
ESISELVITYS VIIDEN ALUEEN SOVELTUVUUDESTA TUULIVOIMATUOTANTOON

- Työn taustaa ja tavoite
- Suunnitteluperiaatteet
- Tulokset

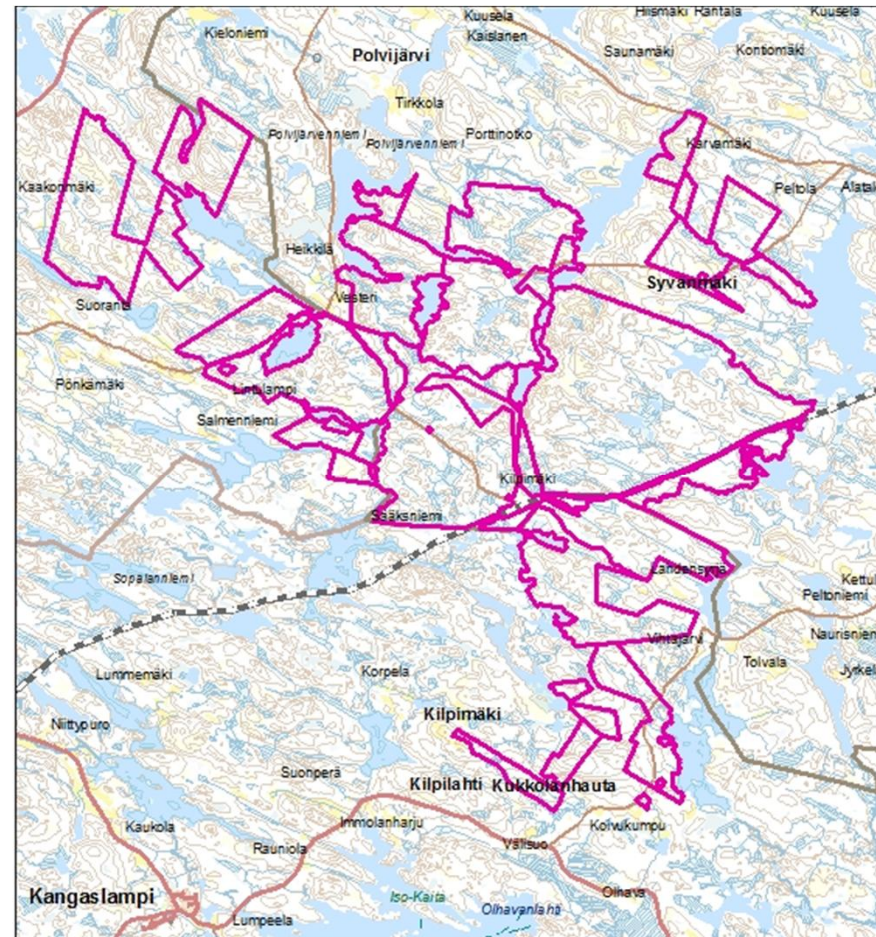
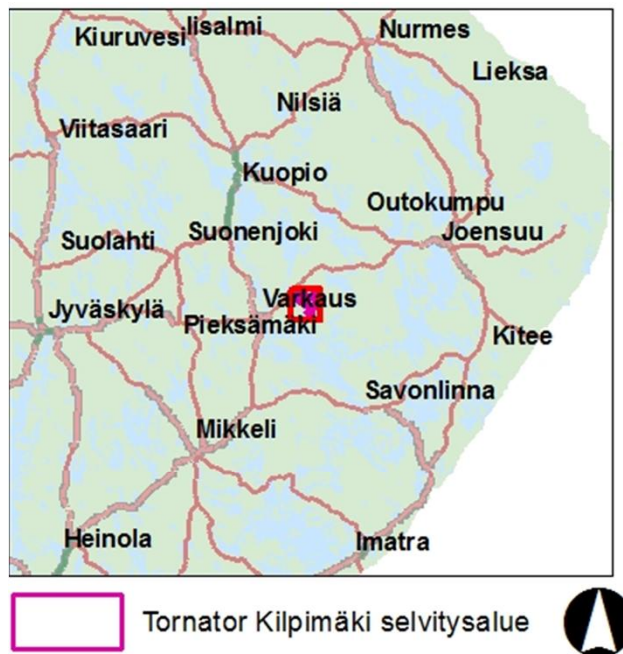
- Niinimäki, Pieksämäki
- Kilpimäki, Heinävesi



-
- Ympäristö- ja maankäyttöanalyysi
 - Tuulianalyysi
 - Sijoitussuunnitelma ja tuotantoarvio
 - Rakennussuunnittelu
 - Sähkösuunnittelu
 - Arviodut investointi- sekä käyttö- ja kunnossapitokustannukset
 - Tuotantoarvioon perustuva arvio saatavista tuloista
 - Esitys hankekehityksen aikataulusta
 - Repovaara, Ilomantsi
 - Maaselkä, Utajärvi
 - Tervaruukinsalo, Joroinen

- Loppupäätelmät
- Liitteet

KILPIMÄKI, HEINÄVESI SIJAINTI



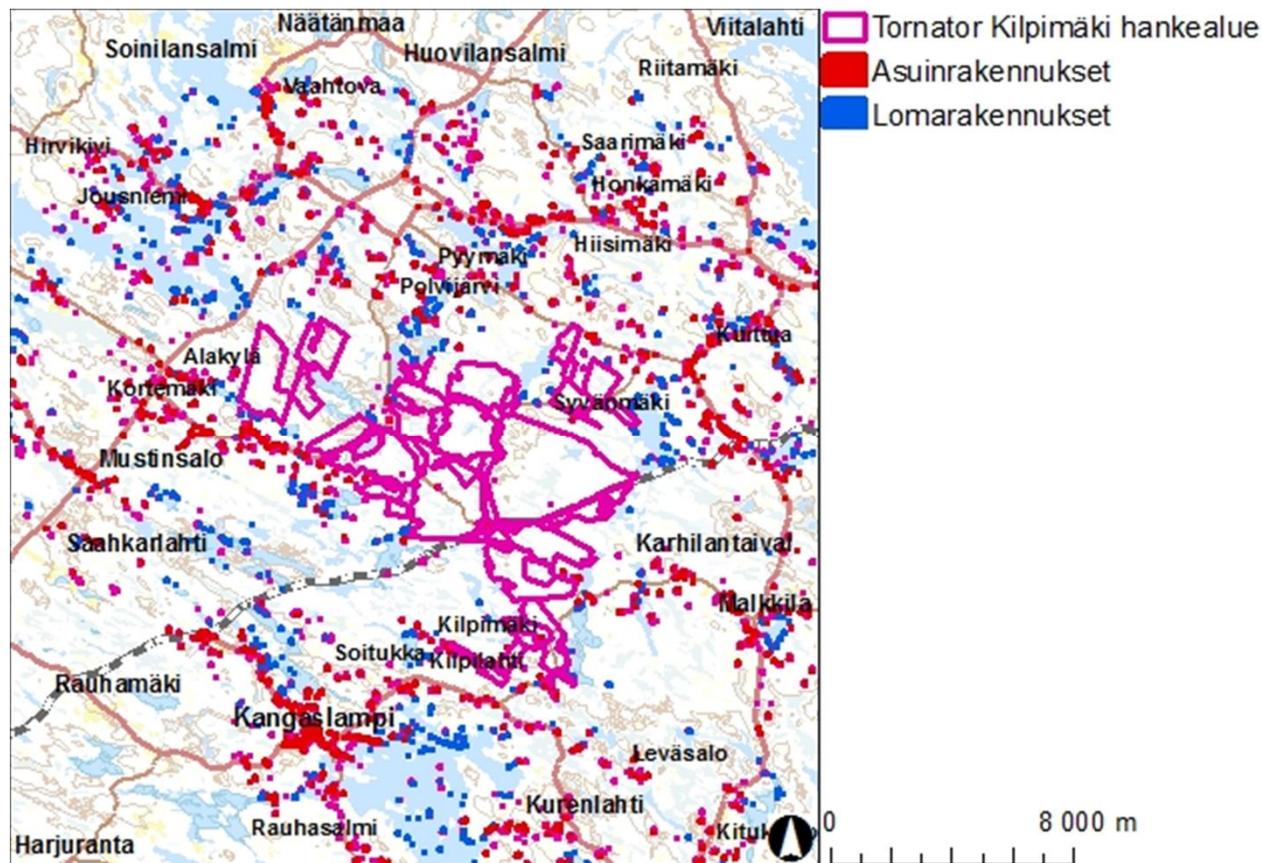
KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: ASUTUS

- Tornatorin omistaman selvitysalueen keskellä Kilpimäen alueella sijaitsee yksi asuinrakennus. Selvitysalueen pohjoisosassa Kapeinen järven rannalla sijaitsee yksi lomarakennus.
- Asuinrakennukset
 - Lähin merkittävä asutuskeskittymä on Kangaslammen kylä noin 7 km lounaaseen selvitysalueen lounaisosasta. Selvitysalueesta noin 8 km koilliseen sijaitsee Heinäveden kirkonkylä.
 - Selvitysalueen ympäristössä on runsaasti vakituista asutusta. Selvitysalueen rajalla sijaitsevat asunnot Juonionjärven rannalla sekä Mustilaissuon alueella.
 - Pohjoisessa seuraavaksi lähimmät asunnot sijaitsevat noin 130 metriä, idässä noin 100 metriä, etelässä noin 30 metriä ja lännessä noin 60 metriä selvitysalueen rajoista. Runsaimmin asutusta on keskittynyt alueen lähiympäristöön teiden ja vesistöjen varsille.
- Lomarakennukset
 - Lomarakennukset keskittyvät alueen lähivesistöjen ympäristöön. Selvitysalueen rajoilla ja aivan rajojen välittömässä läheisyydessä, kaikilla puolilla selvitysaluetta sijaitsee runsaasti loma-asutusta.
- Osa selvitysalueesta ei sovellu tuulivoimatuotantoon asuin- ja loma-asutuksen vuoksi.
- Asuin- ja lomarakennukset huomioidaan turbiinien sijoittelussa siten, että melun suunnitteluohjeavot voidaan saavuttaa.

