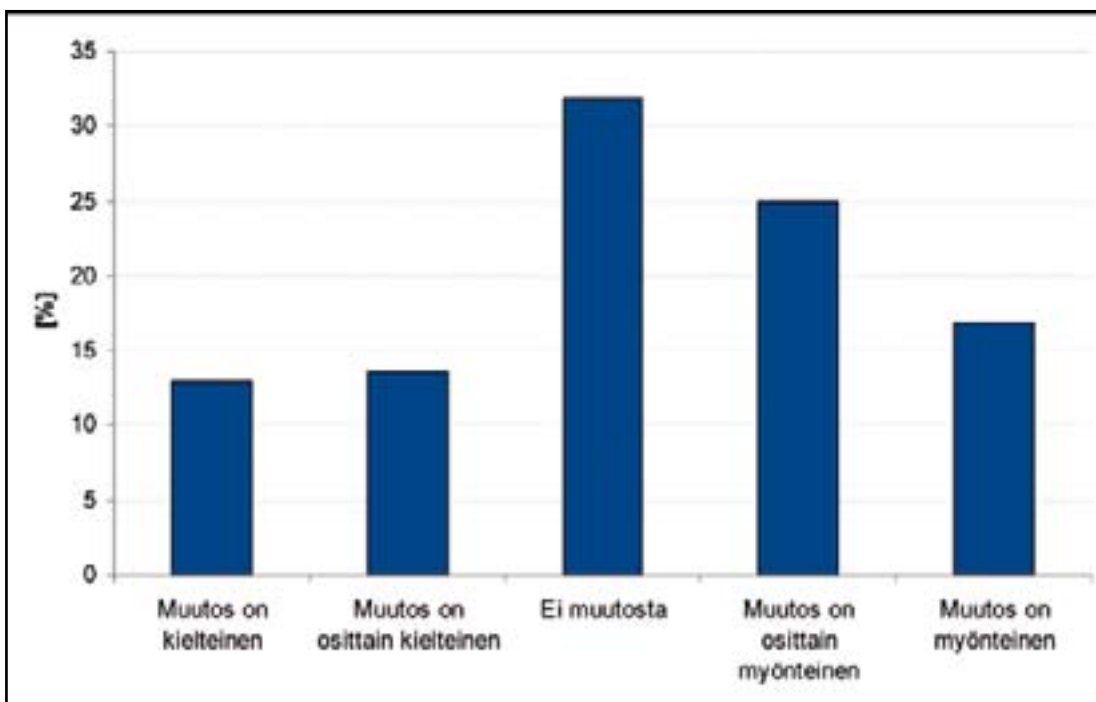
Raportti:

- Koskinen, A. 2009: Mielmukkavaaran tuulipuistohanke; asukaskyselyn ja teemahaastattelujen tulokset. Erillisselvityksen loppuraportti. 7.1.2010 (Erillisselvitys K)
- Pöyry Management Consulting Oy (Joensuu, K.) 2010: Lähiasukaskyselyn tulokset. (Erillisselvitys L)

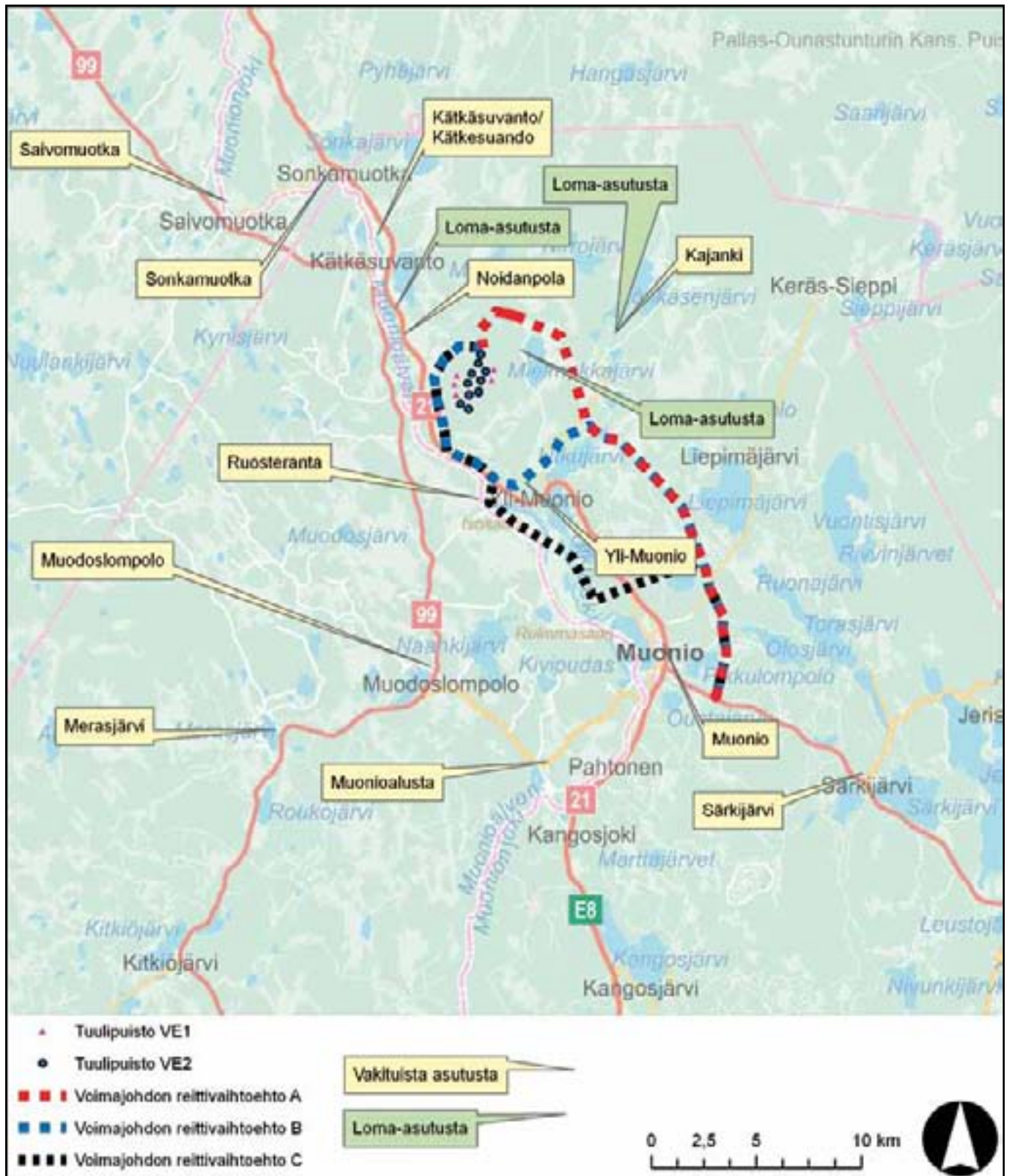




*Kuva 8-68.
Läbiasukaskyselyn otanta-alue.
Kysely lähetettiin kaikille vakituksille
ja loma-asukkailla punaisella rajatulla
alueella sekä satunnaisotantana sinisellä
rajatun alueille.*



Kuva 8-69. Mielmukkavaaran laajan asukaskekselyn vastausten jakautuminen kysymyksessä ”Tuulipuiston myötä asenteet tuulivoimaa kohtaan muuttuvat”;



Kuva 8-70. Mielmukkavaaran lähialueen vakituinen ja loma-asutus.

8.14.2 Ihmisten elinolojen nykytila

8.14.2.1 Asutus

Miellmukkavaaralla tuulipuiston alueella ei ole asutusta eikä rakennettua ympäristöä (Kuva 8-70). Vaara sijaitsee Muonion kunnassa, jonka asukasluku oli vuoden 2008 lopussa 2 360.

Tuulipuistoa lähin vakituinen asutus sijaitsee valtatie 21 varrella Miellmukkavaaran länsipuolella. Niemelän ja Karilan tilat sijaitsevat noin puolentoista kilometrin etäisyydellä puiston läntisimmistä tuulivoimaloista.

Miellmukkavaaran eteläpuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä sijaitsee Ylimuonion kylä. Myös Miellmukkavaaran luoteispuolella sijaitseva Noidanpola ja itäpuolella sijaitseva Kajanki kuuluvat Ylimuonion kunnalle. Niiden etäisyydet Miellmukkavaaran tuulipuistoalueelta ovat noin kaksi ja kuusi kilometriä. Ylimuonion väestömäärä on vuonna 2003 ollut 225. Kätksuvanto on Muonion kunnan pohjoisin kylä ja siellä asuu noin 125 henkilöä. Etäisyys Miellmukkavaaran tuulipuistoalueesta on noin seitsemän kilometriä. (Muonion kunta 2009)

Voimajohdon reittivaihtoehdot B ja C kulkevat läheltä Ylimuonion kylää sen pohjois- ja länsipuolella. Muualla reittivaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittävää vakituista asutusta.

Ruotsin puolella, Pajalan ja Kiirunan kunnissa Muonionjokivarressa on huomattavasti vähemmän asutusta kuin Suomen puolella. Miellmukkavaaraa lähimmät kylät ovat Ruosteranta noin viiden kilometrin etäisyydellä etelässä ja Kätksuvanton kylä noin seitsemän kilometrin etäisyydellä länsiluoteessa. Muita kyliä hankkeen lähialueella ovat Muodoslompola (etäisyys noin 15 kilometriä), Saivomuotka (noin 15 kilometriä), Muonionalusta (noin 18 kilometriä) ja Merasjärvi (noin 19 kilometriä).

Miellmukkavaaran tuulipuistoaluetta läheisimmät loma-asunnot sijaitsevat heti vaaran itäpuolella Miellmukkajärven länsirannalla. Järven rannalla on noin kaksikymmentä lomarakennusta, mutta vain muutama näistä oli aktiivisessa käytössä arvioinnin tekohetkellä. Myös Kajangissa ja Noidanpalon ja Kätksuvannon välissä Muonionjoen varrella on jonkin verran loma-asutusta.