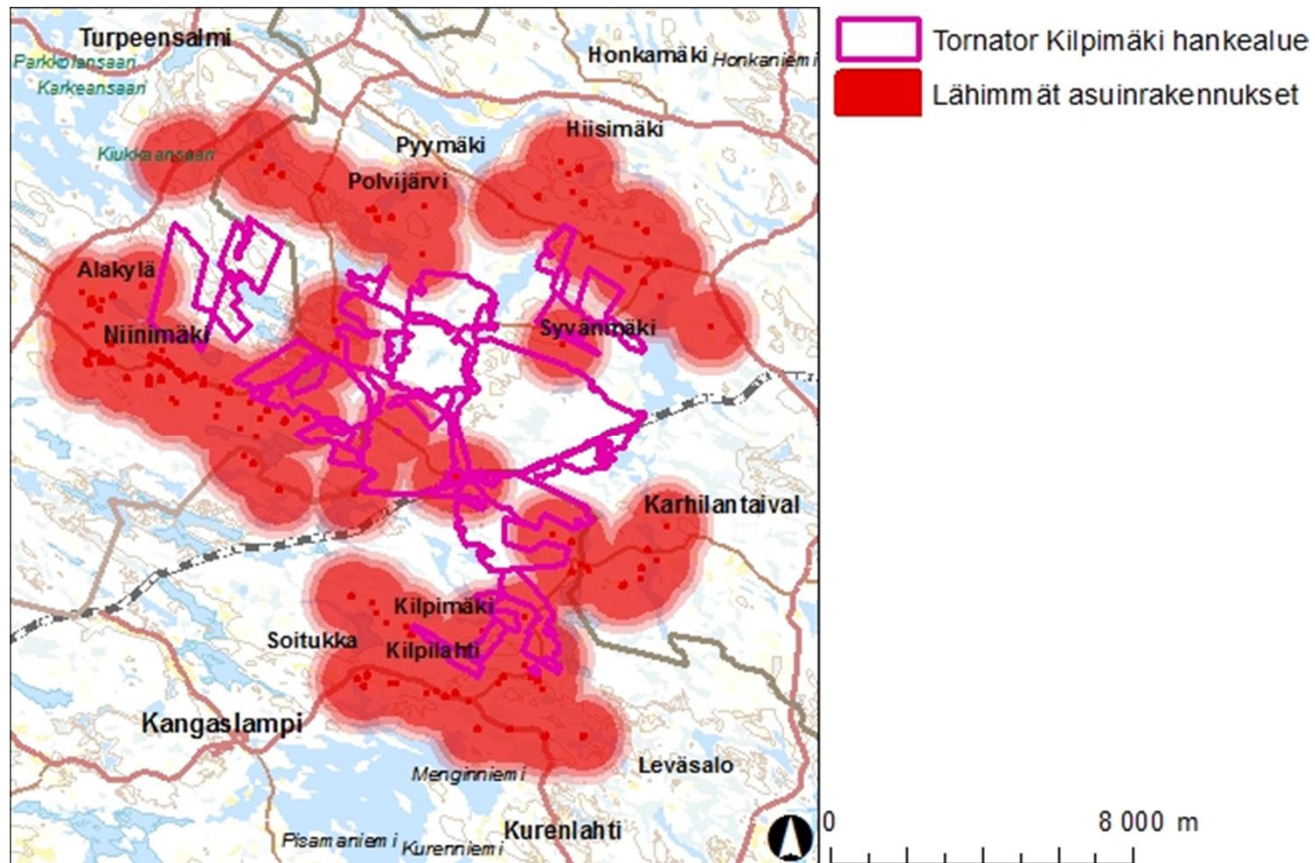
KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: ASUTUS

- Asuin- ja lomarakennukset selvitysalueen ympäristössä. Rakennuksia sijoittuu laajan alueen eri puolille.



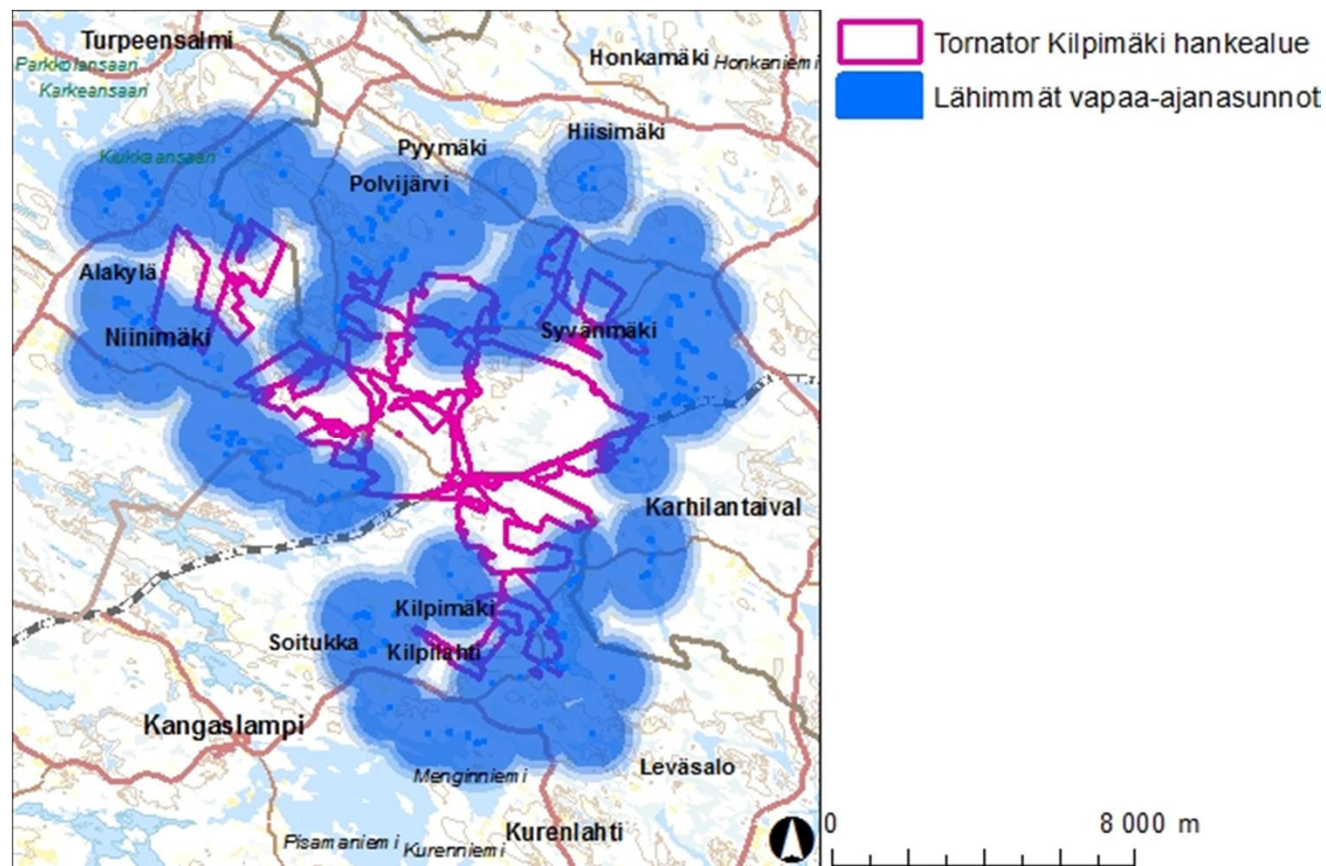
KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: VAKITUINEN ASUTUS

- Lähimmät asuinrakennukset, 800, 1000 ja 1200 metrin etäisyyden vaikutus



KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LOMA-ASUTUS

- Lähimmät lomarakennukset, 800, 1000 ja 1200 metrin etäisyyden vaikutus



KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS

- Maakuntakaava
 - Selvitysalueen itäosa kuuluu Etelä-Savon maakuntaan ja länsiosa puolestaan Pohjois-Savon maakuntaan.
 - Selvitysalueella on tästä johtuen voimassa kaksi maakuntakaavaa:
 - ympäristöministeriön 4.10.2010 vahvistama Etelä-Savon maakuntakaava
 - ympäristöministeriön 7.12.2011 vahvistama Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030
- Yleiskaava
 - Selvitysalueen itäpuolella on voimassa Heinäveden järviolueiden rantaosayleiskaava ja länsipuolella järviolueiden osayleiskaava.
- Asemakaava
 - Selvitysalueella ei ole asemakaavaa

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS ETELÄ-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Etelä-Savon maakuntakaava
 - Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaavalla täydennetään Etelä-Savon voimassaolevaa maakuntakaavaa tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden osalta. Tavoiteaikataulun mukaan 1. vaihekaava tulee maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi vuoden 2013 aikana.
 - Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava koskee koko Etelä-Savon maakuntaa. Kaavassa annetaan kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimaloiden suunnittelua koskeva yleismääräys sekä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittumiseen parhaiten soveltuvat alueet. Osoitettavat alueet sijaitsevat Enonkosken, Heinäveden, Kerimäen, Puumalan, Rantasalmen ja Savonlinnan alueilla.
 - Luonnos Etelä-Savon tuulivoimamaakuntakaavasta on ollut yleisön nähtävillä
 - Etelä-Savon maakuntaliitto käynnisti keväällä 2010 Etelä-Karjalan, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Kainuun ja Keski-Suomen liittojen kanssa yhteisen tuulivoimaselvityksen: ”Sisä-Suomen potentiaaliset tuulivoima-alueet”. Kilpimäen selvitysalue ei kuulunut tuulivoimaselvityksen tarkastelualueisiin. Selvitysalueen lähellä, noin 8 km säteellä, on kuitenkin selvitykseen kuuluvia alueita, jotka saivat kokonaispisteitä väliltä 1,4-2,4.
 - Etelä-Savossa on vuosina 2011 ja 2012 toteutettu maaseutumaisemien inventointi, jonka on tarkoitus valmistua keväällä 2013. Lähimmät inventointiin kuuluvat alueet ovat kuitenkin yli 10 km etäisyydellä selvitysalueesta (Rummukkala, Kortemäki, Kypäräjärvi).

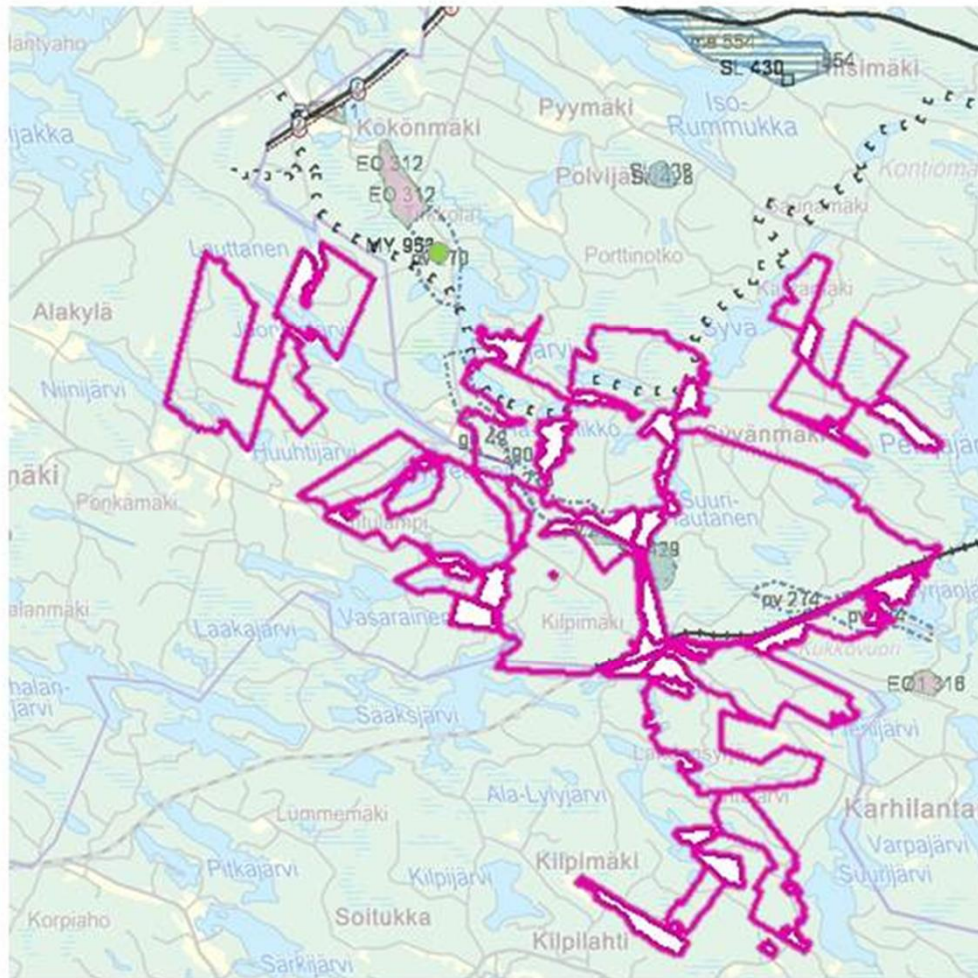
KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS

ETELÄ-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Etelä-Savon maakuntakaava
 - Selvitysalueen keskellä Vaalunsärkän alueella on SL-merkintä (luonnonsuojelualue tai -kohde), jolla osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Vastaava SL-merkintä on myös selvitysalueesta noin 2 km pohjoiseen.
 - Selvitysalueen sisällä on kaksi tärkeää tai vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta, joita koskee seuraava suunnittelumääräys: aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene.
 - Selvitysalueen pohjoisosassa on ge-merkintä, jolla osoitetaan harju-, kallio- tai moreenialueita, joilla mahdollisesti on maa-aineslain 3§:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, kallio- tai moreenimuodostuman luonteenomaiset piirteet, ympäröivä vesi- tai kulttuurimaisema sekä pohjaveden suojelu. Ennen alueilla tehtävää maa-ainestenottoa tulee olla hyvissä ajoin yhteydessä Museovirastoon, jotta arkeologisen inventoinnin tarve voidaan arvioida.
 - Selvitysalueen pohjoisosan halki kulkee moottorikelkkailureitti.
 - Selvitysalueesta noin 1 km etäisyydellä pohjoisessa on Haukilammenmäellä MY-merkintä, jolla osoitetaan alueet, joilla on maa-aineslain 3§:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Aluetta koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni- tai kalliomuodostuman luonteenomaiset piirteet, ympäröivä vesi- tai kulttuurimaisema sekä pohjaveden suojelu.
 - Selvitysalueesta noin 2 km etäisyydellä pohjoisessa on Kökönmäen alueella EO-merkintä, jolla osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottopaikat. Aluetta koskevat seuraavat suunnittelumääräykset: maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS ETELÄ-SAVON MAAKUNTAKAAVA



- Kilpimäki hankealue (rajaus suuntaa-antava)
- Luonnonsuojelualue tai -kohde
- Tärkeä pohjavesialue
- Moottorikelkkailureitti
- Pääsähköjohto 110 kV
- N ge- Arvokas geologinen muodostuma
- EO- Maa-ainesten ottoalue
- EO1- Kallio- tai rakennuskiviaineiston ottoalue
- Maakuntakaava-alueen raja
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennetun kulttuuriympäristöalue
- MY - Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Pohjois-Savon maakuntakaava
 - Ympäristöministeriö vahvisti 7.12.2011 Pohjois-Savon maakuntakaavan 2030. Vahvistuspäätöksellä kumotaan voimassa olleet seutukaavat ja Ylä-Savon seudun maakuntakaava. Pohjois-Savon maakuntakaava kattaa koko maakunnan ja sisältää kaikki alueidenkäyttömuodot
 - Tuulivoimamaakuntakaava
 - Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava on tavoitteena saada maakuntavaltuuston hyväksyttäväksi kesäkuussa 2013. Hyväksymispäätöksen jälkeen kaava lähetetään Ympäristöministeriöön vahvistettavaksi. Ministeriö vahvistanee kaavan vuonna 2014.
 - Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista maisemallisesti kestäville, tekniset edellytykset täyttävälle alueille luonnon ja asutuksen asettamien reunaehtojen puitteissa. Se täydentää Pohjois-Savon maakuntakaavaa potentiaalisilla tuulivoima-alueilla.
 - Kilpimäen selvitysalue ei kuulunut tuulivoimamaakuntakaavan tarkastelualueisiin. Selvitysalueen lähellä, noin 9 km säteellä, on kuitenkin selvitykseen kuuluvia alueita (mm. Saahkarlahti, Kurenlahti ja Pisamaniemi).