Voimajohdon reittivaihtoehdot sijaitsevat muutamaa kohtaa lukuun ottamatta yli 200 metrin etäisyydellä loma-asutuksesta. Reittivaihtoehdot A ja B sijoittuvat Ylisen Utkujärven ylityksen kohdalla noin 100 metrin etäisyydelle lähimmästä lomarakennuksesta. Reittivaihtoehto C sijoittuu Poikkijärvenmaan eteläpuolella 20 metrin ja 130 metrin etäisyydelle lähimmästä lomarakennuksesta.

8.14.2.2 Virkistyskäyttö

Miellmukkavaaran aluetta käytetään aktiivisesti metsästyksen, mutta myös marjastuksen ja sienestyksen sekä ulkoilualueena. Miellmukkavaaran rinteet ja lähiympäristö ovat merkittäviä hirvenmetsästysalueita. Alueen osuus Muonion kunnan hirvien kaato-

kiintiöstä on arviolta noin puolet. Alueella esiintyviä riistalajeja on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.3.4.1.

Miellmukkavaaran lakialueen läpi kulkee merkitty retkeilyreitti Ylimuoniosta Kätksuvantoon. Retkeilyreittiin liittyvä taukopaikka sijaitsee lakialueen pohjoisosassa (Lakkamännynlaella) pienen lammen rannalla. Taukopaikalla sijainnut laavu on kuitenkin romahtanut eikä näin ollen ole käytössä. Voimajohdon reittivaihtoehto A kulkee Miellmukkavaaran itäpuolella sijaitsevien moottorikelkkareittien poikki kohdassa, jossa nykyisin kulkee olemassa oleva 45 kV voimajohto. Myös vaaran länsipuolella kulkee moottorikelkkareitti, jonka ylitse reittivaihtoehdot B ja C kulkevat. Vaihtoehto C sijoittuu usean kilometrin matkalta Muonionjoen varteen. Joella harjoitetaan kalastusta ja muun muassa melontaa.

8.14.3 Tuulipuiston vaikutukset ihmisiin

8.14.3.1 Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin

Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset viihtyvyyteen

Rakentamisen aikana ihmisten viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä lähinnä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä sekä rakentamistöistä ja liikenteestä johtuvasta melusta.

Meluvaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.9. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat tiestön rakentamisen ja perustusten rakentamisen aikana. Rakennusvaiheet voivat kuulua Miellmukkajärven puolen lomakiinteistöille matalan taustamelun aikana.

Liikenteen määriä ja vaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.8. Liikenne kulkee valtatieltä 21 Miellmukkavaaran luoteisrinteellä kulkevalle tielle. Risteyksen läheisyydessä sijaitsee Niemelän tila, jonka asukkaille voi aiheutua häiriötä lisääntyvästä liikenteestä. Rakentamisen aikana valtatiellä 21 kulkevan raskaan liikenteen määrä lähes kaksinkertaistuu, mikä voi heikentää viihtyvyyttä tien läheisyydessä sijaitsevilla kiinteistöillä. Vilkkain kuljetusvaihe kestää kuitenkin enintään noin kaksi kuukautta, joten vaikutukset viihtyvyyteen jäävät lyhytaikaisiksi.

Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset virkistystoimintaan

Rakentamisen aikana sekä välittömästi sen jälkeisinä vuosina tuulipuiston vaikutukset Miellmukkavaaran alueen virkistyskäyttöön ovat toiminnan aikaa suuremmat johtuen rakentamisen yhteydessä tehtävistä maanmuokkauksista. Tuulipuiston rakentamiseksi Miellmukkavaaralle rakennetaan tieyhteys, jota myös käytetään huoltojen yhteydessä tuulipuiston toiminnan aikana. Tuulivoimaloiden suurimpien osien kuljettamiseksi tien sivusta joudutaan paikoin poistamaan puustoa laajemmin kuin mihin tuulipuiston toiminnan aikana on tarvetta. Lisäksi Miellmukkavaaran laella tehtävät rakennustyöt saattavat vahingoittaa alueen kasvillisuutta myös sellaisilta osin, jotka toiminnan aikana palautuvat normaaliksi. Rakentamisen aikana kärsivät kasvillisuusalueet ovat kuitenkin pienialaisia.

Virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat Mielmukkavaaralle rakentamisen kohteena oleville alueille eikä niiden näin ollen arvioida olevan merkittäviä. Vaikka rakentamisen yhteydessä tehtävät maanmuokkaukset saattavat vaikuttaa esimerkiksi marjastukseen alueilla, parantuu uuden tien myötä kulkuyhteys Mielmukkavaaralle, millä voi olla myös myönteisiä vaikutuksia alueen hyödyntämiselle siinäkin tapauksessa, että tie suljetaan puomilla.

Tuulipuiston rakentaminen voi tilapäisesti häiritä hirvien kulkua tuulivoimaloiden läheisyydessä ja näin vaikuttaa alueella tapahtuvaan metsästyksen. Metsästystä ei kuitenkaan muutenkaan voi harjoittaa alueella samaan aikaan rakentamistöiden kanssa. Pitkällä aikavälillä hirvet kuitenkin tottuvat varsin nopeasti uusiin voimaloihin eikä tuulipuisto näin ollen vaikuta hirvien liikkumiseen tuulipuistoalueella tai sen läheisyydessä.

Tuulipuiston rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset

Tuulipuiston rakentaminen työllistää muun muassa raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tuulipuiston vaikutuksia työllisyyteen on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.13.

8.14.3.2 Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisiin

Ihmisten suhtautuminen tuulipuistohankkeeseen

Ihmisten suhtautumista tuulivoimaan ja arvioitavaan hankkeeseen tarkasteltiin tuulipuiston vaikutusalueella tehdyillä kahdella asukaskyselyllä erilaisten väittämien ja monivalintakysymysten pohjalta. Väittämistä ja kysymyksistä osa koski tuulivoimaa yleensä ja osa nimenomaan Mielmukkavaaran tuulipuistohanketta. Molempiin kyselyihin sisältyi myös useampia avoimia kysymyksiä. Tässä kappaleessa on koottu yhteen keskeisimpiä havaintoja kyselyiden ja teemahaastatteluiden tuloksista.

Tuulivoima ja -voimalat yleensä

Kaksi kolmasosaa laajaan asukaskyselyyn vastanneista koki olevansa perehtyneitä tuulivoiman hyötyihin ja haittoihin. Parhaiten omasta mielestään perehtynyt oli vastaajien nuorin ikäluokka.

Noin kolmannes laajaan kyselyyn vastanneista piti yli kahdenkymmenen tuulivoimalan hankkeita parempina kuin pienempiä. Noin 45 % oli väittämästä päinvastaista mieltä. Kauimmin asuinkunnassaan asuneet kannattivat isoja hankkeita enemmän kuin vähemmän aikaa kunnassa asuneet.

Lähiasukaskyselyyn vastanneista noin 45 % piti tuulivoimaa hyvänä energiantuotantomuotona. Mielmukkavaaran tuulipuistoa piti kannatettavana 43 % lähiasukkaista, kun taas 36 % oli eri mieltä.

Tuulipuiston vaikutukset matkailuun ja Muonion alueeseen

Laajan kyselyn vastaajien mielipiteet väittämästä ”Tuulipuiston rakentaminen heikentää Lapin matkailullisia arvoja” jakautuivat

tasaisesti. Näköetäisyydellä asuvat tai loma-asunnon omistavat sekä alueella liikkuneet vastaajat olivat muita enemmän väittämän kanssa samaa mieltä. Yli puolet vastaajista (58 %) oli sitä mieltä, ettei tuulipuisto tuo matkailua Muonion alueelle. Toisaalta yli kolmannes vastaajista uskoi, että tuulipuistoa voidaan hyödyntää matkailun edistämiseksi. Nuoremmat ikäluokat ja toisaalta korkeasti koulutetut uskoivat matkailun edistämismahdollisuuksiin muita vähemmän.

Keskimäärin laajan asukaskyselyn vastauksissa ei uskottu hankkeen vaikuttavan Muonion imagoon tai Muonion kehittyvän hankkeen toteuttamisen myötä. Näköetäisyydellä asuvat olivat huomattavasti muita enemmän sitä mieltä, ettei Muonio kehity tuulipuistohankkeen myötä. Vain noin kolmannes vastaajista oli sitä mieltä, että tuulipuisto lisäisi Muonion palveluita tai monipuolistaisi elinkeinorakennetta. Palveluiden muuttumiseen uskovista suurempi osa oli sitä mieltä, että palvelut muuttuvat myönteisellä tavalla. Vastaajat, jotka eivät asu tai omista loma-asuntoa näköetäisyydellä tuulipuistosta, olivat muita enemmän sitä mieltä, että elinkeinorakenne monipuolistuisi tuulipuiston rakentamisen myötä.