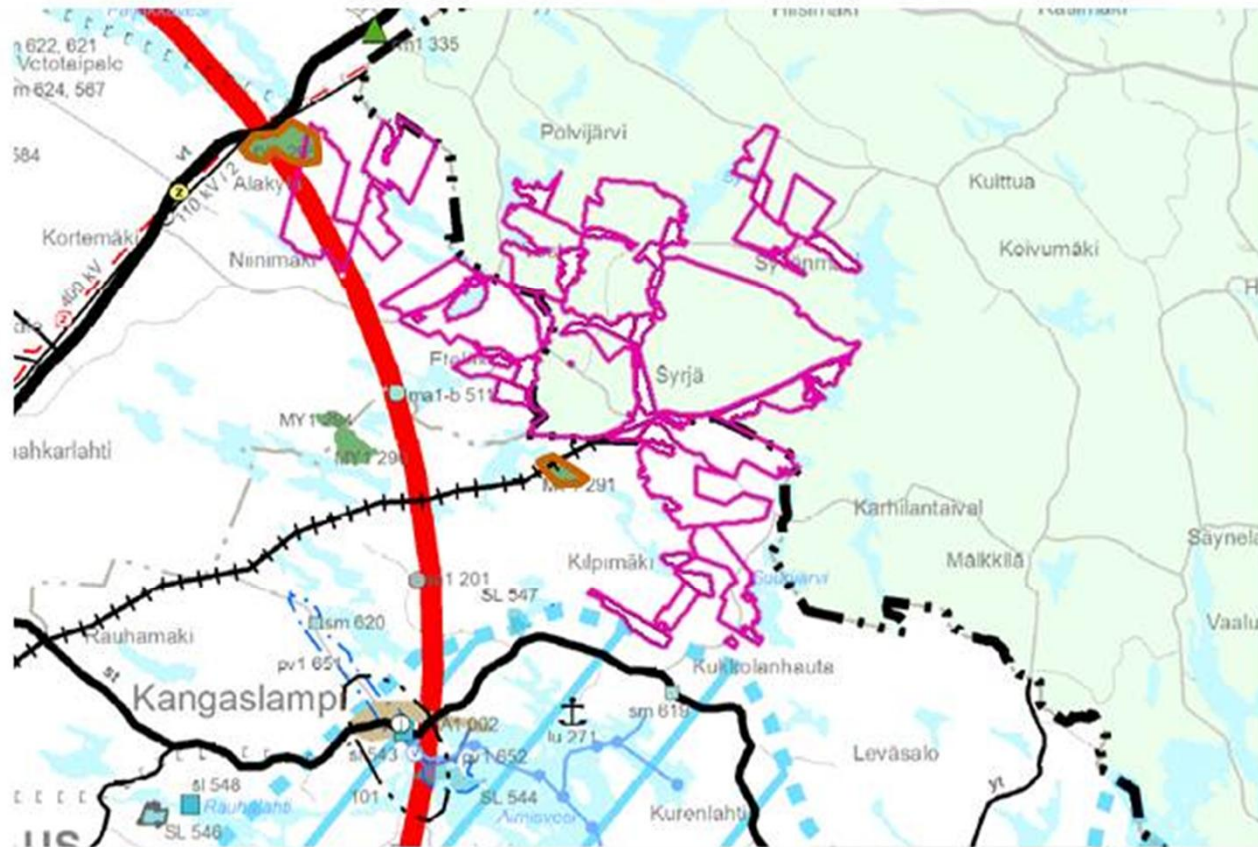
KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Pohjois-Savon maakuntakaava
 - Selvitysalueen luoteiskulmassa olevan Syvävuoren kohdalla on MY-merkintä, jolla osoitetaan alueet, joilla on maa-aineslain 38:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Aluetta koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni- tai kalliomuodostuman luonteenomaiset piirteet, ympäröivä vesi- tai kulttuurimaisema sekä pohjaveden suojelu. Syvävuoren alue on merkitty myös arvokkaaksi kallioalueeksi.
 - Vastaavat MY-merkinnät ovat myös selvitysalueen länsipuolella noin 700 metrin päässä sijaitsevalla Sääksvuorella sekä noin 3,5 km päässä sijaitsevalla Miehalansuon alueella. Sääksvuori on merkitty lisäksi arvokkaaksi kallioalueeksi.
 - Selvitysalueesta noin 1,5 km länteen Vasaraisen järven alueella on ma1-b -merkintä, jolla osoitetaan kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeitä perinnebiotooppeja. Alueen suunnittelumääräyksen mukaan alueen tai kohteen suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava alueelliselle elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle tilaisuus antaa lausunto.
 - Selvitysalueesta noin 3,8 km lounaaseen ja noin 1 km etelään on vastaavat ma-merkinnät.

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA

- Pohjois-Savon maakuntakaava
 - Selvitysalueesta noin 1,4 km lounaaseen sijaitseva Kokkolanharju on yksityisellä maalla oleva suojelualue ja sillä on maakuntakaavassa SL-merkintä (luonnonsuojelualue tai -kohde), jolla on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Muut suojelualueet ovat yli 3,8 km etäisyydellä.
 - Selvitysalueesta noin 8 km lounaaseen on tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.
 - Selvitysalueesta noin 2 km pohjoiseen on rm-merkintä, jolla osoitetaan pienialaiset matkailupalvelukohteet. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota matkailullisesti vetovoimaisen yksikön muodostamiseen sekä ottaa huomioon eri toimintojen ja rakentamisen sopeuttaminen ympäristöön.
 - Selvitysalueesta noin 4 km länteen on ea-merkintä, jolla osoitetaan suunnitteilla olevat ja olemassa olevat ympäristöluvan saaneet ja/tai VAHTI-rekisteriin kuuluvat seudullista merkitystä omaavat ampumarata-alueet, ajoharjoitteluradat ja moottoriurheilualueet. Aluetta koskee seuraava suunnittelumääräys: toiminnasta aiheutuvan meluhaitan vuoksi ei melualueelle tule sijoittaa uusia asuinrakennuksia tai muuta melulle herkkää toimintaa.
 - Selvitysalueesta noin 600 metriä etelään on sm-merkintä, jolla osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojellut tiedossa oleva valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävät esihistorialliset tai historialliset suojelukohteet tai -alueet. Kaikki muinaismuistot on rauhoitettu muinaismuistolailla (295/1963).

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: KAAVOITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNTAKAAVA



- Kilpimäki hankealue (rajaus suuntaa-antava)
- SL Luonnonsuojelualue tai -kohde
- Moottonikerkkailureitti
- Pääsähköjohto 110 kV
- Tärkeä pohjavesialue
- Arvokas kallioalue
- Maakuntakaava-alueen raja
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue tai rakennetun kulttuuriympäristön alue
- MY - Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja
- Vesimatkailun kehittämisalue
- ma1-b Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeä perinnebiotooppi
- Taajaman kulttuuriympäristö
- aa1 Ampumarata ja/tai moottoriurheilualue
- sm Muinaismuistokohde
- rm1 Matkailupalveluiden kohde

KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: MUU MAANKÄYTTÖ

- Muut tuulipuistohankkeet
 - Selvitysalueesta noin 17 km länteen Saahkarlahteen, Leppävirran kuntaan on suunnitteilla Tetriluuli Oy:n tuulivoimapuisto, joka koostuisi noin 4-5 voimalasta. Hankkeessa tehdään tällä hetkellä tuulimittauksia ja rakennuslupaa on jo haettu.
 - Selvitysalueesta noin 38 km itään Syvälahteen, Savonlinnan kaupunkiin on suunnitteilla Suomen Tuulivoima Oy:n 9 voimalan puisto, joka on YVA- ja kaavoitusvaiheessa.
 - Selvitysalueesta noin 40 km kaakkoon Laukunkankaaseen, Enonkosken alueelle on suunnitteilla Laukunkankaan Tuulipuisto Oy:n (omistajat: Nomad Investor Oü, Intercon Energy Oy sekä Airice Oy) 5 voimalan puisto, joka on kaavoitusvaiheessa.
 - Muut hankkeet ovat yli 60 km etäisyydellä Kilpimäestä
- Finavian 15.12.2011 julkaisema materiaali sisältää lentoliikenteestä johtuvia korkeusrajoituksia alueelle seuraavasti:
 - Suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 370 metriä, joka mahdollistaa max 200 m korkeiden turbiinien käytön
 - Alue kuuluu minimi sektorikorkeus -alueisiin (MSA)
- Muu maankäyttö
 - Selvitysalueesta noin 600 metriä pohjoiseen kulkee lounais-koillissuuntainen 110 kV suurjännitesähkölina
 - Selvitysalueen halki kulkee sähköistämätön rautatie
 - Selvitysalueen sisällä kulkevat tiet Niinimäentie, Syrjäntie ja Karhilantie
 - Selvitysalueen keskellä Vaalunsuon alueella on radiomasto

KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Lähimmät Natura 2000 -alueet
 - Lähin Natura-alue idässä: Kyrönsuo (lyhyin etäisyys 2,4 km) (FI0500058, SCI*). Kyrönsuo on valtakunnallisesti merkittävä suokohde ja kasvilajistoltaan arvokas alue. Lisäksi alueella ruokailee kurki ja Suomen erityisvastuulaji teeri käyttää aluetta soidinalueenaan. Alueella esiintyy myös kuukkeli, joka on alueellisesti uhanalainen ja Suomen erityisvastuulaji.
 - Idässä lisäksi: Heinolanmäen lehto (lyhyin etäisyys 7,4 km) (FI0500068, SCI*)
 - Lähin Natura-alue kaakossa: Kolovesi - Vaaluvirta – Pyttyselkä (lyhyin etäisyys 11 km) (FI0500001, SCI*)
 - Kaakossa lisäksi: Joutenvesi – Pyyvesi (lyhyin etäisyys 12 km) (FI0500031, SCI*)
 - Lähin Natura-alue etelässä: Linnansaari (lyhyin etäisyys 6 km) (FI0500002, SCI*)
 - Lähin Natura-alue lounaassa: Puolihongansuon metsä (lyhyin etäisyys 12 km) (FI0500206, SCI*)
 - Lännessä ja luoteessa lähimmät Natura-alueet ovat yli 20 km etäisyydellä
 - Lähin Natura-alue pohjoisessa: Suvasveden saaristot (lyhyin etäisyys 12 km) (FI0600028, SPA*/SCI*), alueen SPA-lintulajit ovat: **kurki**, **mehiläishaukka**, metso, pyy, palokärki, kuikka, pohjantikka ja kalatiira.
 - Lähin Natura-alue koillisessa: Kermajärvi (lyhyin etäisyys 10 km) (FI0500011, SCI*)

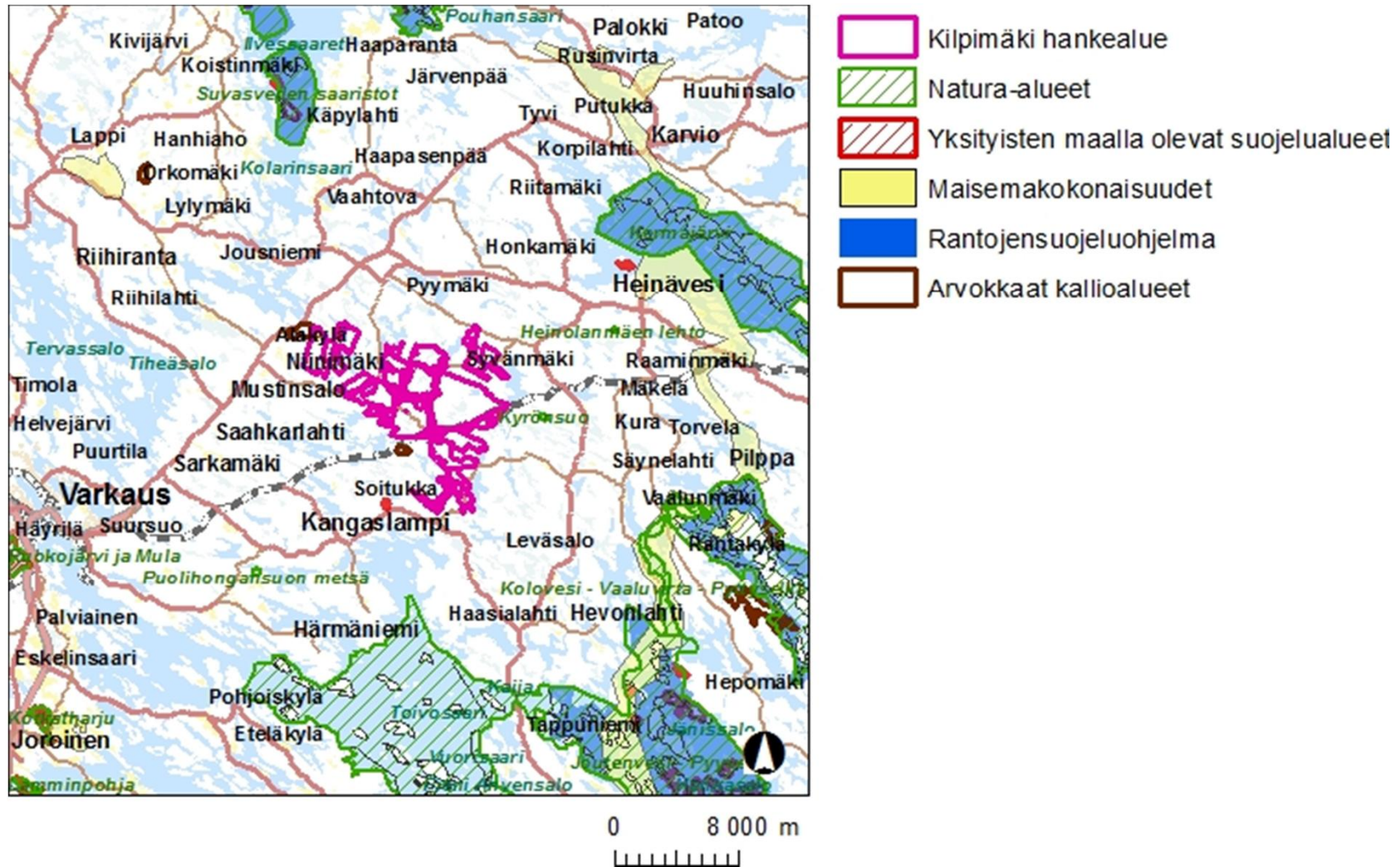
* SCI – suojeltu luontodirektiivin perusteella, SPA – suojeltu lintudirektiivin perusteella

KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Suojeluohjelma-alueet
 - Selvitysalueen läheisyydessä on neljä rantojensuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta: pohjoisessa 12 km etäisyydellä oleva Suvasvesi, idässä 10 km etäisyydellä oleva Kermajärvi, kaakossa 14 km etäisyydellä oleva Kolovesi ja kaakossa 13 km etäisyydellä oleva Joutenvesi.
 - Maisemansuojeluohjelmaan kuuluvia alueita ovat: Heinäveden reitin maisemat idässä, joka on lähimmillään noin 10 km etäisyydellä, Frugård – Kotkatlahti lounaassa, noin 26 km etäisyydellä sekä Mustinmäki – Tahvanala luoteessa, noin 15 km etäisyydellä selvitysalueesta.
- Muut suojelualueet
 - Selvitysalueesta noin 1,7 km länteen sijaitseva Kokkolanharju sekä noin 9 km koilliseen sijaitseva Kinkun luonnonsuojelualue kuuluvat yksityisiin suojelualueisiin
 - Selvitysalueen luoteisosassa osittain selvitysalueen sisällä on Syväruoden arvokas kallioalue

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT



KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- IBA ja FINIBA – kansainvälisesti ja kansallisesti arvokkaat lintualueet
 - Lähimmät IBA-alueet ovat yli 60 km etäisyydellä selvitysalueesta
 - Lähimmät FINIBA-alueet ovat yli 27 km etäisyydellä selvitysalueesta
- Selvitysalueen sisällä ja lähiympäristössä 7 km säteellä on Luonnontieteellisen keskusmuseon rekisterissä seuraavat havainnot pesivistä uhanalaisista tai silmälläpidettävistä tai EU:n lintudirektiivin liitteen 1 mukaisista lintulajeista:
 - Selvitysalueen luoteisosassa Pyöreäjärven itäpuolella, selvitysalueen itäosassa Vehmas-järven luoteispuolella sekä selvitysalueen itäpuolella Pienijärven pohjoispuolella on havaittu viirupöllö vuosina 2008-2010.
 - Selvitysalueen pohjoisosassa Ylä-Monikon järven koillispuolella on havaittu helmipöllö vuosina 2008 ja 2009.
 - Selvitysalueen pohjoisosassa Kapeinen järven koillispuolella sekä selvitysalueen itäpuolella Pienijärven itärannalla on havaittu hiirihaukka vuosina 2009 ja 2010.
 - Selvitysalueen pohjoispuolella Syväjärven pohjoisrannalla on havaittu lapinpöllö vuonna 2005.
- Suomen ympäristökeskuksen UHEX-rekisterissä on merkintä naurulokin esiintymisestä Kaislanen-järvellä noin 2 km selvitysalueesta pohjoiseen