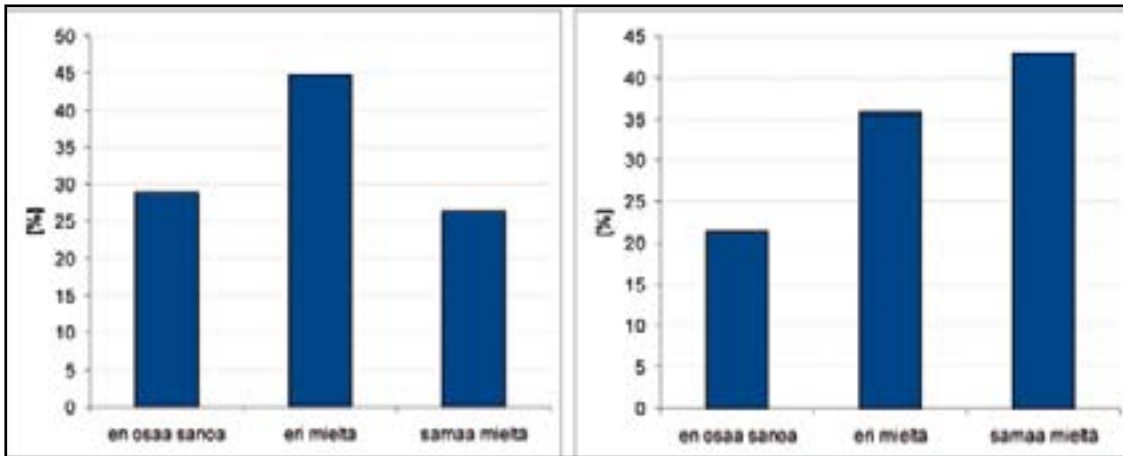
Vastaavasti kuin laajassa asukaskyselyssä, noin puolet lähiasukaskyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, ettei tuulivoimarakentaminen heikennä Lapin matkailullisia arvoja. Mielmukkavaaran tuulipuistoalueesta näköetäisyydellä asuvien mielipiteet Lapin matkailullisten arvojen heikkenemisestä jakautuivat tasan.

Tuulipuiston vaikutukset ihmisiin

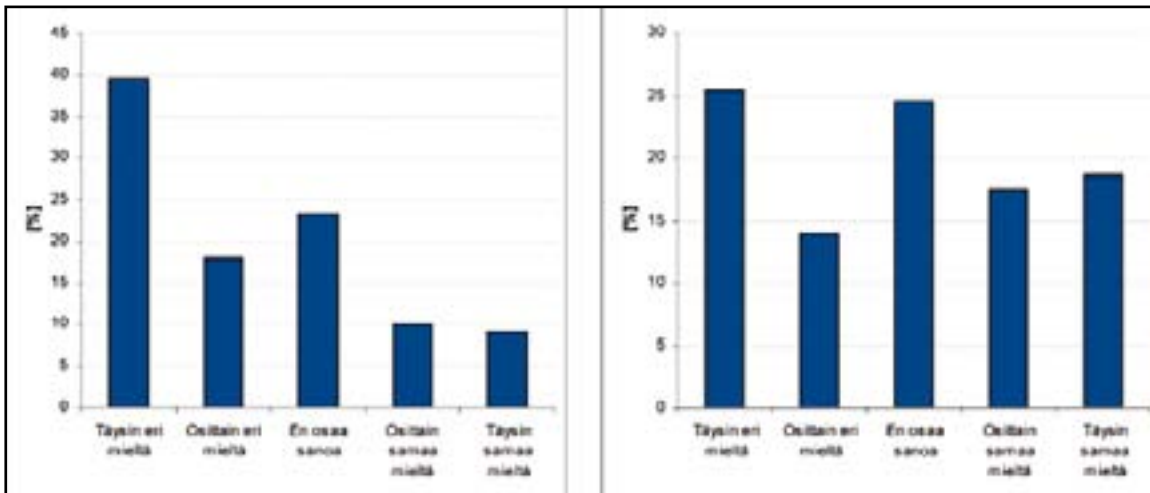
Laajaan asukaskyselyyn vastaajista vain osa (17 %) uskoi tuulipuiston rakentamisen heikentävän ihmisten hyvinvointia. Lähes kaksi kolmannesta oli päin vastaista mieltä. Vain osa vastaajista uskoi tuulipuistolla olevan vaikutuksia perheensä arkeen: 19 % uskoi arkensa muuttuvan kielteisesti ja 7 % myönteisesti. Noin 18 % vastaajista uskoi tuulipuistolla olevan vaikutusta vastaajan työn tai ammatin harjoittamisen edellytyksiin. Näistä yli puolet uskoi vaikutuksen olevan osittain kielteinen tai kielteinen. Noin kolmannes vastaajista uskoi tuulipuiston vaikuttavan kielteisesti tai osittain kielteisesti oman asuinalueensa virkistyskäyttöön. Tuulipuistosta näköetäisyydellä asuvat ja puistoalueella liikkuneet vastaajat olivat muita enemmän sitä mieltä, että tuulipuiston rakentaminen vaikuttaa perheen arkeen ja muutos on kielteinen.

Lähes kaikilla laajaan kyselyyn vastanneista oli mielipide tuulipuiston maisemavaikutuksista. Noin puolet vastaajista oli sitä mieltä, että tuulipuisto pilaa maisemaa. Tuulipuistosta näköetäisyydellä asuvat tai loma-asunnon omistavat sekä alueella liikkuneet vastaajat olivat eniten sitä mieltä, että tuulivoimalat pilaavat maisemaa. Yli puolet vastaajista piti tuulivoimaloiden lentoestevaloja häiritsevinä.

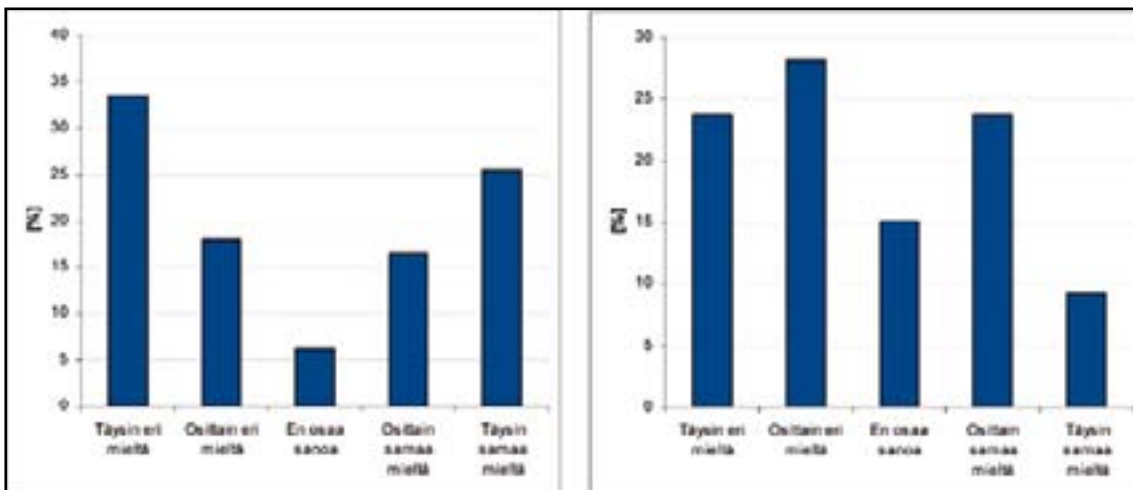
Noin kolmannes laajaan kyselyyn vastanneista oli osittain tai täysin sitä mieltä, että tuulivoimaloista kuuluu kovaa melua. Reilut puolet oli tästä eri mieltä. Nuorimman ikäluokan mukaan tuulivoimaloista ei kuulu melua, kun taas vanhin ikäluokka otti vähiten kantaa väittämään. Näköetäisyydellä asuvat olivat muita enemmän sitä mieltä, että tuulivoimalat aiheuttavat melua.



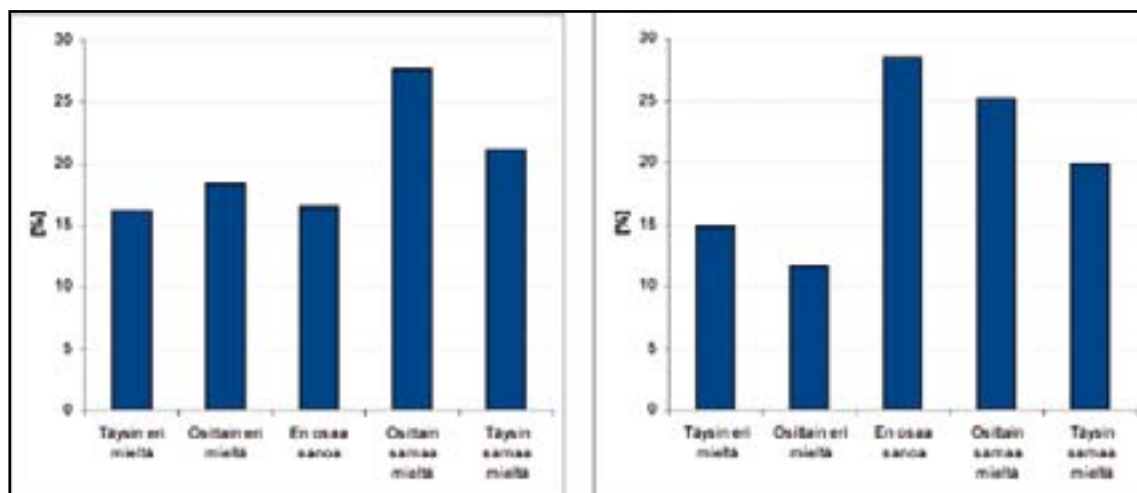
Kuva 8-71. Lämbiasukaskyselyn vastausten jakautuminen kahdessa väittämässä. Vasemmalla ”Tuulivoiman sijasta energia pitäisi tuottaa jollain muulla tavalla”, oikealla ”Mielukkavaaran tuulipuistobanke on mielestäni kannatettava” (100 % = 46 vastausta).



Kuva 8-72. Laajan asukaskyselyn vastausten jakautuminen kahdessa matkailuun liittyvässä väittämässä. Vasemmalla ”Tuulipuisto tuo matkailua Muonion alueelle”, oikealla ”Tuulivoimaa voi hyödyntää matkailun edistämässä”.