KILPIMÄKI, HEINÄVESI

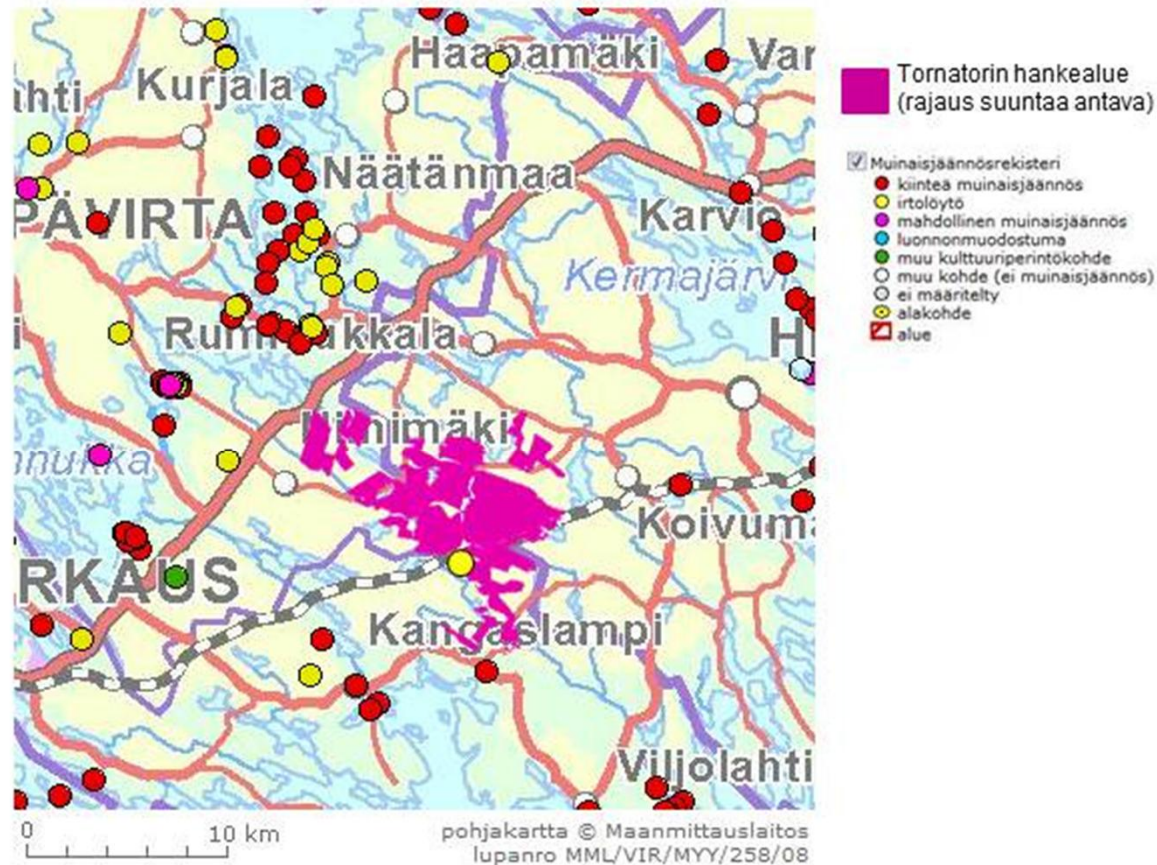
YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LUONTOARVOT

- Selvitysalueen sisällä on Suomen ympäristökeskuksen UHEX-rekisterissä seuraavat tiedot uhanalaisista kasvilajeista:
 - Selvitysalueen luoteisosassa Oinaslammen-Pilkkalammen alueella esiintyy silmälläpidettävää (NT) hajuheinää
- Selvitysalueen luoteispuolella noin 300 metrin etäisyydellä esiintyy säilyvä (LC) Salokääpiäinen sekä silmälläpidettävää (NT) hajuheinää.
- Muut tiedossa olevat uhanalaisten kasvilajien esiintymät ovat yli 1 km etäisyydellä selvitysalueesta.

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

- Selvitysalueen lounaisreunassa, Petrumajärven pohjoisosassa olevan Hiekkalahden perällä on Museoviraston rekisterin mukaan mahdollinen kivikautinen asuinpaikka.
- Selvitysalueesta noin 600 metriä etelään Olhavankankaan alueella on kivikautinen asuinpaikka.
- Selvitysalueen länsi- ja itäpuolella noin 1,4-2 km etäisyydellä ovat merkinnät Museoviraston rekisterissä, joita ei ole tarkemmin määritelty.
- Muut selvitysalueen ympäristön muinaismuistot ovat yli 6 km etäisyydellä.
- Ympäristöhallinnon maakuntakaavaan liittyvissä paikkatietoaineistoissa ei ole muinaismuistomerkintöjä.
- Selvitysalueesta noin 600 metriä etelään on Kangaslammin kirkonkylä, joka on valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde.
- Muut selvitysalueen ympäristön merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ovat yli 10 km etäisyydellä.

KILPIMÄKI, HEINÄVESI YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ



KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: LÄHTEET

- Maanmittauslaitoksen maastotietokanta
- Logica, MapStream: SYKE-aineisto
- Finavia: Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona 15.12.2011
- Museovirasto: muinaisjäännösrekisteri
- Museovirasto: Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (RKY) sivusto
- Birdlife Suomi, internet-sivut
- Etelä-Savon ja Pohjois-Savon maakuntakaavat
- Etelä-Savon maakuntaliiton tuulivoimaselvitys
- Etelä-Savon valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 2011-2013
- Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavaselvitys
- SYKE
- Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimisto

KILPIMÄKI, HEINÄVESI

YMPÄRISTÖ- JA MAANKÄYTTÖANALYYSI: SOVELTUVUUSARVIO

- Tässä selvityksessä käytettävissä olleiden tietojen perusteella arvioituna Kilpimäen alue voi soveltua tuulivoiman tuotantoon seuraavin varauksin

Kriteeri	Arvio	Perustelu
Asutus		Osa selvitysalueesta ei sovellu tuulivoimatuotantoon asutuksen vuoksi. Voimaloiden sijoittelussa asutus on kuitenkin huomioitu siten, että ympäristömelun suunnitteluarvot voidaan saavuttaa.
Kaavoitus		Selvitysalueetta ei ole tunnistettu potentiaalisesti tuulivoimatuotantoalueeksi Etelä- tai Pohjois-Savon maakuntakaavoissa, mutta Etelä-Savon maakuntakaavaan on vielä mahdollista esittää uusia alueita lisäselvitysten kautta. Selvitysalueen sisällä ovat seuraavat kaavamerkinnot: luonnonsuojelualue, pohjavesialue, arvokas kallioalue sekä harju-, kallio- tai moreenialue, joiden suunnittelu- ja suojelumääräykset tulee huomioida.
Maisema-arvot		Selvitysalueen lounaisreunassa on mahdollinen kivikautinen asuinpaikka. Selvitysalueesta noin 600 metriä etelän on valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde.
Luontoarvot		Selvitysalueesta noin 2,4 km kaakkoon on Natura-alue, joka on valtakunnallisesti merkittävä suokohde ja alueella esiintyy kurki , teeri ja kuukkeli. Selvitysalueen sisällä on havaittu pesivä viirupöllö, helmipöllö, lapinpöllö ja hiirihaukka. Selvitysalueen luoteisosassa on havaittu hajuheinää (NT). Selvitysalueen luoteisosassa on arvokas kallioalue.



Ei esteitä hankkeen toteutukselle



Potentiaalisesti hidastaa / hankaloittaa hankkeen toteutusta osalla aluetta

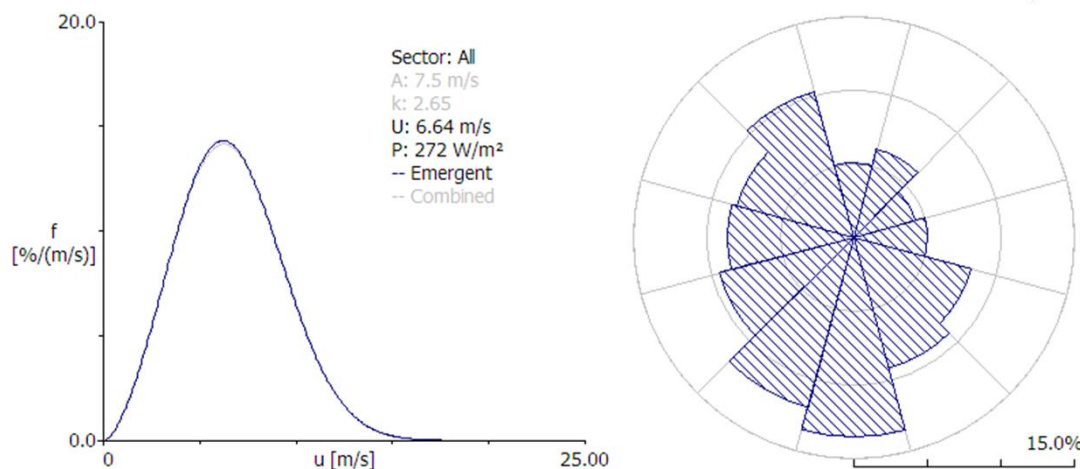


Todennäköisesti hidastaa / hankaloittaa hankkeen toteutusta

KILPIMÄKI

TUULIANALYYSI

- Tuuliatlaksen perustuvan mallinnuksen mukaan keskituulennopeus 120 m korkeudella turbiinin 12 kohdalla on 6,6 m/s
- Päätuulensuunta on Suomen Tuuliatlaksen mukaan etelä (kuva alla)
- Mallinnus Tuuliatlaksen perusteella sisältää kuitenkin huomattavia epävarmuuksia
- Oleelliset ongelmat alueen tuulimallinnuksessa ovat:
 - Suomen sisämaassa on suoritettu vasta vähän korkealaatuisia mittauksia
 - Tuuliatlaksen tarkkuudesta sisämaassa ei ole kokemuksia
 - Mallinnusohjelma WASP:in epävarmuudet metsäisessä maastossa
- Luotettavien tulosten saamiseksi tarvitaan laadukkait paikanpäälliset mittaukset