Kuva 8-73. Laajan asukaskyselyn vastausten jakautuminen maisema- ja meluvaikutuksiin liittyvässä väittämässä. Vasemmalla ”Tuulivoimalat eivät pilaa maisemaa”, oikealla ”Tuulivoimaloista kuuluu kovaa melua”.



Kuva 8-74. Laajan asukaskyselyn vastausten jakautuminen tiedonsaantia ja hankekehittäjiä kohtaan tunnettavaa luottamusta koskevista väittämistä. Vasemmalla "Olen saanut rakentamishankkeen kulusta riittävästi tietoa", oikealla "Luotan hankkeen kehittäjiin".

Noin kymmenen prosenttia laajaan kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että tuulivoimalat ovat vaarallisia. Mielmukkavaaran tuulipuiston suunnitellulla alueella liikkuneet olivat muita enemmän sitä mieltä, että voimalat ovat vaarallisia.

Noin neljäs laajaan kyselyn vastaajista uskoi tuulipuiston rakentamisen laskevan kiinteistöjen arvoa asuinalueellaan. Eniten kiinteistöjen arvojen laskuun uskoivat näköetäisyydellä tuulipuistosta asuvat tai loma-asunnon omistavat vastaajat.

Lähiasukaskyselyyn vastanneista puolet oli sitä mieltä, ettei Mielmukkavaaran tuulipuiston rakentamisella ole vaikutusta asuinalueen viihtyvyyteen. Suurin osa (55 %) myös uskoi, ettei tuulipuisto vaikuta virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin tai muuhun vapaa-aikaan. Noin kolmannes vastasi tuulipuiston vaikuttavan vapaa-aikaan kielteisesti.

Kolme neljänestä lähiasukaskyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, ettei tuulipuisto vaikuta omaan tai perheen toimeentuloon ja tulo- ja elämäntilanteeseen. Puolet vastaajista oli sitä mieltä, ettei tuulipuisto vaikuta kiinteistöjen arvoon. 36 % vastaajista uskoi kiinteistöjen arvon laskevan, mikä on enemmän kuin laajan kyselyn vastaajista.

Tuulipuiston vaikutukset luontoon

Noin 45 % laajan kyselyn vastaajista uskoi, että tuulipuiston sijoittuminen Mielmukkavaaran alueelle aiheuttaa kielteisiä muutoksia eläimistöön. Saman verran vastaajia uskoi kielteisiin muutoksiin alueen kasvistossa. Asuinalueella asuneet vastaajat olivat muita enemmän sitä mieltä, että tuulipuiston rakentaminen ei aiheuta muutoksia kasvi- tai eläinlajeihin. Kaksi kolmannesta vastaajista uskoi tuulipuiston ja voimajohtojen rakentamisen muuttavan kielteisesti metsämaita tuulipuiston lähialueilla.

Laajan kyselyn vastaajista noin puolet oli sitä mieltä, etteivät tuulivoimalat haittaa porotalouden harjoittamista. Noin 30 % oli päinvastaista mieltä. Miehistä suurempi osa kuin naisista ei uskonut tuulivoimaloiden häiritsevän porotalouden harjoittamista. Asuin-

kunnassaan kauimmin asuneet vastaajat olivat muita enemmän sitä mieltä, etteivät tuulivoimalat haittaa porotalouden harjoittamista. Laajassa kyselyssä vastaajilta tiedusteltiin, uskovatko he ihmisten sopeutuvan muutokseen tuulipuiston rakentamisesta huolimatta. Noin kaksi kolmannesta vastaajista oli osittain tai täysin tätä mieltä. Vastaajat, jotka eivät asuneet tai omistaneet loma-asuntoa näköetäisyydellä tuulipuistosta, uskoivat muita asunnon omistajia enemmän siihen, että ihmiset sopeutuvat tuulipuiston rakentamisesta huolimatta muutokseen.

Tiedonsaanti ja mielipide hankevastaavista

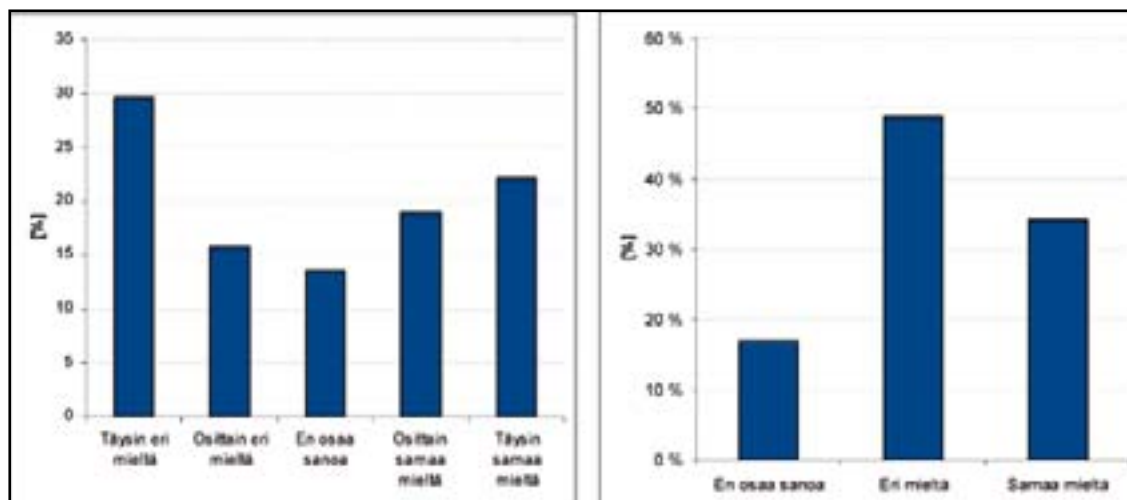
Noin puolet laajaan asukaskyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että he olivat saaneet riittävästi tietoa tuulipuiston rakentamishankkeen kulusta. Noin kolmannes olisi kaivannut enemmän tietoa. Hiukan alle puolet vastaajista oli sitä mieltä, ettei tuulipuistohankkeen aikataulu ollut heidän tiedossaan koko aikaa. Mielmukkavaaran tuulipuiston alueella liikkuneet kokivat muita enemmän saaneensa riittävästi tietoa rakentamishankkeen kulusta.

Vastaajista noin puolet oli sitä mieltä, etteivät tuulipuistohankkeesta vastaavat kehittäjät vaikuta heidän kantaansa tuulipuistosta. Päinvastaista mieltä oli noin 17 %. Kuitenkin reilu neljäs vastasi, ettei luota hankkeen kehittäjiin. Vastaajien vanhin ikäluokka luotti eniten hankkeen kehittäjiin, kun taas nuorimmat ottivat vähiten kantaa.

Lähiasukaskyselyyn vastanneista 40 % vastasi saaneensa riittävästi tietoa tuulipuistohankkeesta, mikä on jonkin verran vähemmän kuin laajassa kyselyssä. Joka kymmenes ei ollut ennen kyselyä kuulunut hankkeesta.

Avokysymykset

Laajan asukaskyselyn avokysymyksiin annetuissa vastauksissa tuulipuiston vaikutuksista ylivoimaisesti eniten huolissaan oltiin maisemasta. Tuulipuiston pelättiin tuhoavan erämaamaisen maiseman ja alueen luonnollisuuden. Myös meluvaikutuksista annettiin



Kuva 8-75. Laajan asukaskyselyn (vasen) ja lähiasukaskyselyn (oikea) vastausten jakauminen väittämässä "Tuulivoiman rakentaminen heikentää Lapin matkailullisia arvoja".

kommentteja ja etenkin lähialueella asuvien pelättiin häiriintyvän tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta. Alueen virkistyskäytön uskottiin muuttuvan kielteiseen suuntaan hankkeen myötä, kun mahdollisuudet metsästyksen, marjastuksen ja vapaaseen liikumiseen alueella huonontuvat. Luonnon osalta eniten uskottiin aiheutuvan kielteisiä vaikutuksia poroille ja eläimille yleensä. Mielmukkavaaran osalta tuulipuistolla uskottiin olevan haitallisia vaikutuksia myös linnustoon. Vastaajia myös huolestutti matkailun vähentyminen alueella tuulipuiston rakentamisen vuoksi. Energiantuotantomuotona tuulivoimaa moitittiin vastauksissa kalliiksi ja tehottomaksi.

Laajan kyselyn avokysymysten vastauksissa myönteisiä kommentteja annettiin eniten siitä, ettei tuulipuistolla nähty olevan mitään vaikutuksia ympäristöön. Annetuissa vastauksissa myös kyseessä oleva tuulipuistohanke, tuulipuistoalue ja itse kysely koettiin myönteisenä. Tuulipuiston kommentoitiin olevan eräänlainen nähtävyys tai maamerkki ja tuulivoimaloita pidettiin vastauksissa kauniina. Eri energiantuotantomuodoista tuulivoimaa pidettiin kannatettavimpana.

Lähiasukaskyselyyn vastanneet kommentoivat myös paljon tuulipuistosta aiheutuvaa maisemahaittaa ja erämaamaisuuden menetystä. Vastaajat olivat huolissaan lenkkeily- ja marjastusalueen häviämisestä sekä kiinnostuneita tuulipuiston vaikutuksista Mielmukkavaaran alueen hirven metsästyksessä. Eräs vastaajista arveli kulkuyhteyksien parantumisen helpottavan myös metsästystä. Muutamit lähiasukaskyselyn vastaajat kertoivat tietävänsä, että porot viihtyvät Olostunturin tuulipuistoalueella eivätkä he uskoivat Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeella olevan haittoja poroelinkeinolle.

Lähialueen asukkaat toivoivat saavansa lisää tietoa erityisesti tuulipuistosta aiheutuvasta melusta ja hankkeen mahdollisista hyödyistä paikallisille. Jälkimmäiseen liittyen vastauksissa mainittiin paikallisten työllistymismahdollisuudet sekä halvempi sähkön hinta. Myös hankkeen kannattavuus taloudellisesti kiinnosti vastaajia. Lisää tietoa kaivattiin myös voimajohdon tarkemmasta sijoittumisesta.