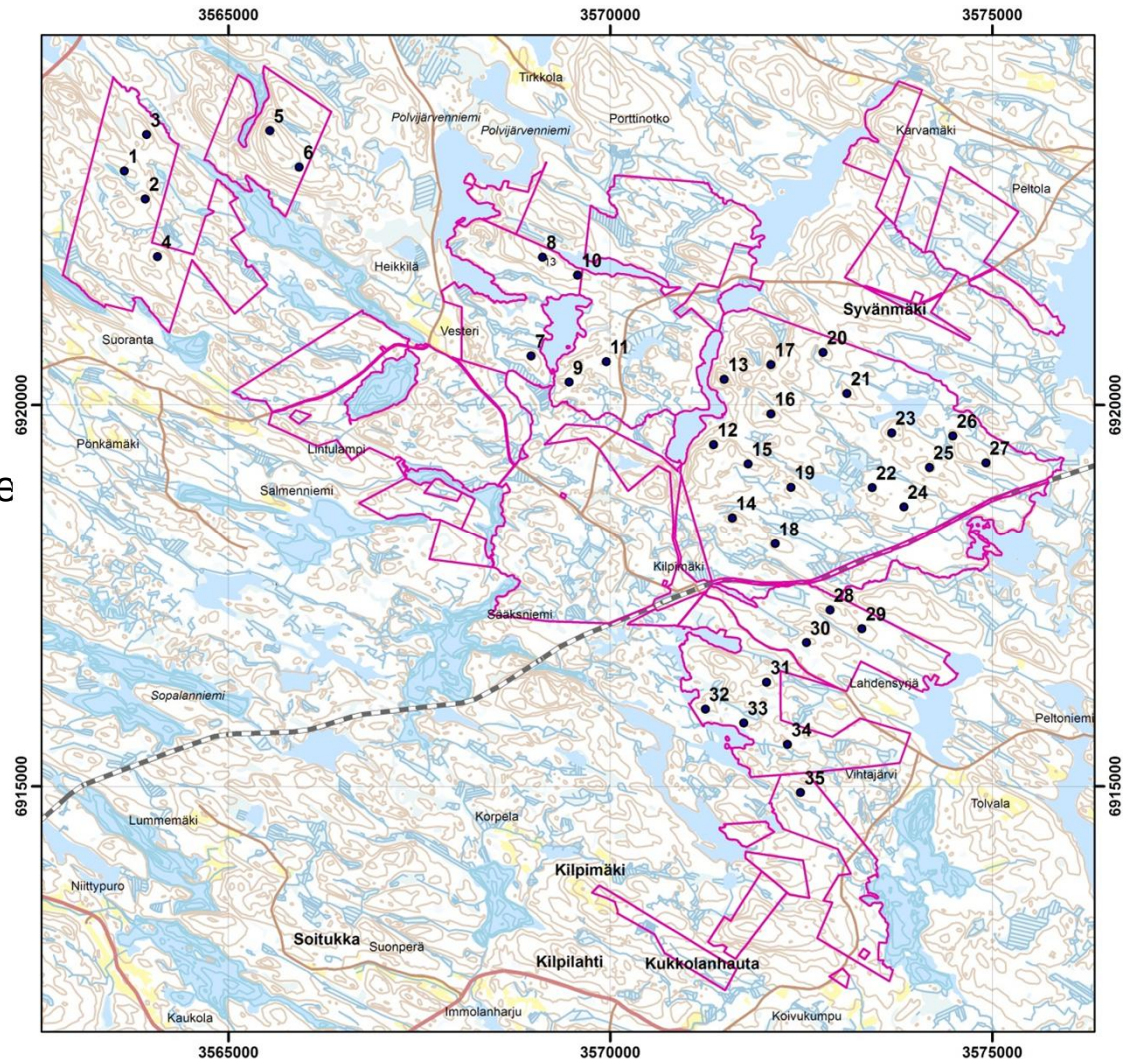


Turbiinin 12 kohdalle mallinnettu
tuulennopeus- ja -suuntajakauma 120 m
korkeudella.

KILPIMÄKI

SIJOITUSSUUNNITELMA

- Sijoitussuunnitelmassa alueelle on sijoitettu 35 turbiinia
- Sijoitussuunnitelma on tehty ympäristöselvityksissä esille nousseiden rajoitteiden mukaisesti
- Sijoittelu on todennäköisesti toteutettavissa varjostushäviöiden puolesta. Tämä tulee kuitenkin tarkistaa, kun alueelta on saatavilla luotettavampaa tuulidataa
- Osia Tornatorin omistamista alueista on jouduttu jättämään tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle
- Suurin rajoittava tekijä näillä alueilla on läheinen asutus



KILPIMÄKI

TUOTANTOARVIO

- Tuotantolaskelmissa on oletettu, että muut kuin varjostushäviöt (mm. käytettävyys-, sähkö- ja jäätymishäviöt) ovat yhteensä 10 %
- Laskennalliset nettohuipunkäyttöajat Tuuliatlaksen perusteella ovat 2400-3100 h/a 120 m napakorkeudella ja 2600-3300 h/a 140 m napakorkeudelle turbiinityypistä riippuen
- Keskimääräiset varjostushäviöt ovat n. 6-7 %

Yhteenveto tuotantoarviosta

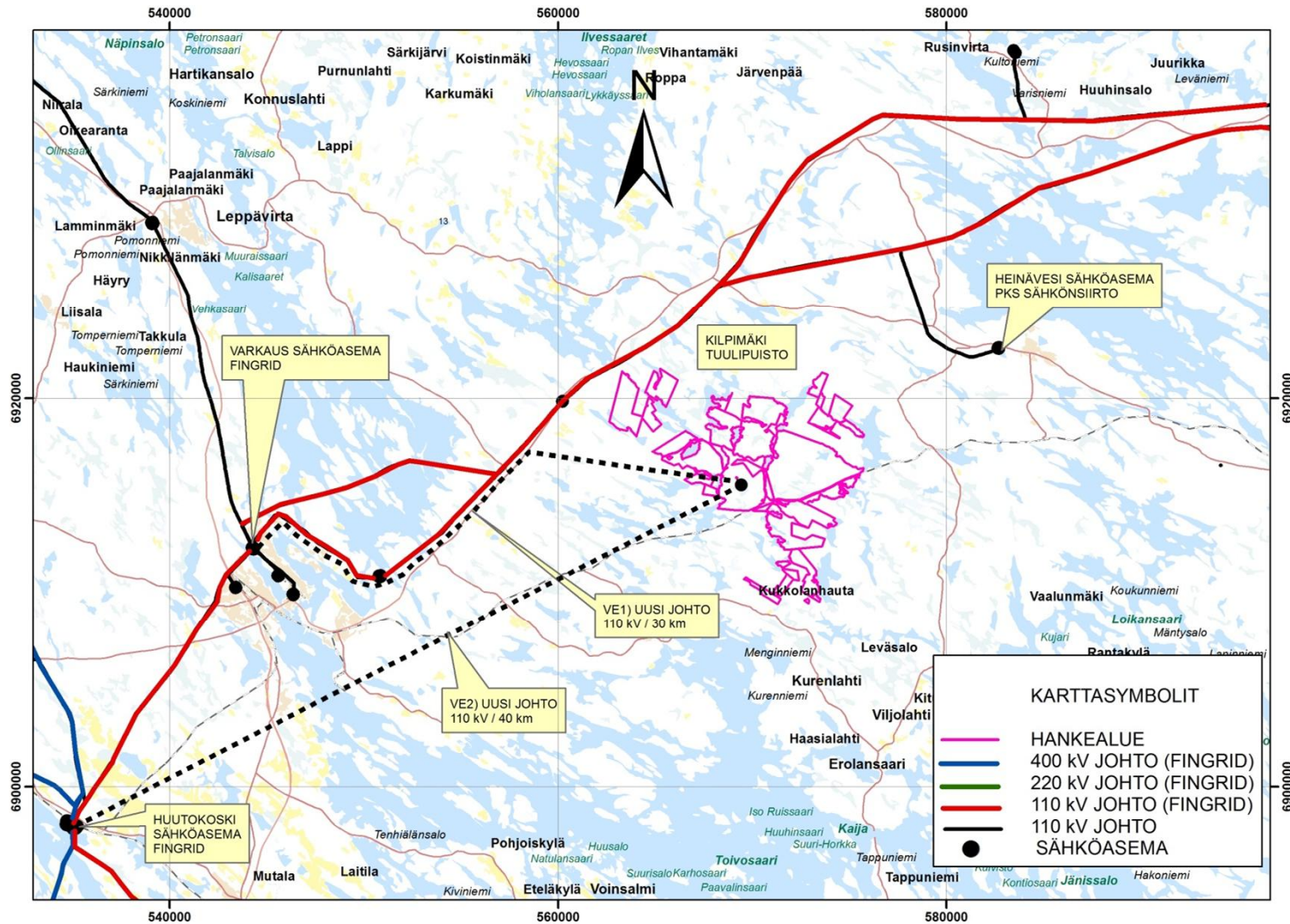
	Turbiini	Napa- korkeus	Roottorin halkaisija	Kapasi- teetti	Puiston kokonais- kapasiteetti	Ideaali- tuotanto	Varjostus- vaikutus	Netto- tuotanto	Netto- huipunkäyttö- aika	Netto- kapasiteetti- kerroin
		(m)	(m)	(kW)	(MW)	(GWh/a)	(%)	(GWh/a)	(h/a)	(%)
1	Vestas V112	120	112	3075	108	308	93.1	259	2407	27.5
2		140	112	3075	108	337	93.4	284	2639	30.1
3	Nordex N117	120	117	2400	84	307	93.7	260	3095	35.3
4		140	117	2400	84	331	94.1	281	3348	38.2

KILPIMÄKI

RAKENNUSSUUNNITTELU, TIEYHTEYDET

- Kilpimäen tuulipuistoalue sijaitsee Varkauden keskustasta noin 20 km päässä koilliseen valtatie 23 pitkin. Heinävesi sijaitsee alueen koillispuolella seututien 476 (Pohjoislahti-Heinävesi-Ylämylly) varrella niin ikään noin 20 km:n päässä. Kangaslammen taajama on alueen eteläpuolella seututien 468 (Sarkamäki-Viljolahti-Hannolanpelto) varrella.
- Alueen poikki kulkee länsi-itä-suuntaisesti junarata, joka Kilpimäen kohdalla jakaa tuulipuistoalueen kahteen osaan. Radan eteläpuolelle jää kahdeksan tuulivoimalaa (voimalat 28-35). Näille turbiineille kulku toteutetaan seututien 468 ja Karhilantaipaleen (M15402) kautta.
- Kilpimäen tuulipuisto on kuljetuksia ajatellen hankalakulkuinen. Huoltotiet muodostuvat pinnanmuotojen vuoksi paikoin hyvinkin jyrkiksi. Jyrkkien kaarteiden ja nousujen vuoksi metsäteitä voidaan joutua muokkaamaan hyvinkin paljon, jotta kuljetusjärjestelyille asetetut normit saavutetaan.
- Yleisten teiden oletetaan soveltuvan pienehköin järjestelyin tuulivoimaloiden kuljetuksille. Tällaisia järjestelyjä ovat mm. liittymien avartaminen, valaistuspylväiden ja liikennemerkkien väliaikainen siirto, mahdolliset ilmajohtojen korottamiset yms. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Kuljetusreitinä käytettäviä nykyisiä metsäautoteitä parannetaan siten, että niiden hyödyllinen leveys on 5 m. Lisäksi, teitä parannetaan liian jyrkkien mäkien ja pienisäteisten kaarteiden kohdalla ja tierakennetta vahvistetaan tarvittaessa.
- Huoltoteiden linjaukset on pyritty toteuttamaan huomioiden maksimijyrkkyys (10 %) ja minimikaarevuussäde (50 m).
- Alustavat tielinjaukset ja asennusalueiden sijainnit on esitetty liitepiirustuksessa F. Karttaan on merkitty huoltoteiden ja nykyisten teiden lisäksi mahdolliset rakennettavat yhdystiet, jotka voisivat nopeuttaa kuljetuksia alueella.

KILPIMÄKI, HEINÄVESI SÄHKÖVERKKOON LIITYNTÄ



KILPIMÄKI, HEINÄVESI SÄHKÖVERKKOON LIITYNTÄ, VAIHTOEHTO 1

- Tuulipuiston luoteispuolella kulkee Fingridin Varkaus-Viinijärvi ja Varkaus-Kontiolahti 110 kV johdot
- Puistoa lähimmät olemassa olevat 110 kV sähköasemat ovat Niinimäki (SVV), Heinävesi (PKS) ja Kinnari (SVV), mutta näille lähimmille asemille ei Kilpimäen suurta tehoa voida liittää
- Fingridiltä saadun tiedon mukaan tuulipuisto voisi liittyä Varkauden sähköasemaan, joka sijaitsee noin 25 km etäisyydellä
- Puiston sähköasemalta tulisi rakentaa noin 30 km pituinen 110 kV johto liittymispisteeseen Varkauteen
 - Johdon alustava reitti voisi kulkea Fingridin 110 kV johdon rinnalla
- Puistoon tulee rakentaa vähintään yksi uusi 110/20 kV sähköasema
- Myöhemmässä vaiheessa tulee tutkia kahden sähköaseman vaihtoehtoa
- Tuulipuiston sisällä voimalat liitetään sähköasemaan 20 kV maakaapeleiden avulla (tyyppi esim. AHXAMK-W)

KILPIMÄKI, HEINÄVESI SÄHKÖVERKKOON LIITYNTÄ, VAIHTOEHTO 2

- Toinen vaihtoehto liittymiselle on Fingridin Huutokosken sähköasema
- Puistosta Huutokoskelle tulisi rakentaa vähintään 40 km pituinen uusi 110 kV johto
 - Varkauden eteläpuolella on hankaluutena pitkä vesistön ylitys
- 40 km pitkä johto on kallis rakentaa ja lisäksi kannattavuutta rasittavat johdon suuret sähköhäviöt
- Puistoon tulee rakentaa vähintään yksi uusi 110/20 kV sähköasema
- Myöhemmässä vaiheessa tulee tutkia kahden sähköaseman vaihtoehtoa
- Tuulipuiston sisällä voimalat liitetään sähköasemaan 20 kV maakaapeleiden avulla (tyyppi esim. AHXAMK-W)

KILPIMÄKI

PUISTON SISÄINEN VERKKO

- Puiston keskelle länsilaidalle on suunniteltu sijoitettavaksi sähköasema, johon tuulipuiston voimalat kytkeytyvät maakaapeleiden avulla. Sähköasema käsittää 20 kV katkaisijakojeiston, sähköasemarakennuksen, päämuuntajat, 110 kV katkaisijakentät sekä tarvittavat apulaitteet.
- Voimalat sijoitetaan 2-4 turbiinin ryhmiin ja jokainen ryhmä liitetään omalla 20 kV maakaapelilla sähköasemaan.
- Seuraava ryhmittely on tehty 35 x 3 MW layoutin mukaan:

Ryhmä	Turbiinien määrä	Turbiinien järjestys
1	4	S-WT4-WT2-WT1-WT3
2	3	S-WT7-WT6-WT5
3	4	S-WT11-WT9-WT10-WT8
4	4	S-WT12-WT16-WT13-WT17
5	4	S-WT22-WT23-WT21-WT20
6	4	S-WT24-WT25-WT26-WT27
7	4	S-WT18-WT14-WT19-WT15
8	3	S-WT30-WT29-WT28
9	3	S-WT31-WT33-WT32
10	2	S-WT34-WT35
YHT	35	

KILPIMÄKI

PUISTON SISÄINEN VERKKO

- Puiston sisäinen verkko on säteittäinen ja pahimmassa tapauksessa kaapelivika aiheuttaa 4 turbiinin erottamisen verkosta. Kaapelivian syntymistä voidaan ehkäistä suojaamalla maakaapeli kriittisistä kohdista.
- Tuulipuiston sisäiseen verkkoon kuuluu lisäksi jokaiseen tuuliturbiiniin sijoitettavat rengassyöttökojeistot (RMU-kojeisto), joiden avulla turbiini voidaan erottaa verkosta. Tyypillisesti rengassyöttökojeistossa on kolme kenttää: kaksi kuormanerotinta verkon puolella ja yksi katkaisija turbiinin muuntajan suojausta varten. Yleensä rengassyöttökojeisto kuuluu turbiinitoimitukseen, joten sitä ei ole otettu alustavissa kustannuslaskelmissa huomioon.
- Turbiinit sijoittuvat hyvin laajalle alueelle ja keskijännitekaapelointia tarvitaan normaalia enemmän. Myöhemmässä vaiheessa tulee tarkistaa myös kahden sähköaseman ratkaisu.

KILPIMÄKI

ESITYS HANKEKEHITYKSEN AIKATAULUSTA