Sen sijoittumisen suunnitteluun toivottiin erityisesti kiinnitettävän huomioita hankkeen suunnittelussa muun muassa maisemahaittojen minimoimiseksi. Kommenteissa myös kritisoitiin sitä, että tuulipuistoa ollaan rakentamassa luonnontilaiselle tunturille. Toisaalta osassa vastauksissa kannatettiin hanketta vahvasti ja toivottiin alueelle myös muita vastaavanlaisia hankkeita.

Keskeiset erot laajan ja lähiasukaskyselyn tuloksissa

Arviointimenettelyn yhteydessä tehdyt kaksi kyselyä tehtiin eri tarkoituksessa, minkä vuoksi niiden tulokset ovat vain harvoilta osin vertailukelpoisia keskenään. Laajassa kyselyssä tarkoituksena oli selvittää paitsi Mielmukkavaaran tuulipuistohanketta koskevia näkemyksiä myös laajemmin mielipiteitä tuulivoimasta. Kysely suunnattiin laajimman mahdollisen vaikutusalueen mukaisesti. Lähiasukaskyselyllä pyrittiin laajaa kyselyä tarkemmin saamaan tietoa hankkeen välittömässä läheisyydessä asuvien ihmisten näkemyksistä siitä, miten Mielmukkavaaran tuulipuistohanke vaikuttaisi juuri heidän elämäänsä. Luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia tai tuulivoimaa energiantuotantomuotona käsiteltiin laajaa kyselyä huomattavasti vähemmän.

Lähiasukaskyselyn avoimien kysymysten vastauksissa esitettiin laajaa kyselyä enemmän mielipiteitä hankesuunnittelun yksityiskohdista, kuten voimajohdon reittivaihtoehtoista. Lisäksi useassa vastauksessa tuotiin esille toivomus, että paikalliset saisivat ostaa markkinahintaa halvemmalla tuulipuistossa tuotettua sähköä. Laajan asukaskyselyn avoimissa vastauksissa kielteisistä vaikutuksista korostuivat muun muassa yleisesti matkailuun ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset.

Kyselyissä annettujen väittämien perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä, että Mielmukkavaaran lähiympäristössä suhtauduttaisiin laajempaa ympäristöä erityisesti positiivisemmin tai negatiivisemmin hankkeeseen. Lisätietoa hankkeesta kaivataan niin laajalla alueella kuin hankkeen välittömässä läheisyydessäkin. Ohessa on esimerkkinä esitetty, kuinka kyselyiden vastaajat näkevät tuulipuistohankkeen vaikutukset Lapin matkailullisiin arvoihin.

Ruotsin puoleinen asukaskysely

Ruotsin puolelle tehdyn kyselyn perusteella siellä hankkeeseen suhtauduttiin pääpiirteittäin myönteisemmin kuin Suomen puoleisella vaikutusalueella. Lähes kolme neljänestä vastaajista uskoi osittain tai täysin Muonion kehittyvän hankkeen myötä. Enemmistö on sitä mieltä, että tuulivoimalat eivät pilaa maisemaa. Noin puolet vastaajista ei usko tuulivoiman rakentamisen heikentävän Lapin matkailullisia arvoja. Kaikki vastaajat ovat yhtä mieltä siitä, että tuulipuiston rakentaminen ei tule vaikuttamaan oman perheen arkeen. Pienestä otoksesta johtuen tulokset ovat suuntaa antavia.

Teemahaastattelut

Asukaskyselyiden lisäksi ihmisten suhtautumista tuulivoimaan ja arvioitavaan tuulipuistohankkeeseen selvitettiin laajaan asukaskyselyyn liittyen haastatteleamalla eri intressiryhmien edustajia. Haastateltujen keskeiset mielipiteet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8-25).

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset viihtyvyyteen

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät ja tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat maisemaan, millä on merkitystä myös ihmisten viihtyvyyteen. Tuulivoimalat hallitsevat maisemaa viiden kilometrin etäisyydelle asti ja puistoon avautuu näkymiä koko Muonionjoen uoman alueelta, sitä rajaavilta ranta-alueilta, alavilta suoalueilta sekä alueen järviltä ja niiden tuulipuistoaluetta kohti suuntautuneilta rannoilta. Puusto kuitenkin katkaisee näkymiä monin paikoin. Monien tällä etäisyydellä olevien asuin- ja lomarakennusten päänäkömäsuunta ei ole kohti Mielmukkavaaraa. Niiden rakennusten osalta, joiden päänäkömäsuunta on kohti Mielmukkavaaraa, maisemavaikutukset ovat merkittäviä. Kätöksuvannosta ja Kajangista tarkasteltuna tuulipuisto sijoittuu erittäin näkyvälle paikalle. Tuulipuiston maisemavaikutukset ulottuvat enimmillään noin 35 kilometrin etäisyydelle näkävyyden kannalta edullisissa sääolosuhteissa.

Tuulipuistosta saattaa kantautua ääntä lähialueen kiinteistöihin. Mielmukkavaaran tuulipuistosta tehdyn melulaskennan mukaan on odotettavissa, että erityisesti Mielmukkajärven loma-asunto-kohteiden sijaitessa alatuulen puolella, voimaloista kantautuva ääni erottuu muusta taustamelusta selkeästi etenkin, jos tuulisuusero lomakiinteistöjen alueella sekä voimaloiden napakorkeudella kasvaa suureksi. Tämän seurauksena alueen äänimaiseman voidaan katsoa muuttuvan, mutta muutos on ajallisesti voimakkaasti vaihtelevaa. Laskentatulosten mukaan voimaloiden aiheuttama keskiäänitaso Mielmukkajärven puolen lomakiinteistöillä voi ylittää 40 dB(A):n loma-asutusalueen ohjearvon tietyissä tilanteissa. Yöajan ohjearvon ylityksiä esiintyy laskennan ja tuulisuusstatistiikan mukaan kuitenkin vain noin 20 % kokonaisajasta heinäkuussa. Muissa ilmansuunnissa ja asuin- tai lomakiinteistöillä meluohjearvot eivät ylity epäedullisissakaan sääolosuhteissa. Melumallinnusta ja sen tuloksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.9.

Tuulivoiman visuaalisiin vaikutuksiin liittyy myös joissain tilanteissa esiintyvä valon/varjon vilkkuminen, jolla voi voimaloiden läheisyydessä olla voimakas ihmisiä häiritsevä vaikutus. Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa lapojen pyöriminen aiheuttaa vilkkuvan varjon, joka voi ulottua useiden satojen tai jopa tuhansien

metrien päähän voimalasta (auringon noustessa tai laskiessa). Mielmukkavaaran tuulipuiston varjon vilkkumismallinnuksen mukaan vilkkumisvaikutus ulottuu pahimmassa mahdollisessa tilanteessa tuulipuistoalueen reunalta noin kahden kilometrin etäisyydelle. Lähimpiin asuin- ja lomakiinteistöihin kohdistuu varjostusvaikutusta kuitenkin korkeintaan yhteensä noin 8 tuntia vuodessa jakautuen 96 päivälle vuodessa ja kestäen kerrallaan muutamista minuuteista pisimmillään 23 minuuttiin, eikä vaikutus näin ollen ole merkittävä.

Tuulivoimalat tullaan varustamaan huomiovaloilla, jotka näkyvät maisemassa erityisesti pimeään aikaan, jolloin jotkut ihmiset voivat kokea ne häiritseviksi. Lapissa pimeän aika on merkittävä erityisesti talviaikaan, jolloin huomiovalojen näkyminen korostuu. Toisaalta vaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn asukaskyselyn ja teemahaastatteluiden perusteella jotkut pitävät huomiovaloja hyvänä maamerkinä pimeässä maastossa.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset virkistystoimintaan

Tuulipuistolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Mielmukkavaaran alueella tapahtuvaan metsästykseseen. Vaaran pääriista hirvet tottuvat varsin nopeasti uusiin voimaloihin eikä tuulipuisto näin ollen pitkällä aikavälillä vaikuta hirvien liikkumiseen tuulipuistoalueella. Hirven metsästyksessä voidaan mahdollisesti hyödyntää vaaran laelle rakennettavaa tieyhteyttä.

Tuulivoimalan rakenteisiin saattaa talvella muodostua jätää, joka pudotessaan aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville ihmisille. Turvallisuussyistä talvisin jäätävänä aikana tuulivoimaloiden lähietäisyydellä liikkumista tulee välttää.

Tuulipuiston toiminnan aikaista turvallisuutta on käsitelty erikseen kappaleessa 8.15.3.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset terveyteen

Tuulipuistolla ei ole haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Tuulipuiston toiminnan aikana ei esiinny merkittävää asuintaloihin tai loma-asuntoihin ulottuvaa melua tai vilkkuvaa varjostusta. Tuulipuistosta ei myöskään aiheudu merkittävää turvallisuusriskiä, mikäli Mielmukkavaaran laella talviaikaan liikkujat noudattavat ohjeen mukaista suojaetäisyyttä.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset

Toimintavaiheessa tuulipuisto työllistää suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti muun muassa majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Mielmukkavaaran tuulipuiston vaikutuksia aluetalouteen ja työllisyyteen on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.13.

Tuulipuiston vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Tuulipuiston vaikutuksia kiinteistöjen arvoon ei voida arvioida täsmällisesti. On mahdollista, että tuulipuiston toteutuminen vaikuttaa jonkin verran alentavasti niiden kiinteistöjen arvoon, joiden

INTRESSIRYHMÄ	KESKEISIMMÄT MIELIPITEET
Kunnanvaltuutettu	- Hanke hyväksi kunnan imagolle, jokainen euro ja työpaikka on Muoniolle tärkeä - Ympäristöasiat on selvitettävä huolellisesti
Poromies	- Tuulivoima on vihreää ja puhdasta energiaa, mutta sitä ei pitäisi sijoittaa Mielmukkavaaran erämaamaiseen maisemaan - Hanke vähentäisi huomattavasti porojen laidunalueita ja se ei työllistä paikallista väkeä - Metsähallitus kumppanina ei ole hyvä, aiheuttaa paikallisissa närää
Riistanhoitoyhdistyksen edustaja	- Riistaeläimiä on havaittu tuulipuistoalueella ja niiden elinpiiri kärsii hankkeen myötä - Tuulivoimalat olisivat maisemahaitta, sillä on negatiivista vaikutusta matkailuun ja kunnan imagoon - Hyöty kunnalle on mitätön ja kiinteistöjen arvo laskee
Metsästäjä	- Hankkeella on negatiivisia vaikutuksia metsästyksen ja metsästysalueen suppenemiseen - Muonion erämaamaisuus katoaa, imago huononee ja se karkottaa turisteja alueelta - Tuulivoima on lisäksi kannattamatonta ja sillä tuotettu energia nostaa kaiken sähkön hintaa
Kylätoimikunnan edustaja	- Suhtautuminen hankkeeseen on neutraalia, imago voi muuttua positiiviseen suuntaan hankkeen myötä - Negatiivisia vaikutuksia ovat luonnonympäristön muutokset ja rumat sähkölinjat sekä uusiutuvan energian kalliimpi hinta
Kätkäsuvantolaiset asukkaat	- Hanke pilaa luonnon ja asuinympäristön, kun alkuperäinen syy muuttoon alueelle oli luonnon ja rauhan etsiminen - Tuulivoima hyvä energiantuotantomuoto, mutta epäsoviva Muonioon
Matkailuyrittäjät	- Muonion erämaisuus katoaa, maisema pilaantuu ja matkailualue pienenee - Hankkeiden tulisi tapahtua matkailun ehdoilla, jotteivät työpaikat ja palvelut katoaisi Muoniosta - Paikallisten tulisi hyötyä hankkeesta, mutta tuulivoima ei työllistä ja on muutenkin kannattamatonta
Paikalliset eräoppaat	- Lapin erämaamaisuus katoaa ja vie työt - Hankkeen sijoitus erittäin huono ja pilaa asumisen lähialueilla
Englantilainen turistiperhe	- Suunnitelma rakentaa lisää tuulivoimaa on hyvä, mikäli sille on oikea tarve - Tuulivoima ei ole häiritsevä tekijä ja perhe aikoo matkustaa takaisin siitä huolimatta
Suomalainen hiihtoporukka	- Tuulivoima on hyvä energiantuotannon muoto, uusiutuva vaihtoehto ja lisää energiaomavaraisuutta. Hanke tulisi kuitenkin toteuttaa ympäristön ehdoilla ja siitä tulisi olla hyötyä paikallisille. - Hanke vaikuttaisi maisemassa, mutta se ei vaikuttaisi päätökseen tulla Muonioon uudestaan
Saksalainen turisti	- Hanketta ei pitäisi toteuttaa Muoniossa, jonka valttikortteja matkailussa ovat juuri hiljaisuus, luonnonmukaisuus ja erämaisuus, se vahingoittaisi Muonion imagoa - Muonio ei tarvitse hankkeen tuottamaa energiaa eikä hankkeesta ole mitään hyötyä paikallisille

Taulukko 8-25. Teemabaastatteluissa haastateltujen intressiryhmien keskeiset mielipiteet.

pihapiirin näkymäalue avautuu Mielmukkavaaran suuntaan. Vaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä, mitä tukevat viitteet muualla toteutuneista tuulipuistoista.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset ilmailuun

Tuulipuistosta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia ilmailukenteelle. Hankkeessa tullaan toimimaan ilmailulain edellyttämällä tavalla, ja tuulivoimalat tullaan turvallisuuden takaamiseksi merkitsemään huomiovaloilla.

8.14.4 Voimajohtojen vaikutukset ihmisiin

8.14.4.1 Voimajohtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisiin

Voimajohtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Voimajohdon suunniteltujen reittivaihtoehtojen johtokäytävät eivät ulotu asuin- tai lomarakennusten pihapiiriin eikä niillä näin ollen arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia maankäyttöön. Maankäyttöön aiheutuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.1.

Uusien voimajohtojen rakentamisella on jonkin verran vaikutuksia maisemaan, kun metsää kaadetaan levenevien tai uusien voimajohtokäytävien kohdalta. Voimajohtojen maisemavaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.2.

Voimajohtojen rakentamisen aikana lähialueen asukkaiden viihtyvyyteen aiheutuu haittaa myös työkonien liikkumisesta, työmaaliikenteestä, melusta sekä estehaitoista. Rakennustyöstä johtuvat haitat ovat kuitenkin tilapäisiä ja rajoittuvat aivan rakennettavan

voimajohtoreitin lähialueelle ja sinne johtaville teille. Häiriintyvän asutuksen vähäisyydestä johtuen vaikutusten merkittävyys on erittäin pieni.

Vähäisen asutuksen vuoksi voimajohdon reittivaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja vaikutuksissa ihmisten elinoloihin.

Voimajohtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset virkistystoimintaan

Mahdolliset virkistystoimintaa haittaavat liikkumisrajoitukset rakentamisaikana kohdistuvat aivan voimajohtoreittien lähiympäristöön. Rajoitukset ovat hyvin lyhytkestoisia eikä niillä näin ollen ole merkitystä virkistystoiminnan kannalta.

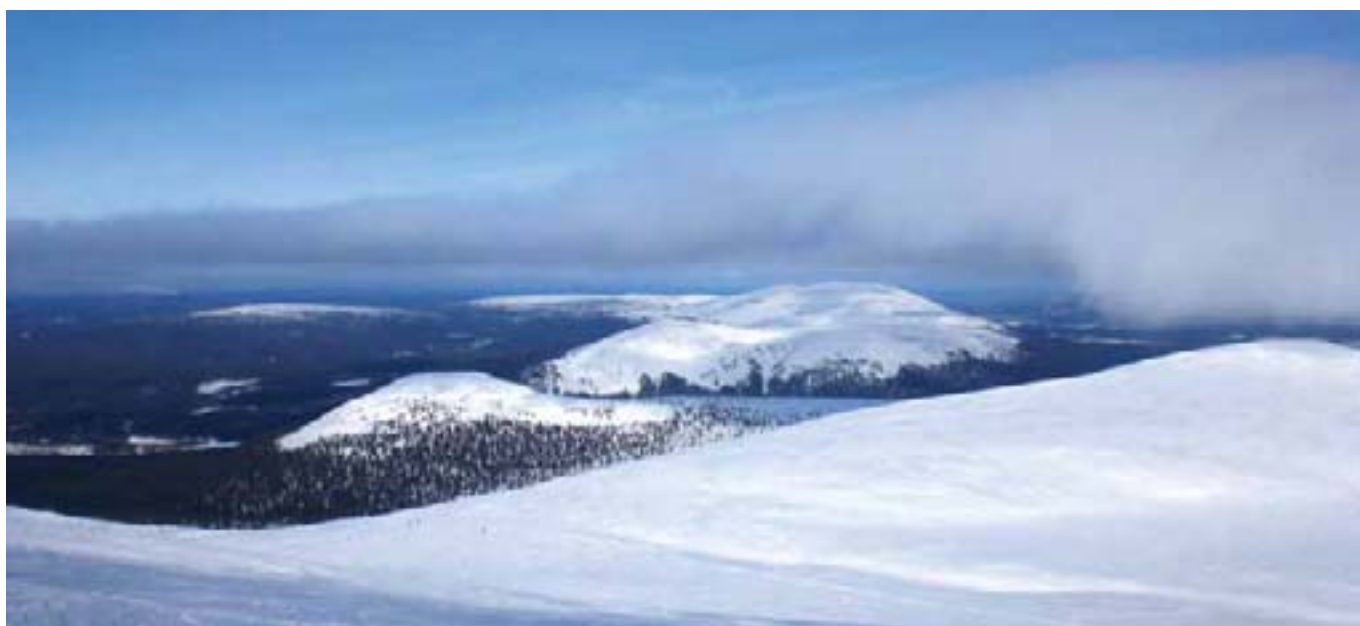
8.14.4.2 Voimajohtojen käytön aikaiset vaikutukset ihmisiin

Voimajohtojen käytön aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Merkittävimpiä ihmisten viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia syntyy voimajohtojen aiheuttamasta muutoksesta maisemassa. Voimajohtojen maisemavaikutuksia käsitellään tarkemmin kappaleessa 8.2. Voimajohdot rajoittavat maankäyttöä noin 46–50 metriä leveällä kaistaleella. Maankäytön rajoituksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.1.7.

Voimajohtojen käytön aikaiset vaikutukset virkistystoimintaan

Voimajohdot voivat virkistysalueille sijoituessaan heikentää niiden viihtyvyyttä maisema- ja luonnonmuutosten kautta. Voimajohto ei kuitenkaan ole este virkistykselle, kuten marjastukselle, sienestykselle tai kelkkailulle, alueella. Metsästystornien pystyttämiseen ja johtoaueiden riistanhoitoalueisiin on saatava ohjeistus voimajohdon haltijalta.



Kuva: Anna Koskinen

Voimajohtojen käytön aikaiset vaikutukset terveyteen

Jännitteinen johto tai laite synnyttää ympärilleen sähkökentän ja sähköjohtossa kulkeva virta taas luo ympärilleen magneettikentän. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttiä on mitattu ja laskettu varsin paljon ja niille altistumisesta on annettu suositukset sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (294/2002). Mittausten mukaan 110 kV voimajohtojen välittömällä alapuolellakin jäädään selvästi alle ministeriön suositusten.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia ja annettujen suositusten perustana on, että annetut suositusarvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävästä sähkö- ja magneettikenttäläistyksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta (*Tampereen teknillinen yliopisto 2008*).

Mielmukkavaaran tuulipuistoon liittyvällä voimajohtolla ei ole ihmisten terveyteen kohdistuvia vaikutuksia.

Ihmisten suhtautuminen voimajohtoihin

Asukaskyselyiden vastausten perusteella lähialueen asukkaita huolestuttaa erityisesti voimajohtolinjojen vaikutus metsiin ja poronhoitoon. Vastauksissa pidettiin myös tärkeänä niiden sijoittamista niin, että maisemaan kohdistuvat vaikutukset olisivat mahdollisimman vähäisiä.

8.14.5 Vaihtoehtojen keskeiset erot

Tuulipuiston vaihtoehtoilla 1 ja 2 ei ole merkittäviä eroja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten osalta voimajohtojen reittivaihtoehtoista vähiten haitallinen on A, joka sijoittuu suurimmaksi osaksi olemassa olevan voimajohtokäytävään. Vaihtoehtoa kannatettiin myös lähiasukaskyselyn vastauksissa.

8.14.6 Yhteenveto ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten kannalta keskeisimpiä ovat tuulipuiston maisemavaikutukset, jotka vaikuttavat ihmisiin henkilökohtaisella tasolla omassa arjessa koetun ja nähdyn maiseman kautta sekä toisaalta asukkaiden kannalta merkittävän elinkeinon, matkailun, kautta.

Tuulipuistosta saattaa tietyissä olosuhteissa aiheutua meluvaikutuksia Mielmukkavaaran välittömässä läheisyydessä oleville kiinteistöille. Tuulipuiston valo- ja vilkkumisvaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä. Hankkeella ei myöskään arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön, sillä vaaralla tapahtuvat muutokset koskevat rajallisia alueita. Tuulipuiston rakentaminen voi tilapäisesti häiritä hirvien kulkua tuulivoimaloiden läheisyydessä ja haitata alueella tapahtuvaa metsästystä.

Mielmukkavaaran tuulipuistolla on lähialueella vankka joukko vastustajia, mutta tehtyjen asukaskyselyiden vastauksista voidaan

myös selvästi lukea, että kaikkien lähialueen asukkaiden kanta ei ole kielteinen. Osa vastaajista suhtautuu hankkeeseen neutraalisti tai myönteisesti. Päällimmäisenä lähialueen asukkailla on huoli matkailuelinkeinon, maiseman ja luonnon säilymisestä. Nämä vaikuttavat koko Muonion kunnan elinkeinoelämään ja sitä kautta työpaikkojen ja palveluiden säilymiseen ja tätä kautta alueen asukkaiden elämään.

8.15 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

8.15.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia arvioitaessa on tarkasteltu muun muassa lapojen rikkoutumisen ja talviaikaisen jään irtoamisen riskiä ja näiden aiheuttaman vaara-alueen laajuutta suhteessa alueen muuhun käyttöön.

Vaikutuksia on arvioitu muun muassa aikaisempien kokemusten sekä muiden hankkeiden suunnittelusta ja seurannasta saatujen tietojen perusteella. Arvioinnin epävarmuudet liittyvät tietojen vähyteen.

8.15.2 Turvallisuustekijöiden nykytila

Mielmukkavaaran alueen käyttö on vähäistä rajoittuen metsästyseen sekä satunnaisiin ulkoilijoihin ja retkeilijöihin.

8.15.3 Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset

8.15.3.1 Tuulipuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia.

8.15.3.2 Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja putoavat osat

Tuulivoimaloista irtoilevien ja putoavien osien aiheuttamaan vaaraan on usein kiinnitetty huomiota, mutta koska tämänkaltaisen rikkoutumistapausta on erittäin epätodennäköinen, on siitä aiheutuva riski hyvin pieni. Tästä johtuvia varotoimenpiteitä tai suojaetäisyyksiä ei näin ollen tarvita. Jos epätodennäköisenä pidettävä rikkoontuminen kuitenkin tapahtuisi, tapahtuu se todennäköisimmin myrskytuulilla, jolloin tuulipuistoalueella ei todennäköisesti ole liikkuja.

8.15.3.3 Ilmailuturvallisuus

Ilmailulain (1242/2005) lentoesteitä koskevan pykälän 159 § mukaan ”Mastoa, nosturia, valaistus-, radio- tai muuta laitetta, rakennusta, rakennelmaa tai merkkiä ei saa asettaa, järjestää tai kohdistaa siten, että sitä voidaan erehdyksessä pitää ilmailua palvelevana laitteena tai merkinä. Tässä tarkoitettu rakennelma tai

laite ei myöskään saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Edellä 1 momentissa tarkoitettua sekaannusta, häiriötä tai vaaraa mahdollisesti aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman tai merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este 1) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta...”. Lentoesteen asettajan tulee pyytää viranomaisena toimivalta Ilmailuhallinnolta lupa lentoesteen asettamiseen. Lupapyyntöön on liitettävä ilmailukennepalvelujen tarjoajan eli Ilmailulaitoksen lausunto esteestä. Lisäksi lentoesteen on merkittävä Ilmailuhallinnon antamien määräysten mukaisesti.

Hankkeessa tullaan toimimaan ilmailulain edellyttämällä tavalla, ja tuulivoimalat tullaan merkitsemään huomiovaloilla.

8.15.3.4 Talviaikainen turvallisuus

Miellmukkavaaralla jäänmuodostus on talvikuukausina voimakasta. Jäänmuodostus liittyy tilanteisiin, joissa lakialue on pilvien peitossa ja lämpötila nollan alapuolella. Jäänmuodostusta esiintyy lokakuun lopulta toukokuun alkuun, selvästi eniten kuitenkin keskitalvella.

Voimakkaasta jäänmuodostuksesta johtuen tuulivoimaloiden lavat on todennäköisesti varustettava jäänestöjärjestelmällä talviaikaisten tuotantotappioiden välttämiseksi. Olostunturin tuulipuiston kokemusten perusteella jäiden irtoilu lavoista esiintyy pääosin tilanteissa, joissa jäänestöjärjestelmä ei ole toiminut suunnitellulla tavalla. Pyörivistä lavoista irtoava jää saattaa lentää jopa useiden satojen metrien etäisyydelle. Voimalan kiinteistä rakenteista irtoilevat jäät sen sijaan putoavat suoraan voimalan alapuolelle.

Tuulivoimalan rakenteista irtoava jää aiheuttaa loukkaantumisen riskin lähellä liikkuville ihmisille. Alueen vähäisen käytön takia turvallisuusvaikutukset eivät ole merkittäviä. Jos voimalan läheisyydessä kuitenkin liikutaan talviaikaan, on syytä noudattaa suojaetäisyyttä. Riittävä suojaetäisyys tarkennetaan hankkeen jatkosuunnittelussa.

8.15.3.4 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimalan rakenteet, kuten muutkin rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin, kuten tv-signaaliin (U.S. Department of Energy 2010).

Puolustusvoimat ovat käydyissä yleisissä neuvotteluissa korostaneet, että tuulivoiman vaikutukset valvontasensoreihin pitää selvittää tapauskohtaisesti. Viimeistään lupavaiheessa hankekehittäjän tulee pyytää Puolustusvoimilta lausunto.

8.15.4 Voimajohdon turvallisuusvaikutukset

Voimajohdon rakentamis- tai käyttövaihe ei aiheuta normaalia poikkeavia vaikutuksia turvallisuuteen, kun tarvittavia varotoimia (työmenetelmät, varoituskyltit pylväissä) käytetään.

8.16 Yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa

8.16.1 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

Tässä luvussa tarkastellaan Miellmukkavaaran tuulipuiston mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointia varten on ensin tunnistettu tuulipuistohankkeeseen liittyvät hankkeet (2.6).

Vaikutusten arvioinnin luotettavuuteen vaikuttaa hankkeista saatavilla olevan tiedon taso, sillä yhteisvaikutusten arviointi on tehty olemassa olevan tiedon perusteella. Osa tässä tarkasteltavista mahdollisesti yhteisvaikutuksia aiheuttavista hankkeista on arvioinnin tekovaiheessa vasta suunnittelun alkuvaiheessa eikä yksityiskohtaista tietoa niiden toteutuksesta, aikataulusta tai mahdollisista vaikutuksista ole saatavilla.

8.16.2 Jäämeren rata

Sekä Miellmukkavaaran tuulipuisto ja erityisesti voimajohdon reitinvaihtoehto A että uusi ratayhteys mahdollisesti toteutuessaan muuttavat Miellmukkavaaran ja Kajangin välisen laaksoalueen maiseman luonnetta. Mikäli uusi ratayhteys rakennetaan, tapahtuu se todennäköisesti paljon myöhemmin kuin Miellmukkavaaran tuulipuistohanke. Tällöin radan suunnittelun yhteydessä tulee arvioida hankkeiden yhteisvaikutukset laaksoalueella sekä se, miten tuulipuiston ja radan välisen maa-alueen käyttöarvo voidaan parhaiten säilyttää.

8.16.3 Muut tuulipuistohankkeet

Vahvistettavana olevassa maakuntakaavassa tuulipuistoalueeksi osoitettu Sonkavaara sijaitsee Miellmukkavaarasta noin 13 kilometriä pohjoisluoteeseen. Molemmat tuulipuistot voisivat näin ollen näkyä samassa maisemassa esimerkiksi Pallas-Ounastunturin länsirinteiltä tarkasteltuna. Tältä etäisyydeltä tuulipuistot olisivat osa kaukomaisemaa (kappale 8.2 maisemavaikutuksista). Sonkavaaran mahdollisen tuulipuistohankkeen suunnittelun yhteydessä tulisi tarkemmin arvioida, mikä hankkeiden yhteisvaikutus maisemassa olisi. Erityistä huomiota on kiinnitettävä vaikutuksiin Kätksuvannossa, jonka maisematila rajautuu etelässä Miellmukkavaaraan ja pohjoisessa Sonkavaaraan.

Maakuntakaavassa tuulipuistoalueeksi merkityt Enontekiön Kuolavaara-Keulakkopää ja Rovalaki-Palkaslaki sekä Kolarin Vaatovaara ja Venevaara sijaitsevat noin 100 kilometrin etäisyydellä Miellmukkavaarasta. Hankkeilla ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia Miellmukkavaaran tuulipuistohankkeen kanssa.

8.17 Tuulipuiston toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle. Kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulipuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään vähintään 20–30 vuotta perusparannuksella (*Fingrid 2008*).

Tuulipuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Täten myös ympäristövaikutusten arvioidaan olevan rakennusvaihetta vastaavia. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaan ne.

Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja sekä voimajohdon johtimien ja pylsäsrakenteiden materiaaleja (*Fingrid 2008*).

8.18 Ruotsin puolelle ulottuvat vaikutukset

Tässä kappaleessa esitetään yhteenveto Mielmukkavaaran tuulipuistohankkeen niistä vaikutuksista, jotka saattavat ulottua Suomen rajan yli Ruotsin valtion puolelle. Näitä vaikutuksia ovat lähinnä maisemavaikutukset sekä vähäisissä määrin linnustoon ja ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset. Tuulipuistoalueen etäisyys Ruotsin rajasta on lähimmillään noin kaksi kilometriä.

8.18.1 Maisemaan kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimalat näkyvät hyvän näkyvyyden vallitessa enimmillään noin 35 kilometrin etäisyydelle. Näin ollen ne voivat näkyä Ruotsin puolella noin 30 kilometrin etäisyydellä valtioiden rajalta.

Tuulivoimalat ovat maisemaa hallitseva elementti noin viiden kilometrin etäisyydelle. Erityisesti Kätkesuandossa (Suomen puolella Kätkesuvannossa) jokilaakson ja sitä ympäröivien kylä- ja viljelyalueiden muodostama avoin maisematila on suuntautunut niin, että Mielmukkavaaralla on merkittävä asema maisematilan eteläisenä rajana (Kuva 8-76). Tältä alueelta tarkasteltuna tuulipuisto sijoittuu erittäin näkyvälle paikalle ja maisematilan luonne muuttuu voimakkaasti tilaa rajanneen luonnonalueen muuttuessa tuulipuistoalueeksi.

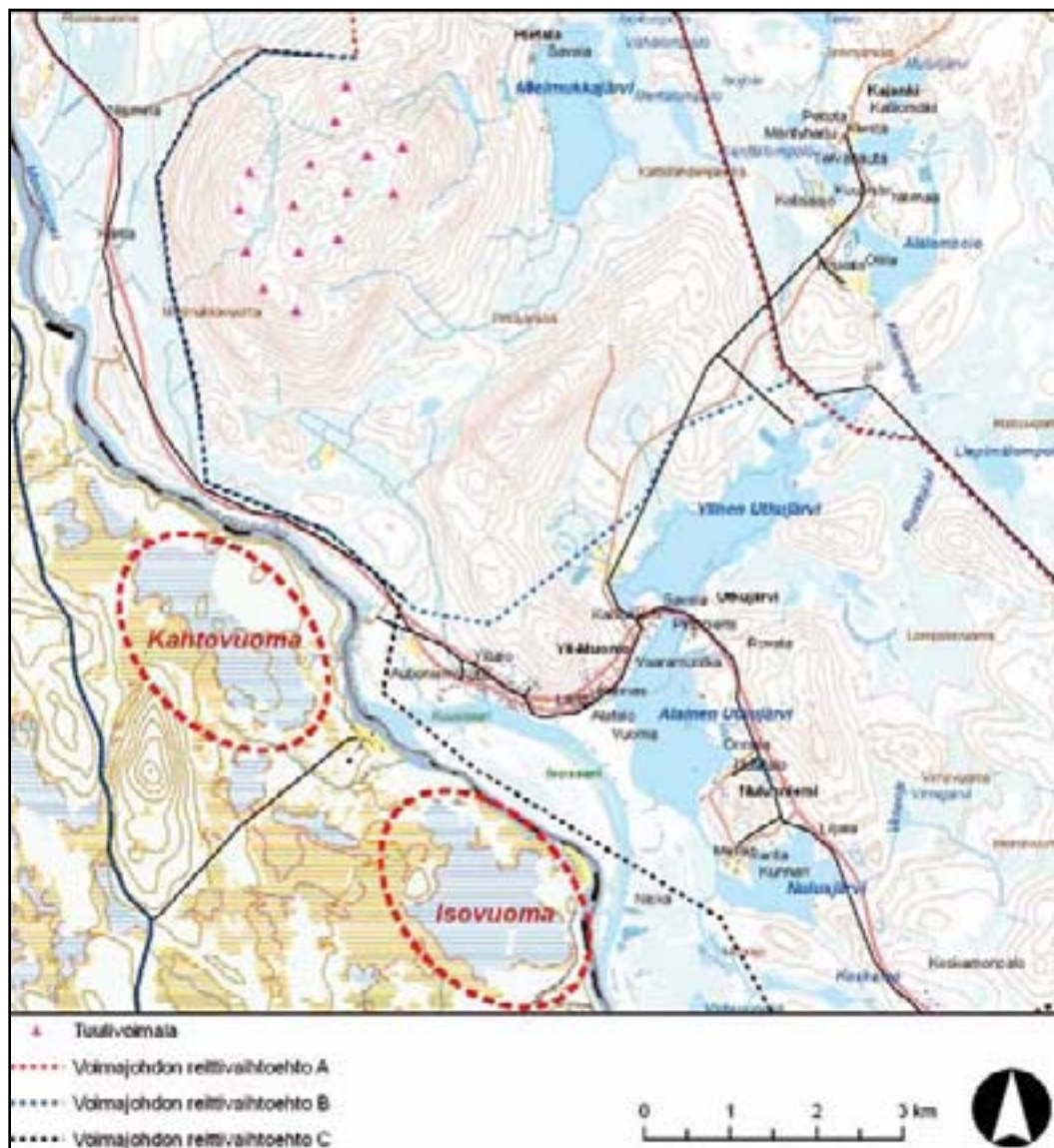
Hankkeen maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.1.

8.18.2 Linnustoon kohdistuvat vaikutukset

Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtiin linjalaskentoja Ruotsin puolella lähellä Mielmukkavaaraa sijaitsevilla Kahtovuoman ja Isovuoman suoalueilla (Kuva 8-77). Tarkoituksena oli pesimälinnuston havainnointi mahdollisten suojelullisesti tärkeiden lajien pesimisen selvittämiseksi. Syysmuuton seurannan yhteydessä suoritettiin havainnointia Ruotsin puolella Ylimuonion kylän eteläpuolella sijaitsevan suuren hakkuuaukean alueella, josta au-



Kuva 8-76. Valokuvavite (havainnekuva 9) Ruotsin puolelta Kätkesuandosta noin kuuden kilometrin etäisyydeltä tuulipuistosta. Lisäksi Ruotsin puolelta on tehty valokuvavite Muodoslompola ja valtatieltä 99 (erillisraportti A). (Kuva: Männistö/Pöry)



Kuva 8-77. Linnustolaskentoja tehtiin Ruotsin puolella Kahtovuoman ja Isovuoman alueella.

keavat esteettömät näköalat pohjoiseen Mielmukkavaaralle, Muonionjokilaaksoon sekä itään Yliselle Utkujärvelle saakka.

Tuulipuistosta ei aiheudu vaikutuksia Ruotsin puolen pesimälinnustoon, sillä voimaloiden lintuja häiritsevä vaikutus ei ulotu Ruotsin puolelle. Pesimälinnuston elinympäristössä ei tapahdu hankkeesta johtuvia muutoksia.

Muonionjoki toimii linnuston liikkumisen kannalta rajana, jonka yli linnusto ei pääsääntöisesti liiku, eikä Ruotsin puoleisen linnuston näin ollen arvioida liikkuvan tuulipuisto- tai voimajohtoalueilla. Muonionjoki on varsinkin joutsenten ja hanhien tärkeä muuttoreitti. Sen ranta-alueet Muonion kirkonkylän ja Ylimuonion välillä ovat merkittäviä kahlaajien ja vesilintujen pesimäalueita sekä valtakunnallisesti merkittäviä joutsenten ja vesilintujen muutonaikaisia kerääntymisalueita. Voimajohtoreitin sijoittaminen reittivaihtoehdon C mukaisesti lisää selvästi linnuston törmäysriskiä johtimiin näillä alueilla. Sen sijaan Muonionjoen länsipuolisille maa-alueille ei hankkeesta arvioida aiheutuvan linnustovaikutuksia.

Mielmukkavaaran lähialueen pesimä- ja muuttolinnustoa sekä niihin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.4.

8.18.3 Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset

Maisemavaikutukset ovat yksi tärkeimmistä ihmisten elinoloihin kohdistuvista vaikutuksista ja tältä osin vaikutukset ulottuvat myös Ruotsin puolelle. Asutus Ruotsin puolella on kuitenkin Suomen puolta harvempaa ja asukaskyselyn perusteella Ruotsin puolen lähialueen asukkaat suhtautuvat tuulipuistohankkeeseen myönteisesti. Asukaskyselyn tuloksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.14.

Näin ollen hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä Ruotsin valtion puolelle ulottuvia ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia.