Liite 11
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankkeen Natura-arviointi.

Vain viranomaiskäyttöön

Liite 12
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankkeen muinaisjäännösinventointi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu

Utajärvi 2015

Maaselän ja Hepoharjun tuulipuiston arkeologinen inventointi



Hans-Peter Schulz ja Jaana Itäpalo 6.10.2015

Tiivistelmä

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu suoritti arkeologista inventointia Utajärven Maaselän ja Hepoharjun suunnitellussa tuulipuistossa, johon on kaavailtu enintään 39 tuulivoimalaa. Kyseessä on kaksi erillistä samaan hankkeeseen kuuluvaa puistoa, jotka sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaalla Utajärven kunnan pohjoisosassa Sanginkylän lähellä Utosjoen eteläpuolella (Hepoharju) Utajärven keskustasta 9,2 – 13,3 km itäkoilliseen ja Sanginjärven länsipuolella (Maaselkä) Utajärven keskustasta 11,8 – 15,2 km koilliseen. Hankealueen laajuus on yhteensä noin 33 km^2. Työn tilaaja on Ramboll Finland Oy. Hankeomistaja on Tornator Oyj.

Kenttätyön tekivät MA/FM Hans-Peter Schulz ja FM Jaana Itäpalo 2.9.-.4.9. 2015, yhteensä 6 maastotyöpäivän aikana. Inventoinnissa tarkastettiin voimalapaikkojen ympäristöt 200 - 300 m:n säteellä, suunniteltujen maa-ainesten ottoalueiden ympäristöt, tielinjaukset ja lisäksi hankealueen sisäpuolella muinaisjäännösten sijainnille otolliset kuivat kankaat.

Inventoinnissa löytyi 2 uutta muinaisjäännöskohdetta: 1 Paavolankangas rakennuksen jäännös ja 2 Maaselkä miilut. Lisäksi kartoitettiin yksi kulttuuriperintökohde: 3 Koivumaa kämpän jäännös.

Hankkeella voi olla vaikutusta yhteen muinaisjäännökseen: Maaselkä miilut. Parannettava tielinja kulkee aivan muinaisjäännösalueen rajalla. Parannustyöt olisi tehtävä niin, etteivät maansiirto- ja muokkaustyöt ulotu nykyisen metsätien itäpuolelle, ja myöskään koneilla ei saisi ajaa alueella.

KESKI-POHJANMAAN ARKEOLOGIAPALVELU

Sisällysluettelo

s.

1. Perustiedot..... 2

2. Inventoinnin lähtökohdat ja menetelmät..... 3
 2.1. Esiselvitys…… 3
 2.2. Maastoinventointimenetelmä…… 3
 2.3. Tutkimushistoria…… 3

3. Maisema, topografia ja geologia..... 7
 3.1 Maastokuvaukset ja valokuvat…… 10

4. Alueen esihistoriallinen maankäyttö..... 21

5. Alueen historiallisen ajan maankäyttö..... 21

6. Tulokset..... 22
 Yleiskartta kohteet…….. 23

7. Kohdehakemisto…… 25

8. Kohdekuvaukset…….. 25

9. Aineistoluettelo..... 32

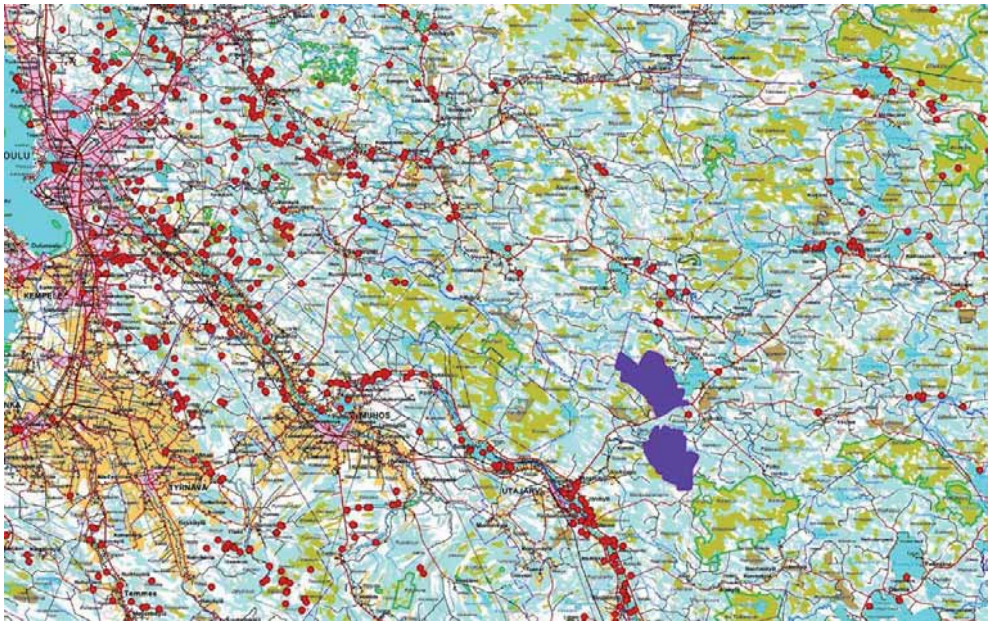
Kansikuva: Erikoinen luonnonkivi Hepoharjun puistossa voimalapaikalle 30 johtavan tielinjauksen varrella.

1. Perustiedot

Inventointialue: Utajärven Hepoharjun ja Maaselän tuulipuiston hankealue Utajärven keskustasta 9,2 – 13,3 km itäkoilliseen ja 11,8 – 15,2 km koilliseen
Tilaaja: Ramboll Finland Oy
Hankeomistaja: Tornator Oyj
Inventoinnin laji: osainventointi
Työaika: kenttätyöaika 2.9.-4.9.2015; yht. 6 kenttätyöpäivää
Karttanumerot: TM35-lehtijako, R4433L, R4344L
vanha yleislehtijako, 3423 09, 3424 04, 05, 07
Korkeus: n. 90 - 115 m mpy (Hepoharju) ja 95 – 120 m mpy (Maaselkä)
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35 FIN -tasokoordinaatisto
Kopio raportista: Museoviraston arkisto (digitaalinen ja paperikopio), Pohjois-Pohjanmaan museo (digitaalinen kopio)

Aiemmat tutkimukset:
Lähialueella:
Struven ketjun inventoinnit
1889 Anders Donner ja Alfred Petrelius
1890 Alfred Petrelius
2009 Pekka Tätilä

1974 Paula Purhonen, Vesala, tarkastus
1987 Simo Vanhatalo, Utajärven kunta, inventointi
2012 H.-P. Schulz, Pohjanmaa länsiosa, kulttuuriperintöinventointi (Metsähallitus)



Kartta 1. Hankealueen sijainti, tunnetut muinaisjäännökset punaisena pisteenä. Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1:250 000; 09/2015.

2. Inventoinnin lähtökohdat ja menetelmät

Pohjois-Pohjanmaalle on suunnitteilla tuulipuisto Utajärven kunnan pohjoisosaan. Kysymyksessä on kaksi erillistä tuulipuistoa, Maaselkä ja Hepoharju, jotka kuuluvat samaan hankkeeseen. Puistot sijaitsevat Sanginkylän lähellä Utosjoen eteläpuolella (Hepoharju) Utajärven keskustasta 9,2 – 13,3 km itäkoilliseen ja Sanginjärven länsipuolella (Maanselkä) Utajärven keskustasta 11,8 – 15,2 km koilliseen. Hankealueen laajuus on yhteensä noin 33 km^2. Kaavailtujen tuulivoimaloiden määrä on enintään 39.

Hankealueilla ei ole ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä, niiden välissä sijaitsee Struven ketjun piste (Revonpesämaa; mj-tunnus 1000016393), jota ei ole merkitty maastoon. Piste ei ole osa Unescon maailmanperintökohdetta. Maaselän alueesta 2,8 km pohjoiseen on Sanginjoen pohjoispuolella laaja mesoliittinen-neoliittinen asuinpaikka-alue Oulu Hevoskangas 2 (tunnus 1000025266), alueella on myös pyyntikuoppia (Hevoskangas 4, tunnus 1000025267) ja 2 tervahautaa (Hevoskangas 3 tunnus 1000025295). Sanginjärven itäpuolella Maaselän hankealueesta 4 km itään on kivikautinen asuinpaikka Vesala (tunnus 889010120).

2.1. Esiselvitys

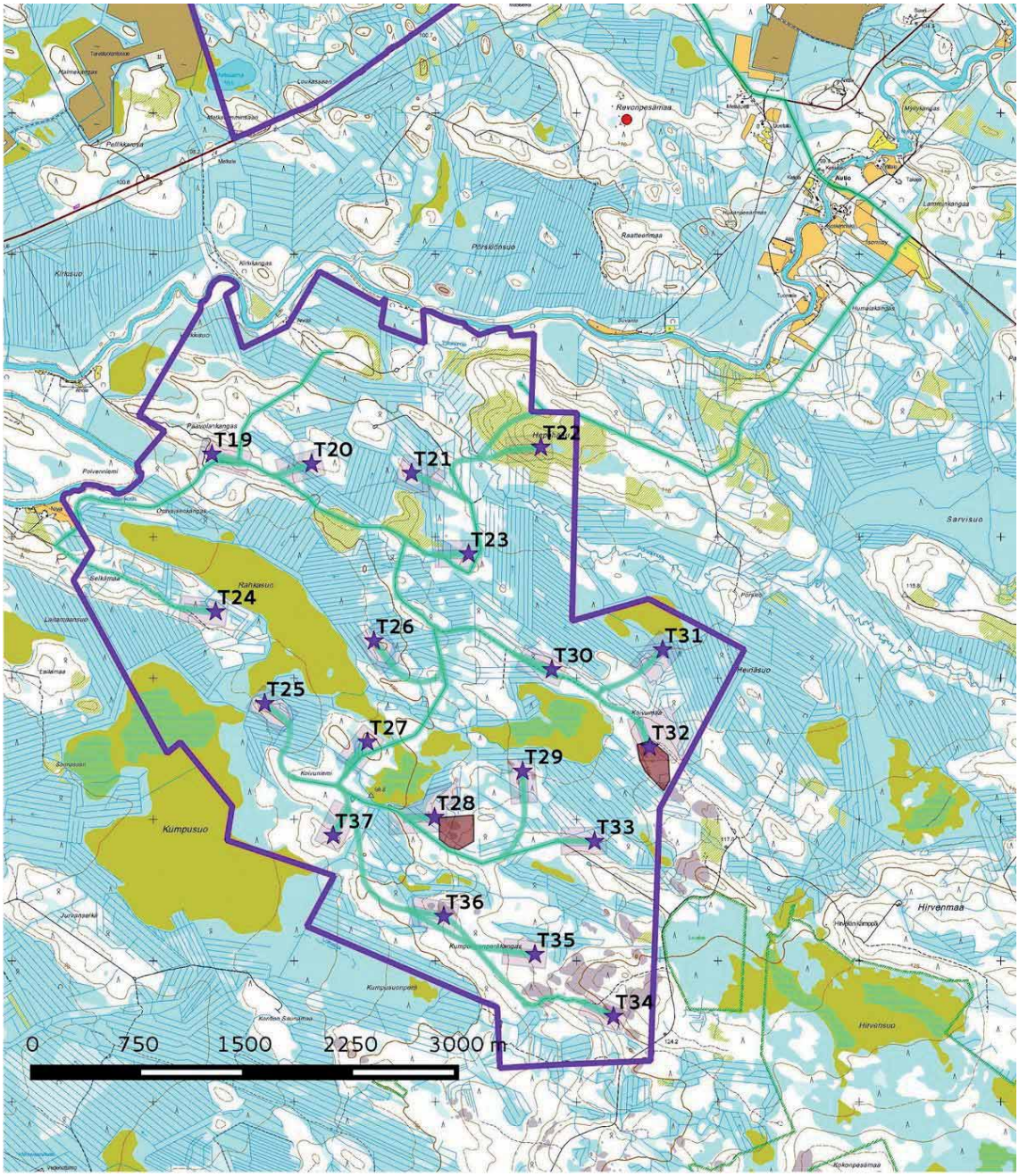
Muinaisjäännösten paikallistaminen ja arviointi perustuu hankealueella ja lähiseudulla aikaisemmin tehtyjen arkeologisten selvitysten tuloksiin. Näiden tietojen lisäksi esiselvityksessä käytetään erilaisia aineistoja, joiden avulla erotetaan muinaisjäännösten sijainnille relevantit alueet. Esihistoriallisten kohteiden osalta kaukokartoituksessa keskeisiä aineistoja ovat GTK:n kallio- ja maaperäkartat, Maanmittauslaitoksen ortoilmakuvat ja korkeusmalli. Laserkeilausaineistoa alueesta ei ole vielä saatavilla. Historiallisen ajan kohteita etsitään topografian, kirjallisuustietojen, perimätiedon, paikannimistön ja internetistä löytyvän historiallisen karttamateriaalin avulla, kuten pitäjänkarttojen, rajakarttojen, tie- ja liikennekarttojen, sotilaskarttojen tai myös alueesta laadittujen vanhimpien peruskarttojen avulla.

2.2. Maastoinventointimenetelmä

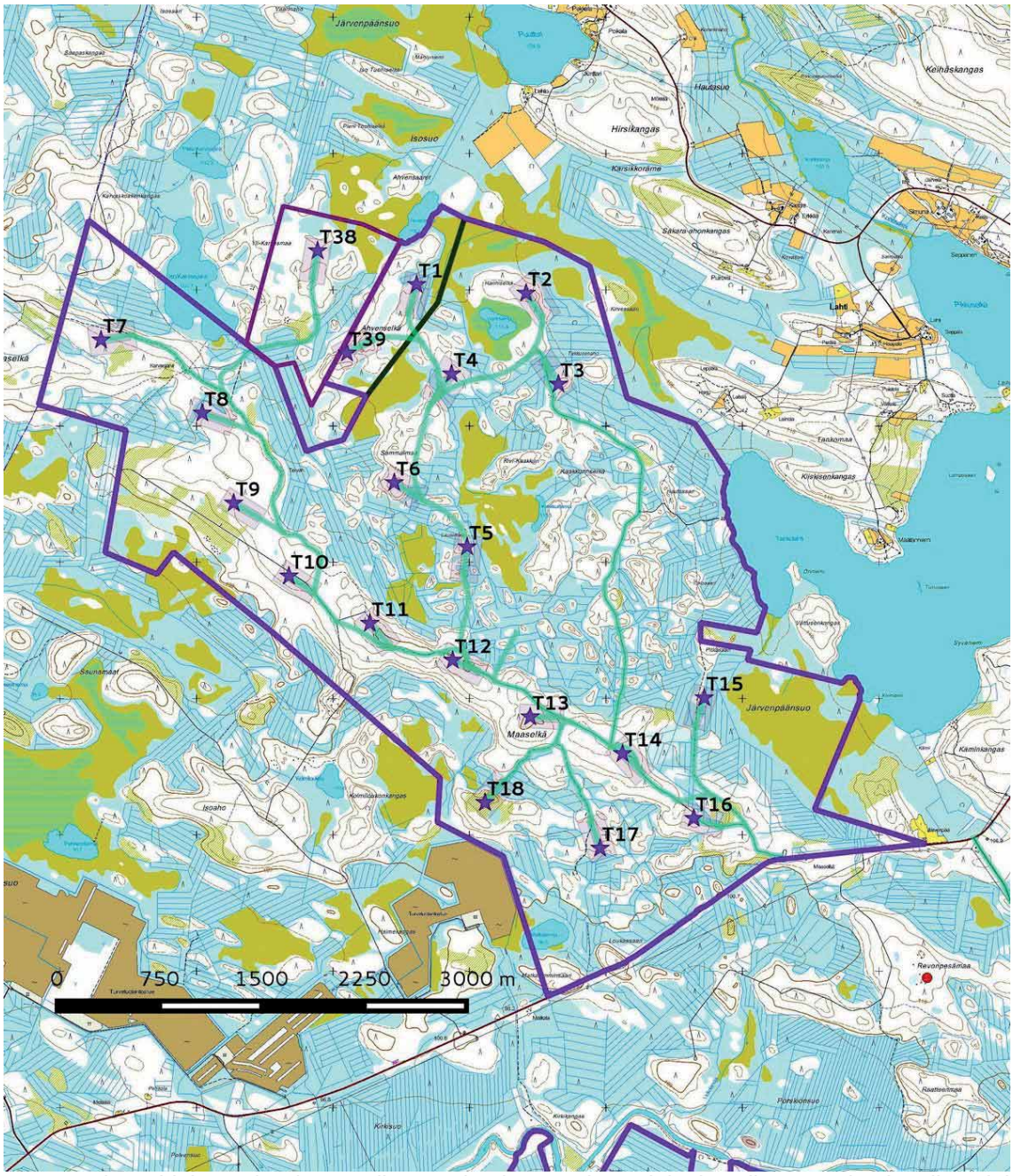
Inventoinnissa tarkastetaan voimalapaikat 200 – 400 m säteellä, tielinjaukset ja muut suunnitellut muuttuvan maankäytön alueet. Maastossa arvioidaan kaikki suunnittelualueet ja tarkemmin ne alueet, jotka esiselvityksen perusteella osoittautuvat relevanteiksi löytää uusia muinaisjäännöksiä. Inventointi perustuu pääosin silmänvaraisiin pintahavaintoihin. Uusia muinaisjäännöksiä etsitään mm. maanpinnan korkeussuhteiden, maaperän ja poikkeavan kasvillisuuden perusteella. Erityistä huomiota kiinnitetään tunnettujen muinaisjäännöskohteiden ympäristöihin. Mahdollisten kulttuurikerrosten toteamiseksi ja rakenteiden iän (resentti < > muinaisjäännös) sekä tarkoituksen selvittämiseksi tehdään n. 30 x 30 cm:n kokoisia koekuoppia ja kairausta 2 cm:n kairalla. Havaitut muinaisjäännöskohteet valokuvataan ja niiden ympäristöstä kirjataan maasto- ja maisemaselvityksiä sekä mahdolliset taustatiedot.
Muinaisjäännösten sijainti mitataan gps-paikantimella, jonka tarkkuus on n. +/- 3-6 m. Paikkatietohallintaan käytetään QGis 2.10. -ohjelmaa ja GrassGis 7.0 -ohjelmaa ja terrain-analyysissa.

2.3. Tutkimushistoria

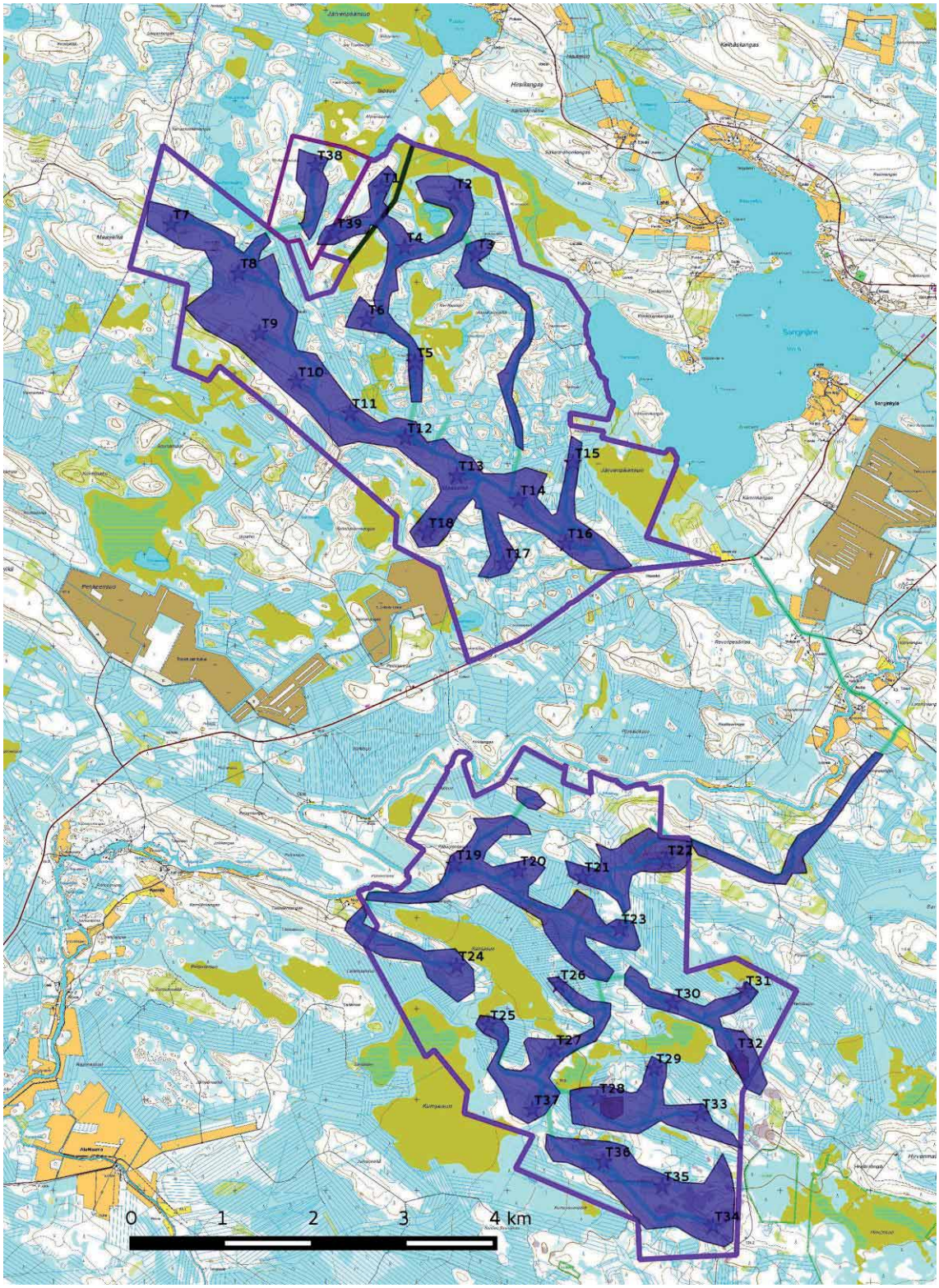
Hankealueiden välissä sijaitsee Struven ketjun piste. Struven linjan ensimmäiset kartoitukset tehtiin jo vuosina 1889 (Anders Donner ja Alfred Petrelius) ja 1890 (Alfred Petrelius). Nykyisin menetelmin Struven linja inventoitiin vuonna 2009 (Pekka Tätilä). Sanginjärven itäpuolella sijaitseva Vesalan kivikautinen asuinpaikka tarkastettiin 1974 (Paula Purhonen), Utajärven inventoinnissa v. 1987 (Simo Vanhatalo) tarkastettiin alueita tuulipuiston lähistöllä. Metsähallituksen valtion talousmetsien kulttuuriperintöinventoinnissa 2012 (H.-P. Schulz) tarkastettiin Maaselän hankealueen pohjoispuolella olevat alueet Oulun kaupungin (Ylikiimingin) puolella.



Kartta 2a. Eteläinen alue / Hepoharju. Hankealueen rajaus violettina viivana, voimalapaikat tähtenä ja tielinjaukset vihreänä. Kiviainesten louhos-, otto- ja tukitoiminta-alueet ruskeanpunertavana. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 09/2015.



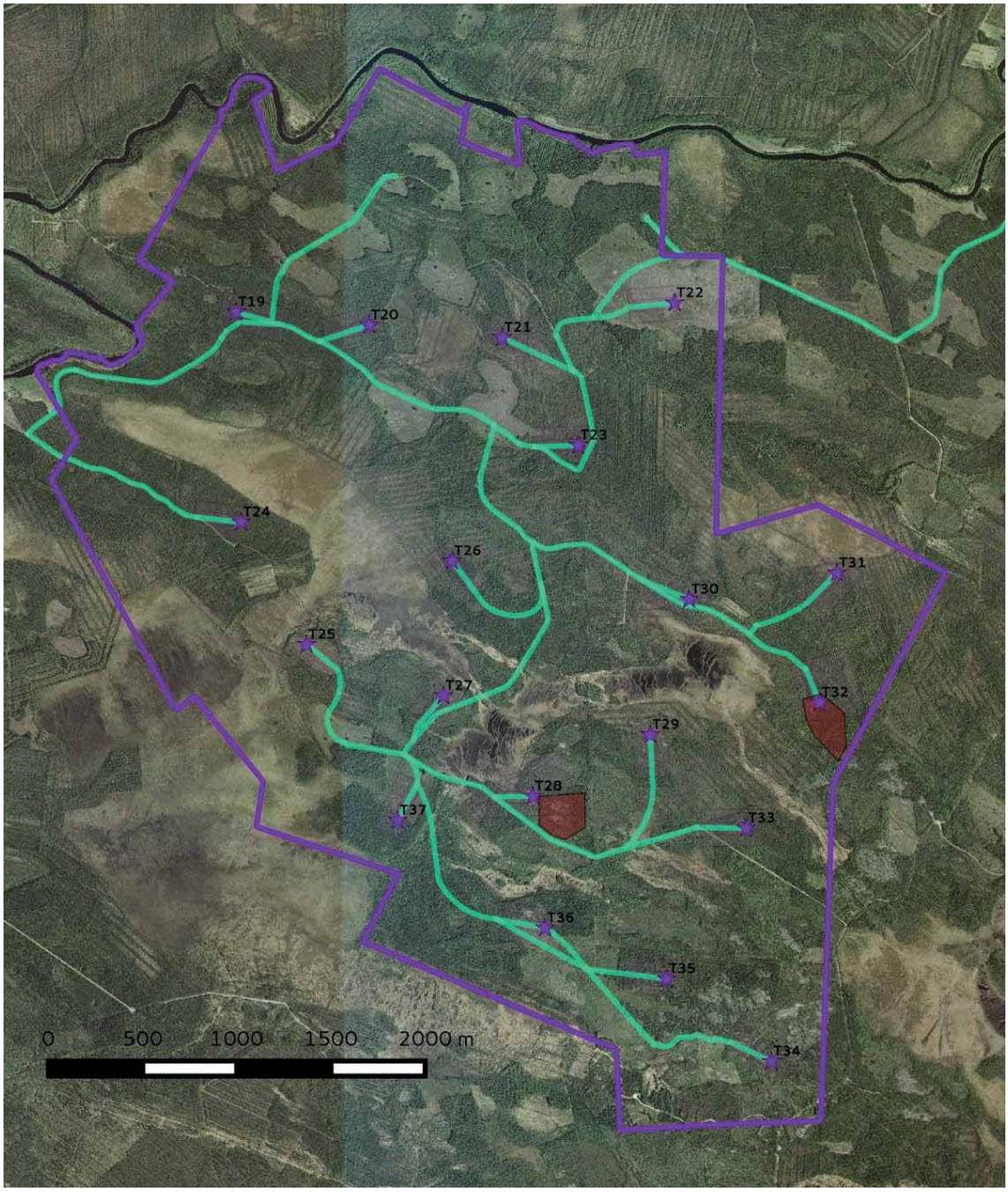
Kartta 2b. Pohjoinen alue / Maaselkä. Hankealueen rajaus violettina viivana, voimalapaikat violettina tähtenä ja tielinjaukset vihreänä. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 09/2015.



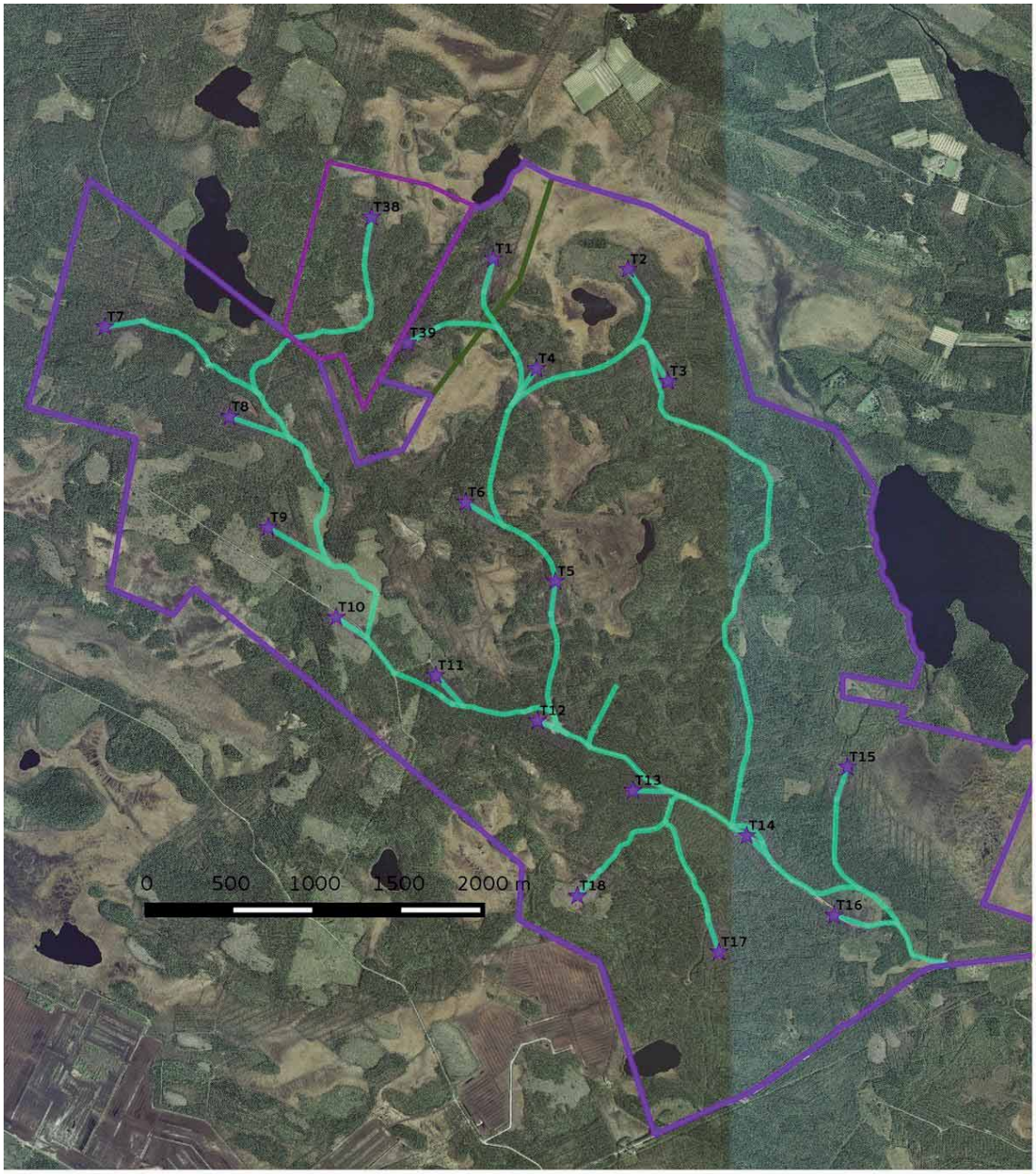
Kartta 3. Inventoidut alueet, hankealueen rajaus violettina viivana, voimalapaikat tähtenä ja tielinjaukset vihreänä viivana. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 09/2015.

3. Maisema, topografia ja geologia

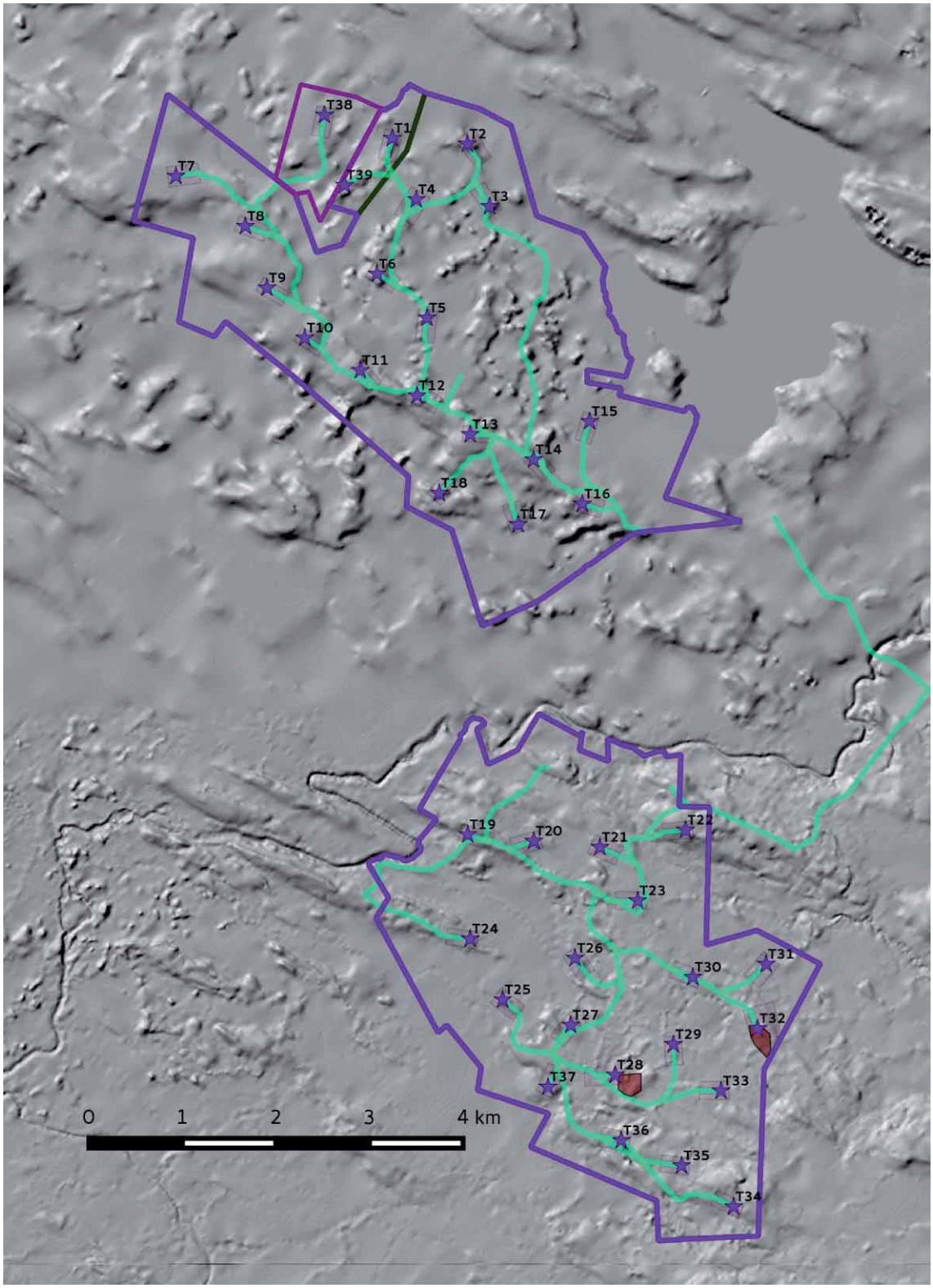
Hankealue sijaitsee Oulujoen ja Sanginjoen välisellä melko tasaisella pohjamoreenialueella Sanginjärven länsi- ja eteläpuolella. Alueella on useita kaakko-luodesuuntaisia soraharjanteita, joista suurimmat ovat Maaselkä ja Hepoharju; molemmat kohoavat 12 – 15 m ympäristöstään. Soraharjanteiden väliset alueet ovat suurimaksi osaksi soistuneet. Ojitettujen rämeiden lisäksi on useita laajoja luonnontilassa olevia soita. Alueella on joitakin lampia, ainoa suurempi vesistö on Sanginjärvi. Kuivat kankaat ja ojitetut rämeet ovat miltei kokonaan metsätalouskäytössä.



Kartta 4a. Ortokuva hankealueen eteläosasta / Hepoharju. Maanmittauslaitos 9/2015.
Karttaselitykset ks. kartta 3 sivulla 6.

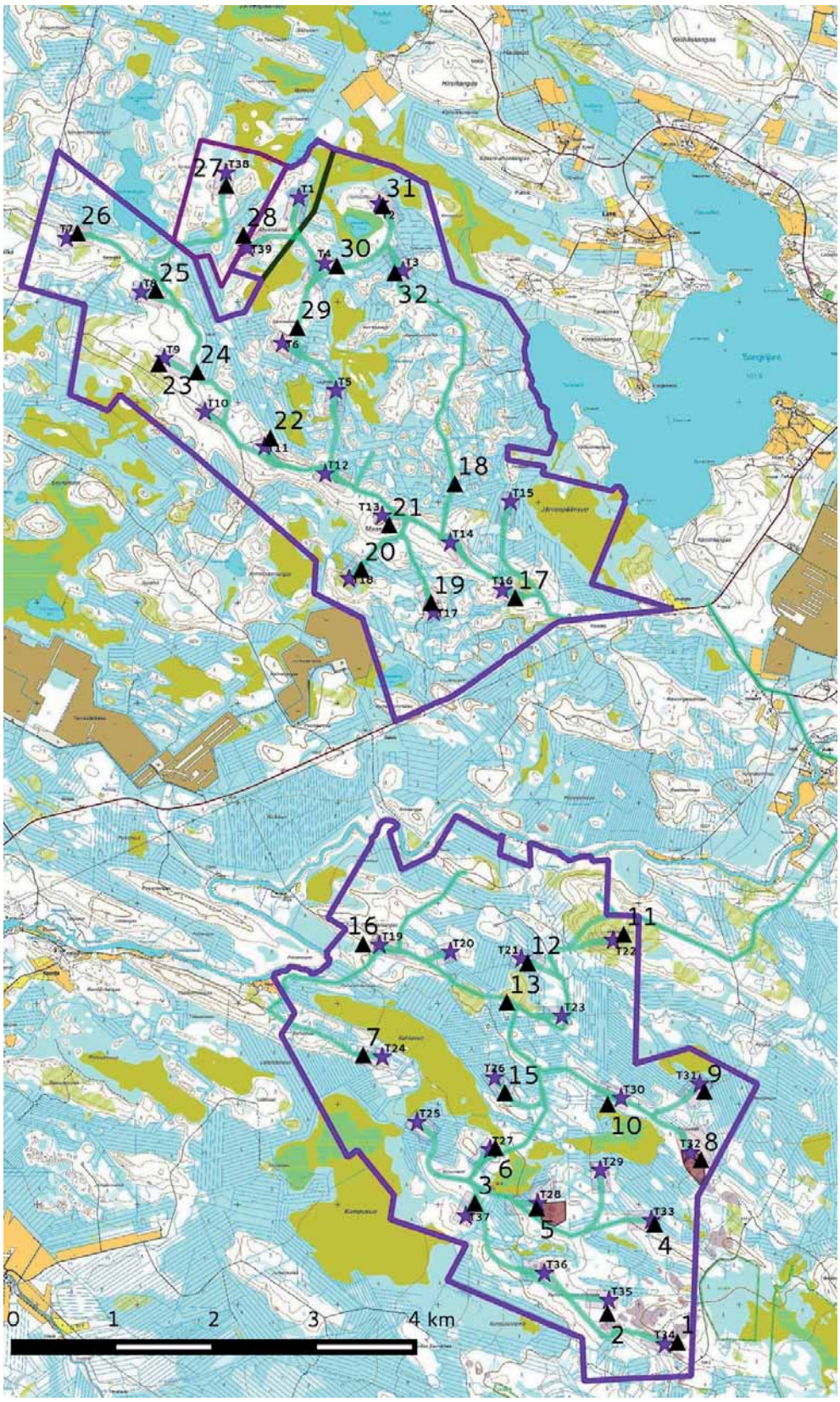


Kartta 4b. Ortokuva hankealueen pohjoisosasta / Maaselkä. Maanmittauslaitos 9/2015.
Karttaselitykset ks. kartta 3 sivulla 6.



Kartta 5. Korkeusmalliin perustuva vinovalovarjoste. Karttaselitykset ks. kartta 2 sivulla 4. Maanmittauslaitoksen vinovalovarjosterasteri 10 m DEM, mk :20 000; 09/2015.

3.1. Maastokuvaukset ja valokuvat



Kartta 6. Valokuvauspaikat. Karttaselitykset ks. kartta 3 sivulla 6, mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri mk 1:20 000 09/2015.



Kuva 1. Voimalapaikka T 34 kuvattu lounaaseen. Tasainen kuivahko kangas, jossa on kallioalueita, vartunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 2. Voimalapaikka T 35 kuvattu pohjoiseen. Tasainen tuoreehko kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 3. Vaikutusaluetta voimalapaikan T 37 pohjoispuolella. Tasainen kivinen kangas, avohakattu ja muokattu.



Kuva 4. Tielinjaus voimalapaikalle T 33 kuvattu pohjoiseen. Tasainen kuiva kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 5. Voimalapaikka T 28 kuvattu koilliseen. Kallioinen, paikoitellen kivinen kangas, avohakattu ja muokattu.



Kuva 6. Voimalapaikka T 27 kuvattu itään. Kivinen osittain soistunut tuoreehko kangas, avohakattu ja muokattu.



Kuva 7. Voimalapaikka T 24 kuvattu länteen. Tasaista ojitettua rämettä, nuorta kasvatusmetsikköä.



Kuva 8. Voimalapaikka T 32 kuvattu luoteeseen. Kuivahko kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 9. Voimalapaikka T 31 kuvattu koilliseen. Ojitettua rämettä, taimikkoa.



Kuva 10. Voimalapaikka T 31 kuvattuna koilliseen. Kivinen kuivahko kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.



Kuva 11. Voimalapaikka T 22 Hepoharjulla kuvattu lounaaseen. Laaja soraharjanne, avohakattu, laella on useita koemonttuja.



Kuva 12. Voimalapaikka T 21 kuvattu luoteeseen. Kivinen kuivahko tasainen kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.



Kuva 13. Metsätie hankealue pohjoisosassa kuvattuna länteen.



Kuva 15. Tielinjaus voimalapaikalle T 26 kuvattu luoteeseen. Rämeen keskellä oleva kuivahko kivinen kangas. Taimikkoa, muokattu.



Kuva 16. Voimalapaikka T 19 kuvattu itään. Tasainen kivinen kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.



Kuva 17. Tielinjaus voimalapaikalle T 16 kuvattuna länteen.



Kuva 18. Tielinjaus voimalapaikalle T3 kuvattu pohjoiseen. Tasainen kuivahko kangas.



Kuva 19. Voimalapaikka T 17 kuvattu kaakkoon. Kivinen loivasti kumpuileva kangas, paikoitellen soistunut.



Kuva 20. Voimalapaikka T 18 kuvattu lounaaseen. Korkea kivinen kangas, avohakattu ja muokattu.



Kuva 21. Voimalapaikka T 13 kuvattu luoteeseen. Korkea soraharjanne, kuiva kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 22. Voimalapaikka T 11 kuvattu lounaaseen. Soraharjanne, kuivahko kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 23. Voimalapaikka T 9 kuvattu pohjoiseen. Tasainen soraharjanne, varttunutta kasvatusmetsikköä / taimikkoa.



Kuva 24. Tielinja voimalapaikoille 7 ja 8 kuvattu luoteeseen. Soraharjanteen loiva itärinne, taimikkoa, muokattu.



Kuva 25. Hiekkatörmä voimalapaikan T 8 pohjoispuolella. Kuiva kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 26. Voimalapaikka T 7 kuvattu etelään. Tasainen laaja soraharjanne, kuivahko kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 27. Tielinja voimalapaikkaa T38 kohti kuvattu pohjoiseen. Tasainen kivinen kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 28. Voimalapaikka T39 kuvattu itään, kivinen paikoitellen soistunut kangas, erirakenteinen metsä.



Kuva 29. Tielinjaus voimalapaikan T 6 pohjoispuolella.
Tasainen kivinen tuoreehko kangas. Varttunutta kasvatusmetsikköä.



Kuva 30. Voimalapaikka 4 (avohakkuualueen takana) kuvattuna länteen. Matala kivinen kangas, ympäristö soistunut.



Kuva 31. Näkymä voimalapaikan T 2 kaakkoispuolelta Hanhi-lammelle päin. Voimalapaikan kohdalla on tiheää taimikkoa. Kivikkoinen mäki, kuivahko kangas.



Kuva 32. Voimalapaikan T 3 vaikutusaluetta tieltä itään kuvattuna. Tasainen kivinen tuore kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.

4. Alueen esihistoriallinen maankäyttö

Alue nousi noin 8400 – 7300 vuotta sitten merestä, jolloin mannerjäätikön sulamisvaiheessa syntyneet soraharjanteet muodostivat laajan saariston. Varsinkin Maaselän koillislaidalla olevat hiekka-alueet törmineen ovat olleet otollisia esihistorialliselle merenranta-asutukselle. Alueille tehdyistä koekuopista tai äestysurista ei kuitenkaan löytynyt asuinpaikan merkkejä.

Maaselän hankealueen rajalta 2,8 km pohjoiseen, Sanginjoen pohjoispuolella on yli 3 ha laaja kivikautinen asuinpaikka-alue, joka syntyi jo mesoliittisen kivikauden aikana n. 8000 vuotta sitten. Keramiikkalöytöjen perusteella asutus on jatkunut neoliittiselle kivikaudelle (Hevoskangas 2, tunnus 1000025266; inventointiraportti H.-P. Schulz 2012, Metsähallitus). Sanginjärven itärannalta on saatu kivikautisia löytöjä, ja siellä on todennäköisesti kivikautinen asuinpaikka (Utajärvi Vesala, tunnus 889010120)

Seudun kivikautinen asutus keskittyi kuitenkin Oulujoen varrelle, muinainen jokisuuasutus seurasi maankohoamisen seurauksena länteen siirtyvää jokisuualuetta (ks. kartta 1 sivulla 3).

Hankealueen lähiseuduilta ei tunneta pronssikautisia tai rautakautisia löytöpaikkoja.

5. Alueen historiallisen ajan maankäyttö

Varhaisin kiinteä maatalousasutus levisi Oulujokea pitkin todennäköisesti jo 1400-luvulla ja saavutti Oulujärven seudun viimeistään 1500-luvun loppupuolella. Vuoden 1548 verokirjaan on merkitty 13 Utajärven kylän taloa ja jopa Sanginjärvellä oli samaan aikaan 3 veroa maksavaa taloa. Vanhin maininta eräseutujen asutuksesta on vuodelta 1562, asiakirjassa on mainittu ’Wle lappemarck’, joka on suora viite siihen, että Oulujärven seudulla oli vielä silloin verotettu Lapinkylää (Julku 1992). Vuoden 1850 pitäjänkartalle (sivulla 22) on merkitty Sanginjärven kylään 8 taloa ja muutama torppa. Varsinainen hankealue on ollut pääosin asumatonta. Hankealueen eteläosassa Utosjoelta n. 450 m itään on maahan kaivettu rakennuksen pohja (kohde 1), jonka rakenne on samantyyppinen kuin aiemmin kartoitetuissa piilopirteissä. Koska rakenteesta ei saatu historiallista tietoa, jäi sen tulkinta avoimeksi.

Tervanpoltto voimistui Oulujokilaaksossa 1700-luvun lopulla, mutta kauempana isoista vesistöistä toiminta oli vähäisempää. Hankealueelta ei löytynyt tervahautoja, mutta hiilenpolttoa on harrastettu; alueen pohjoisosassa on viiden miilun ryhmä. 1800-luvun loppupuolelta lähtien alue on ollut pääosin metsätalouskäytössä.

Maaselän puiston luoteisosassa on sijainnut Iso Karvasjärven eteläpuolella Karvasjärven talo ja se oli asuttuna vielä 1950-luvulla. Talo on merkitty vuoden 1950 peruskartalle. Nykyään paikka on vapaa-ajan viettopaikkana. Paikalla on säilynyt vanhoja rakennuksia. Talosta koilliseen laskevalla rinteellä on entisiä peltoalueita, jotka erottuvat vielä hyvin ympäristöstään.



Kartta 7. Ote vuoden 1850 pitäjänkartasta hanke- ja lähialueelta. ”Geograf karta öfver Uleå och Muhos soknars ägor i Uleå härad och Uleåborgs län. A. Lindqvist”.

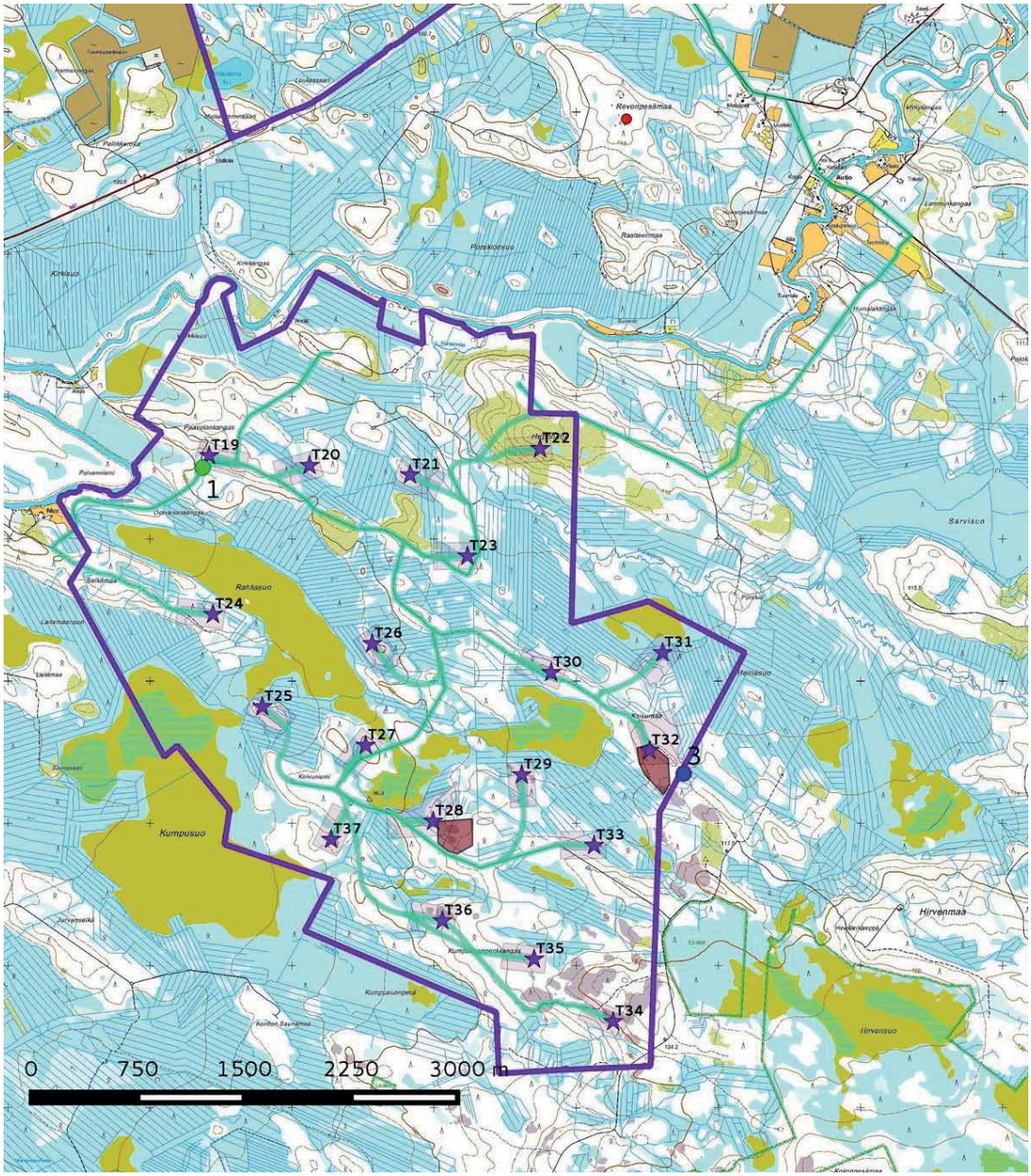
6. Tulokset

Inventoinnissa löytyi 2 uutta muinaisjäännöskohdetta: 1 Paavolankangas rakennuksen jäännös ja 2 Maaselkä miilut. Lisäksi kartoitettiin yksi kulttuuriperintökohde: 3 Koivumaa kämpän jäännös.

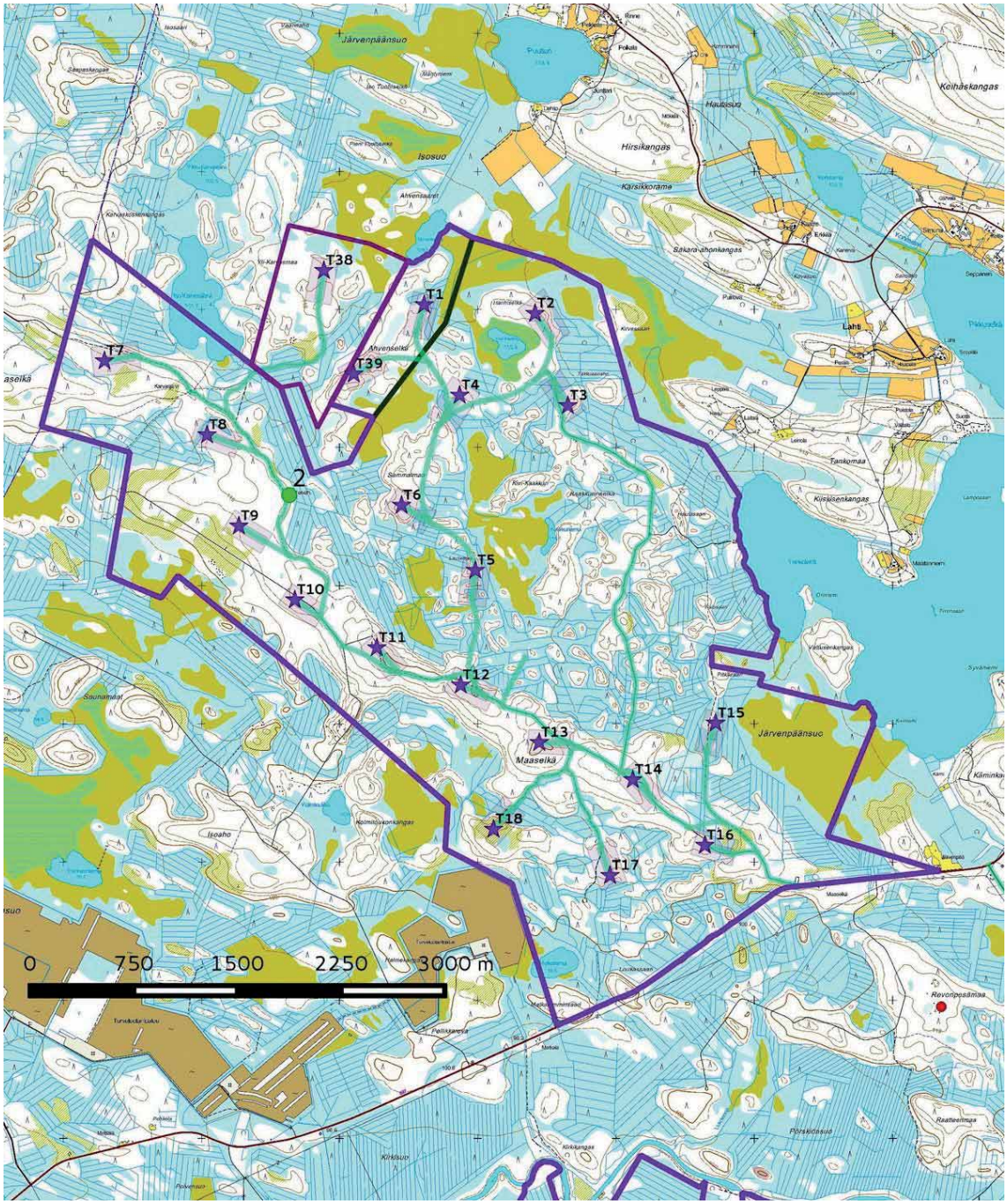
Hankkeella voi olla vaikutusta yhteen muinaisjäännökseen: Maaselkä miilut. Parannettava tielinja kulkee aivan muinaisjäännösalueen rajalla. Parannustyöt olisi tehtävä niin, etteivät maansiirto- ja muokkaustyöt ulotu nykyisen metsätien itäpuolelle, ja myöskään koneilla ei saisi ajaa alueella.

Lestijärvellä, 6.10.2015

Hans-Peter Schulz Jaana Itäpalo



Kartta 8a. Hankealueen eteläosa / Hepoharju. Kohteet 1 ja 3. Hankealueen rajaus violettina viivana, muinaisjäännöskohde vihreänä pisteenä, muu kohde sinisenä pisteenä. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 09/2015.



Kartta 8b. Hankealueen pohjoisosa. Kohde 2 vihreänä pisteenä, hankealueen rajaus violettina viivana, mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 09/2015.

7. Kohdehakemisto

Kohde	sivu	tyyppi/ tyypin tarkenne	ajoitus	lkm	rauh.lk	status
1. Paavolankangas	25	asuinpaikat ? rakennus jäännös	uusi aika	1	2	U
2. Maaselkä	27	työ - valmistuspaikat miilut	uusi aika	5	2	U
3. Lehtokangas	30	asuinpaikat kämpät	uusi aika	2	-	KP

Taulukko. Status: U uusi muinaisjäännöskohde/löytöpaikka, MJ tunnettu muinaisjäännöskohde/ irtolöytöpaikka, KP muu kulttuuriperintökohde, M muu havainto

8. Kohdetiedot

Muinaisjäännökset

1. Paavolankangas

Mj-rekisteri: -
Laji: kiinteä muinaisjäännös
Tyyppi: asuinpaikat ?
Tyypin tarkenne: rakennuksen jäännös
Ajoitus yleinen: uusi aika
Lukumäärä: 1
Rauhoitusluokkaehdotus: 2
Paikkatiedot:
Karttanumerot:
TM35-lehtijako R4344L
vanha yleislehtijako 3423 09
Koordinaatit: P: 7186501 I: 481371
z n. 102 m mpy
koord.selite: gps-mittaus
Inventointimenetelmät: pintahavainnointi, koekuopitus, kairaus
Aiemmat löydöt: -
Inventointilöydöt: -
Aiemmat tutkimukset:

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 10,4 km itäkaakkoon tasaisella hiekkakankaalla Utosjoelta n. 450 mitään, kuivahko kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä.

Kuvaus: Metsätien risteyksestä 10 m pohjoiseen on suorakulmainen maakuoppa, mitat 4 x 3,5 m. Kuoppaan johtaa lännestä 4 m pitkä ja noin 1,5 m leveä ramppi. Kuoppa ja ramppi ovat osittain sortuneet. Kuopan pohjalla on runsaasti lahonneiden puiden osia, niiden alla on yli 15 cm vahva humuskerros. Seinämistä havaittiin lahonneita puita, mutta ei selvinnyt, onko kyse lauta- vai hirsikehikosta.

Maakellareissa ei yleensä ole vastaavanlaisia pitkiä ja leveitä ramppeja. Aiemmissa inventoinneissa on löydetty saman tyyppisiä rakenteita, ja yhdessä tapauksessa tarkkojen perimätietojen mukaan kysymys oli piilopirtistä (Kalajoki Siiponjoen inventointi H.-P. Schulz ja T. Rostedt/ Mikroliitti Oy 2007). Koska tässä tapauksessa ei saatu perimä- tai historiallista tietoa, jäi kohteen tulkinta avoimeksi.

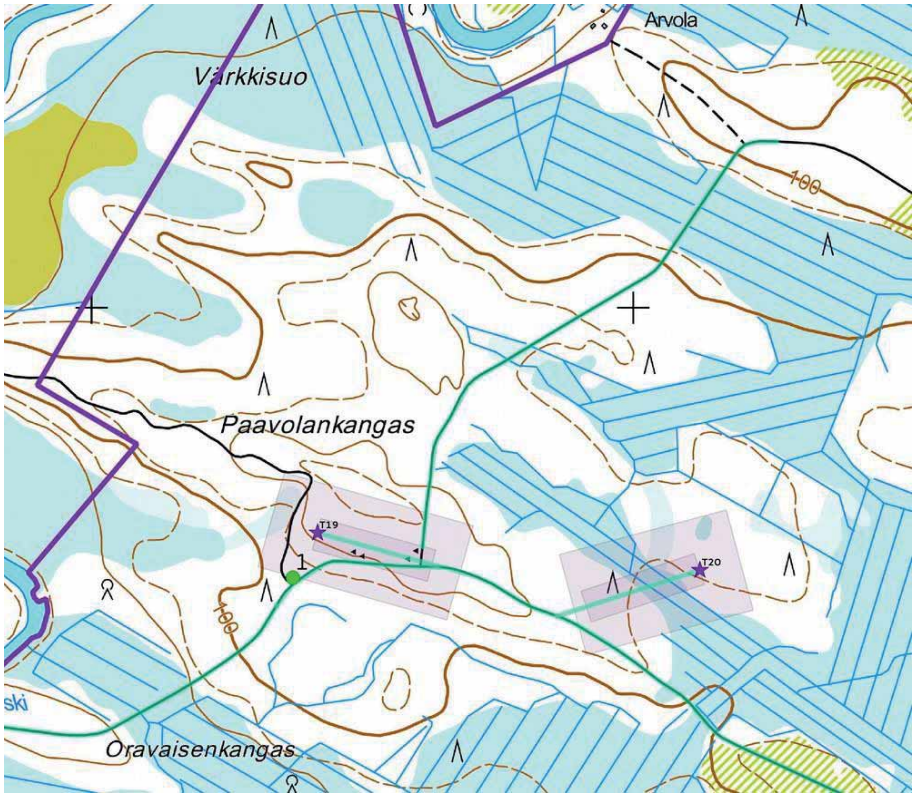
Vaikutusten arviointi: Ei vaikutusta tämän hetken suunnittelutilanteen perusteella. Kohde sijaitsee lähimmästä voimalapaikasta n. 100 m lounaaseen ja parannettavasta tielinjasta n. 10 m pohjoiseen. Mikäli tielinjauksen sijaintia muutetaan lähemmäksi kohdetta, pitää kohde ottaa huomioon rakentamisvaiheessa.



Rakennuksen kuoppa kuvattu länteen.



Ramppi kuvattu itään.



Kohde 1. Mk n. 1:5 000, parannettavat tielinjaukset merkitty vihreällä viivalla. Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1: 20 000, 9/2015.'

2. Maaselkä

Mj-rekisteri:	-
Laji:	kiinteä muinaisjäännös
Tyyppi:	työ- ja valmistuspaikat
Tyypin tarkenne:	miilut
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	6
Rauhoitusluokkaehdotus:	2
Paikkatiedot:	
Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R4344L
vanha yleislehtijako	3424 07
Koordinaatit:	P: 7192658 I: 479636
	z n. 110 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus, aluerajaus näkyvien rakenteiden perusteella
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi, lapionpisto, kairaus
Aiemmat löydöt:	-
Inventointilöydöt:	-
Aiemmat tutkimukset:	

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 13,1 km koilliseen Maaselän soraharjanteen itärinteellä tuoreehkolla kankaalla, varttunutta kasvatusmetsikköä.

Kuvaus: Paikalla on ainakin viisi miilua sekä kuoppa, jonka funktio on epäselvä. Kaikki rakenteet ovat saman tilan länsinurkassa metsätien itäpuolella. Peruskartalle on merkitty 3 tervahautaa. Miilut ovat erirakenteisia ja todennäköisesti eri-ikäisiä.

1. Kuoppamiilu, halkaisija 4 m ja syvyys 0,6 m, matala valli. Kuopan pohjassa on yli 20 cm paksu kovettunut nokinen maakerros. P 7192695. I 479613.

2. Maakuoppa, halkaisija 3 m ja syvyys 0,6 m, pohjassa on yli 10 paksu hiili- / nokikerros, paikoitellen kuitenkin puhdas maa; rakenteen funktio on epäselvä. P 7192660, I 479635.

3. Pystymiilu, halkaisija 11 m, vallin leveys noin metri ja korkeus 0,3 - 0,5 m. Pohjassa on yli 20 cm vahva nokimaakerros. P 7192650, I 479637.

4. Pystymiilu, halkaisija 13 m, vallin leveys noin metri ja korkeus 0,3 - 0,6 m. Pohjassa on yli 15 cm vahva nokimaakerros. P 7192643, I 479648.

5. Pystymiilu, halkaisija 9 m, vallin leveys noin 0,8 m ja korkeus 0,2 - 0,4 m. Pohjassa on yli 15 cm vahva nokimaa- / hiilikerros. P 7192350, I 479641.

6. Pystymiilu, halkaisija 7 m, vallin leveys noin 0,7 m ja korkeus 0,3 - 0,4 m. Pohjassa on yli 15 cm vahva nokimaakerros. P 7192631, I 479634.

Vaikutusten arviointi: Hankkeella voi olla vaikutusta muinaisjäännökseen. Suunniteltu parannettava tielinja kulkee aivan muinaisjäännösalueen rajalla. Parannustyöt olisi tehtävä niin, etteivät maansiirto- ja muokkaustyöt ulotu nykyisen metsätien itäpuolelle, alueella ei myöskään saisi ajaa koneilla.



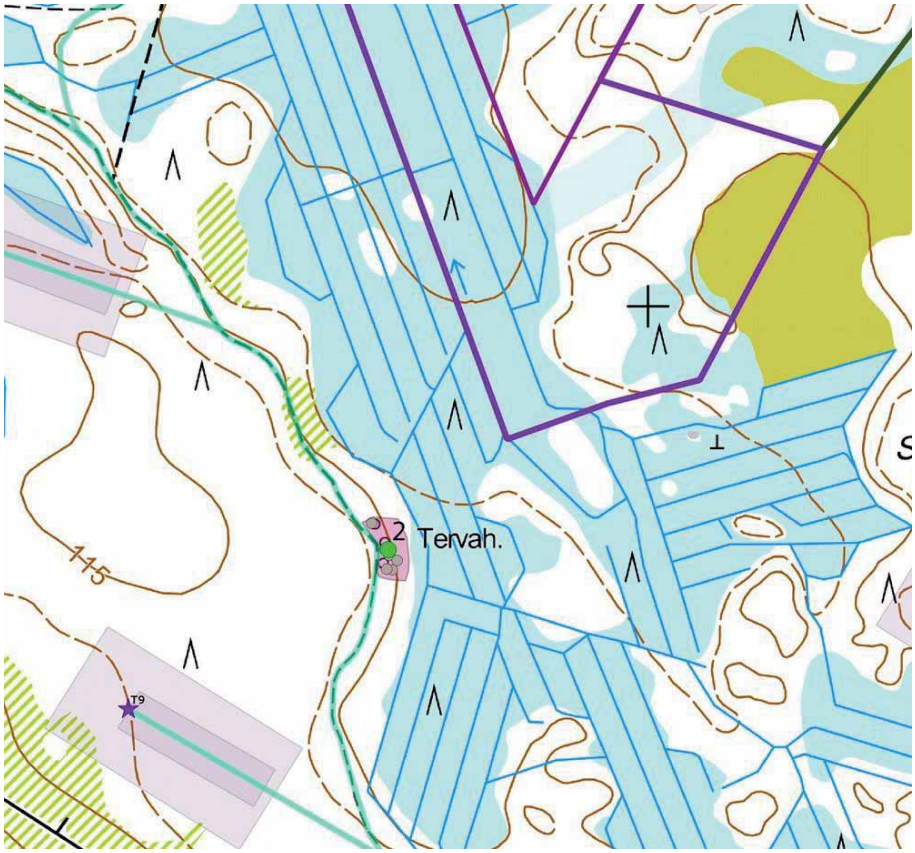
Miilu 1 (kuoppamiilu) kuvattu luoteeseen.



Miilu 3 (pystymiilu) kuvattu luoteeseen.



Miilu 5 (pystymiilu) kuvattu kaakkoon.



Kohde 2. Keskipiste (miilu 3) vihreänä pisteenä, alakohteet harmaana pisteenä, aluerajaus vaaleanpunaisena.

Kulttuuriperintökohde

3. Koivumaa

Mj-rekisteri:	-
Laji:	kulttuuriperintökohde
Tyyppi:	asuinpaikat
Tyypin tarkenne:	kämpän jäännös
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	2
Rauhoitusluokkaehdotus:	-
Paikkatiedot:	
Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R4344L
vanha yleislehtijako	3423 09
Koordinaatit:	P: 7197101 I: 512186 z n. 102 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi
Aiemmat löydöt:	-
Inventointilöydöt:	-
Aiemmat tutkimukset:	

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 12,8 km itään tasaisella tuoreehkolla kankaalla, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuvaus: Paikalla on osia kämpän perustuksesta (koko ei selvinnyt), joitakin hirsiä sekä kasa purettua puutavaraa, peltikattoa ja kamina.

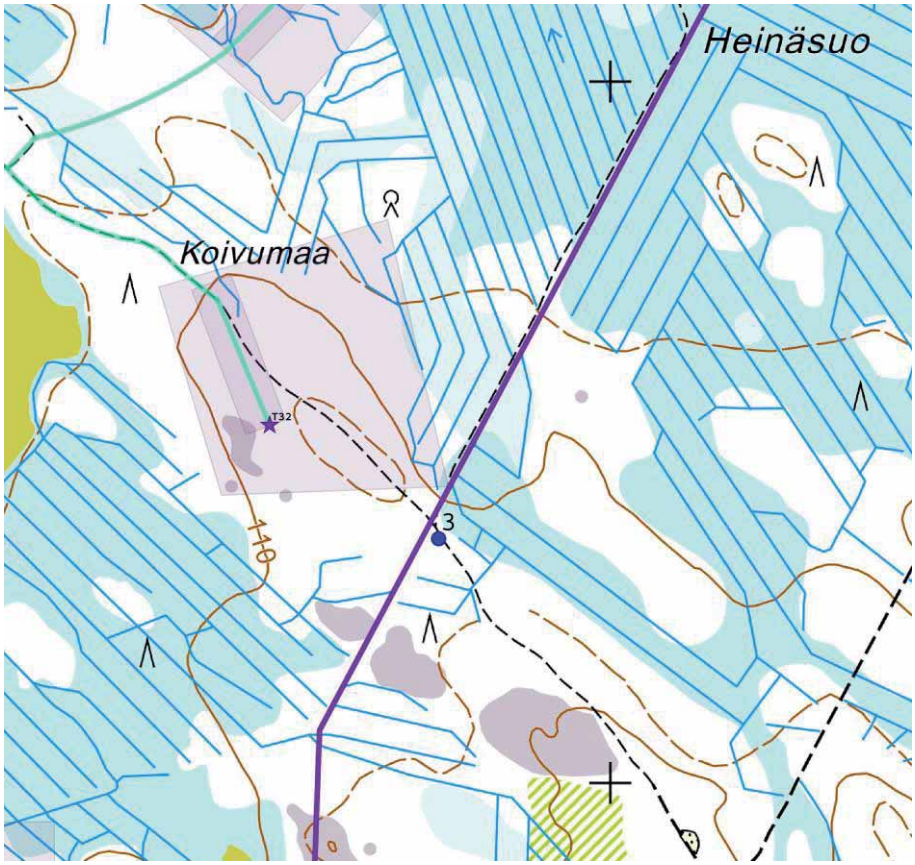
Vaikutusten arviointi: Ei vaikutusta. Kohteella ei ole suojeluarvoa ja se sijaitsee juuri hankealueen ulkopuolella.



Osa perustuksesta ja rakennuksen hirsiä kuvattu kaakkoon.



Kasa purettua puutavaraa, peltikattoa ja kaminaa polun pohjoispuolella.



Kohde 3. Mk n. 1:5 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1: 20 000, 9/2015.

9. Aineistoluettelo

Digitaalinen aineisto:

Arkistolaitoksen Astia-verkkopalvelu, Utajärven pitäjänkartat, https://astia.narc.fi/astiaUi/

Geologian tutkimuskeskus,
http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html

Jyväskylän yliopiston julkaisuarkisto, Vanha kartta: http://www.vanhakartta.fi

Maanmittauslaitos, avoimien aineistojen tiedostopalvelu,
https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta

Maanmittauslaitos,
http://vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi/

Museovirasto: Kulttuuriympäristön rekisteriportaali, muinaisjäännösrekisteri ja kulttuuriympäristön tutkimusraportit arkeologia, Utajärvi:
http://kulttuuriymparisto.nba.fi/netsovellus/rekisteriportaali/portti/default.aspx

Kirjallisuus:

Julku, Kyösti 1992. Suomen vyötärön kerralliset saamelaiset. Suomen varhaishistoria. Tornion kongressi 14.-16.61991. Rovaniemi.

Oulujokilaakson historia. Matti Huurre ja Jouko Vahtola. 1991.

Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin historia II,III,V (Armas Luukko, keskiaika sekä 1500-luku. 1954; Pentti Virrankoski Pohjois-Pohjanmaa ja Lappi 1600-luvulla. 1973, Aimo Hallila Pohjoispohjanmaa ja Lappi 1721 – 1775. 1954).

Virrankoski Pentti, Pohjanlahden ja Suomenselän kansaa. 1997.

Liite 13
Lavakorven, Maaselän ja Hepoharjun sekä Pahkavaaran tuulivoimahankkeiden liityntävoimajohtojen muinaisjäännösriskianalyysi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu

Utajärvi Muhos Oulu 2015

Voimalinjavaihtoehtojen riskianalyysi

Hans-Peter Schulz 8.11.2015

KESKI-POHJANMAAN ARKEOLOGIAPALVELU

Sisällysluettelo

S.

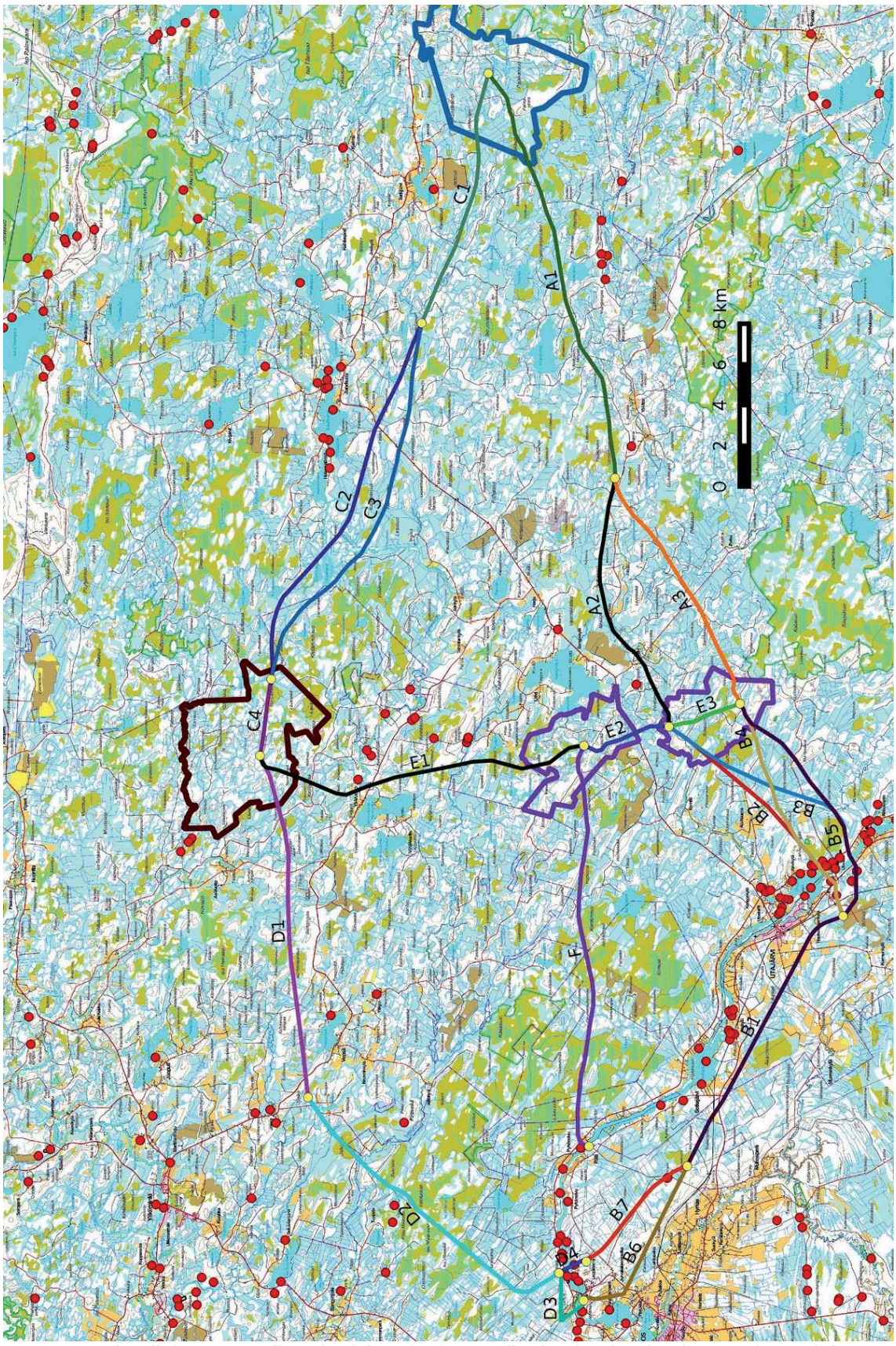
1. Yleiskartta voimalinjavaihtoehdoista..... 2

2. Tausta……..... 3

3. Riskianalyysi……..... 3
Menetelmä……..... 3
Tiivistelmä…… 3

4. Linjausten analyysi.....…… 6

5. Yleiskartta riskialueista…….....…. 7



Kartta 1. Voimalinjausten vaihtoehtoisia reittejä. Tuulipuistojen hankealueet rajattu sinisenä (Pahkavaara), ruskeana (Lavakorpi) ja violettina (Maaselkä). Tunnetut muinaisjäännöskohteet punaisena pisteenä. Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 100 000, 11/2015.

2. Tausta:

Voimajohtolinjausvaihtoehdot A1-A3, B1-B7, C1-C4, D1-D4, E1-E3 ja F yhdistävät Utajärven Pahkavaaran ja Maaselän sekä Oulun Lavakorven tuulipuistot ja ne kulkevat useilla reiteillä Oulujokilaaksoon: linjaus F koillisesta Pällinkosken voimalalle, D2 ja D4 pohjoisesta ja B7 etelästä Pyhäkosken länsipuolella sijaitsevalle sähköasemalle. Linjaukset D3 (pohjoisesta) ja B6 (etelästä) kulkevat Pyhäkosken voimalalle. Vaihtoehtolinjausten kokonaispituus on 256 km ja ne sijaitsevat noin 1200 km^2:n alueella.

3. Riskianalyysi:

Menetelmä

Riskianalyysi on arvio muinaisjäännös- ja kulttuuriperintökohteiden potentiaalisesta esiintymistä linjausten vaikutusalueella. Analyysi perustuu Museoviraston digitaaliseen tietokantaan, aiempien arkeologisten selvitysten tuloksiin kohdealueilla, maaperäkarttoihin, korkeusmalliin, korkeusprofiiliin, laserkeilausaineistoon, vanhoihin karttoihin ja kirjalliseen aineistoon. (Laserkeilausaineiston pistepilviaineistoa on saatavilla vain Muhoksen alueelta noin 10 km keskustasta itään). Pitäjänkarttojen avulla tarkistetaan, onko voimajohtolinjausten vaikutusalueella Utajärven ja Muhoksen vanhoja kantataloja.

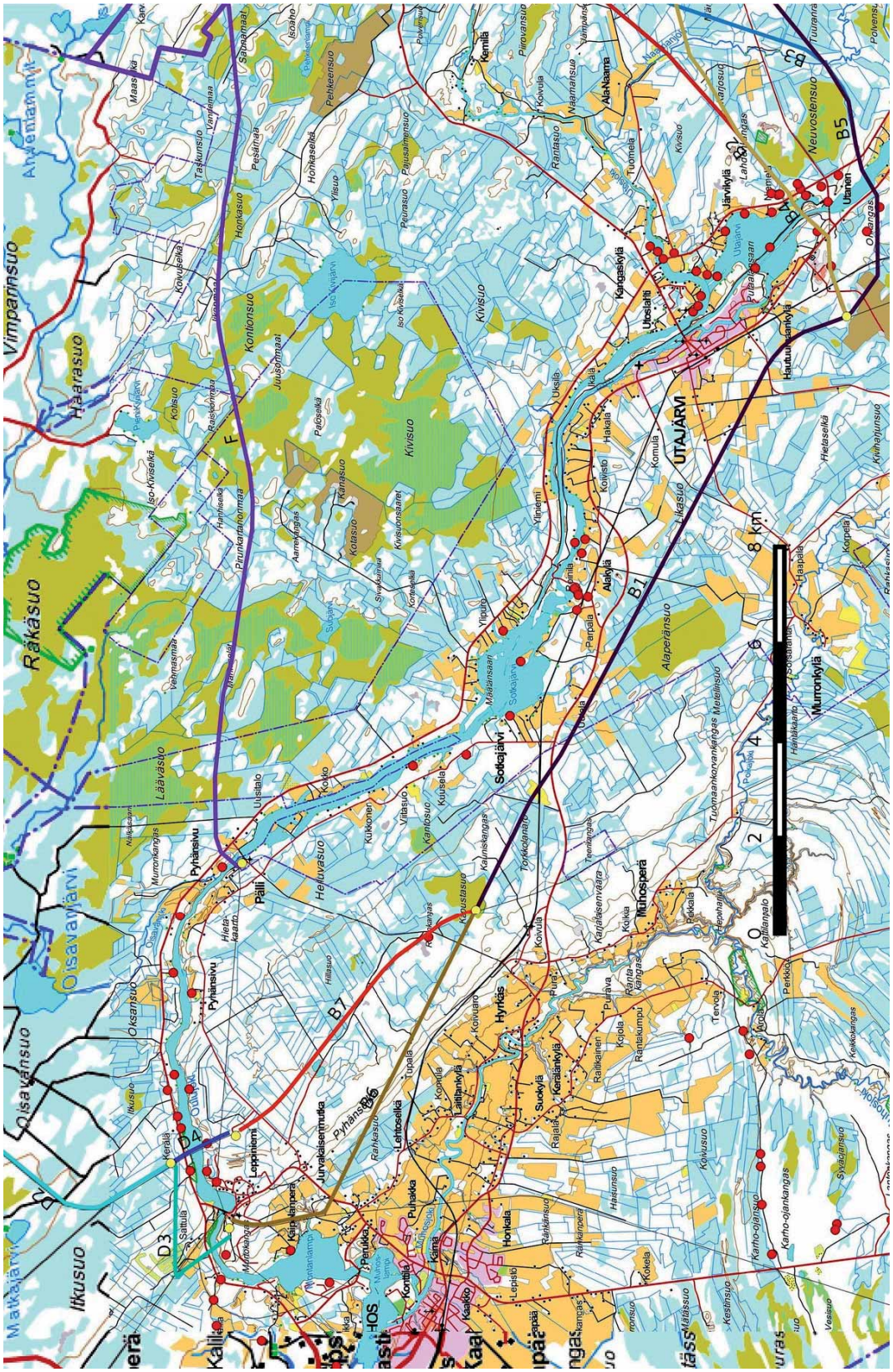
Arvio perustuu myös vuoden 2012 Metsähallituksen talousmetsien kulttuuriperintöinventoinnin tuloksiin Oulun ja Muhoksen alueella (KMO-inventointi H.-P. Schulz 2012).

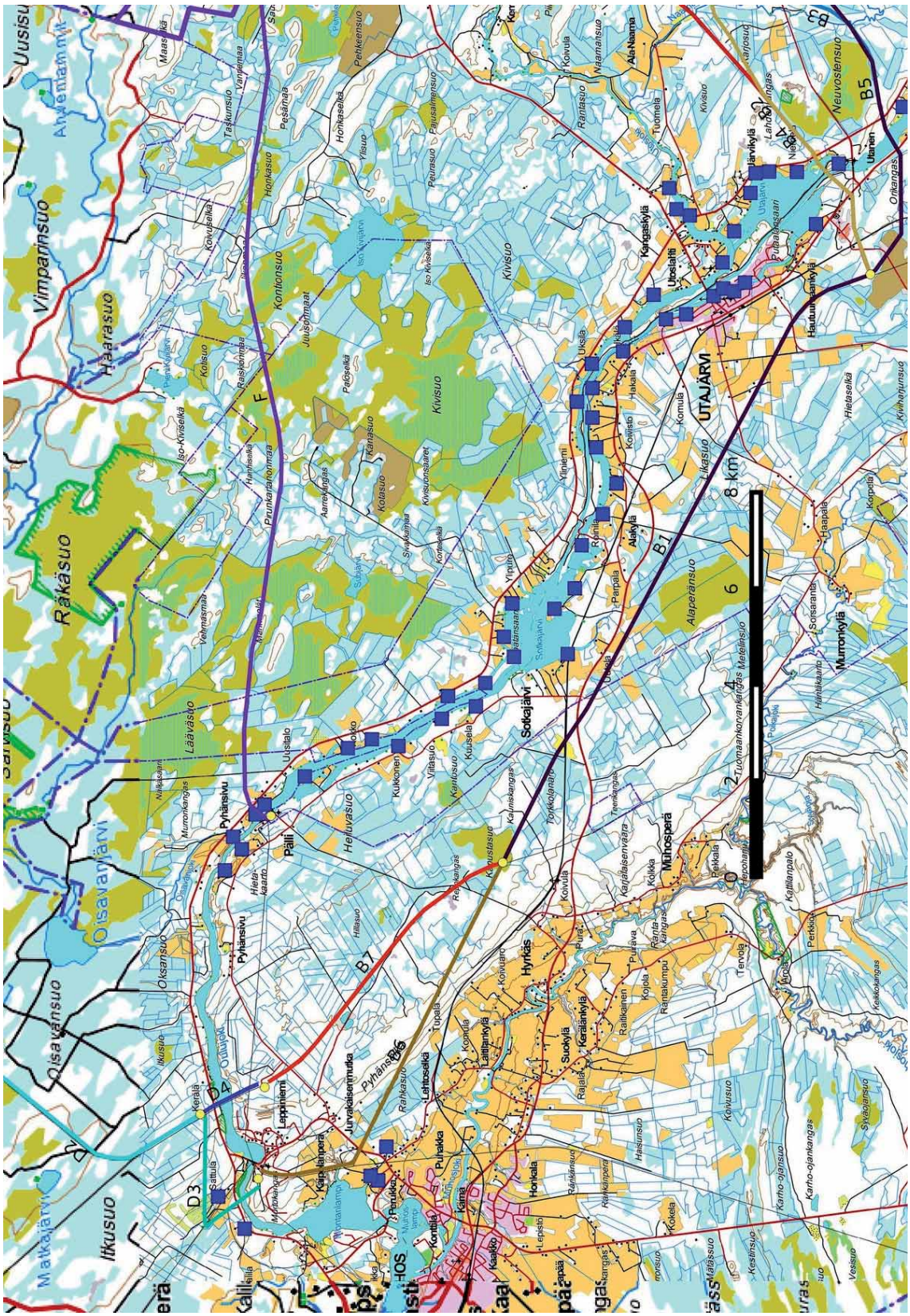
Tiivistelmä

Alue Oulujokilaakson pohjoispuolella on suurimmaksi osaksi tasaista pohjamoreenia ja laajalti soistunut. Päävesistöt Oulujoen lisäksi ovat Utosjoki, Sanginjoki, Kiiminginjoki ja Sanginjärvi. Seutu on melko tasainen, korkeampia soraharjanteita on vähän. Kiiminginjoen eteläpuolella on matala harjujakso, joka kulkee Tervolankylästä luoteeseen Yli-Vuoton kylään saakka ja sieltä länteen Vepsänjoen suuntaan. Yli-Vuoton kylän kaakkoispuolella on Hevoskankaan alarinteellä laajempi hiekka-alue. Oulujoen varrella on pääosin hienoja hiekkaa ja hiesua olevia jokikerrostumia.

Voimajohtolinjaukset Oulujoen pohjoispuolella kulkevat tasaisilla soistuneilla seuduilla kauempana tunnetuista muinaisjäännöksistä. Lievän riskin muodostavat ylitykset jokien ja harjun kohdilla. Kolmessa paikassa on tervahautoja linjojen alla tai niiden lähellä.

Oulujokilaaksossa on kaksi arkeologista aikahorisonttia, jotka muodostavat korkean riskitekijän: > esihistorialliset myöhäismesoliittiset ja neoliittiset muinaisjäännöskohteet, joita tunnetaan Muhoksen ja Utajärven väliseltä alueelta yli 60. Ne ovat pääosin kivikautisia asuinpaikkoja, jotka ovat osittain laajoja asumuspainanneryhmiä, ja lisäksi on niitä todennäköisesti nuorempia pyyntikuoppajärjestelmiä (kartta 2 sivulla 4).
> historiallisen asutuksen jäännökset; Muhoksella (Laitasaari) ja Utajärvellä oli jo 1550-luvulla yli 25 verotaloa, lisäksi Sanginjärvellä 3 taloa ja Vuotingin kylässä (Vuotto) 2 taloa. Alueen asutus hävitettiin melkein kokonaan useaan otteeseen 1500-luvun loppupuolella (Vanha viha) ja 1700-luvun alkupuolella (Isoviha). Monet talot jäivät autioksi, ja siitä syystä on hyvin todennäköistä, että vanhojen talojen paikkoja on nykyisin rakentamattomalla alueella. 1800-luvun alun kantatalot on merkitty kartalle 3 sivulla 5. Kaikki Oulujoen ylittävät linjaukset kulkevat muinaisjäännösalueiden yli tai lähellä niitä.


UTAJÄRVI
Muhos
Muhospera
Sotkajärvi
Oisavanjärvi
Räkäsuo
Haarasuo
Vimpanmaa
Kivisuo
Kivisuo
Kivisuo


UTAJÄRVI
Sotkajärvi
Mühospera
Hyrkäs
Päili
Pyhänsivu
Oisavanjärvi
Oisavansuo
Räkäsuo
Vimpanjansuo
Ikusuo
Kivisuo
Alaperänsuo
Tuomaankorvankangas
Melelinsuo
Utajärvi
Muronkylä
Haapala
Ala-Naama
Ylä-Naama
Kangaskylä
Uusitalo
Hautamäenkylä
Järvikylä
Neuvostonsuo
Ylikasuo
Hietaselkä
Kivihanjunsuo
Sotsaranta
Hannukaarto
Kalliolanpalo
Perkkiö
Kolkka
Kanjalaisenvaara
Kaleankylä
Suokylä
Laitilankylä
Lahtoselkä
Pyhänsuo
Juvakalsenmutka
Leppiniemi
Kaipiainpora
Pahtakka
Kama
Horkola
Kontila
Kaakko
Kattula
Kerälä
Oulujoki
Pyhänsalmi
Pyhäjoki
Kuivasjoki
Kalmiskangas
Yorkkolanahde
Kuivala
Kuivasjärvi
Kuivasjoki
Kuivaskangas
Kuivasselkä
Kuivasjärvi
Kuivasjoki
Kuivasjoki
Kuivasjoki

3.1. Linjausten analyysi

Analyysi on tehty pääosin pohjoisesta etelään. Kaikki luokitukset ja kohdenumerot kartassa 4.

C1: ei riskihavaintoja

C2 ja C3: lievä riski Putaanjoen kohdalla > kartalle on merkitty nimi Myllysaari

C4: ei riskihavaintoja

D1: lievä riski Vepsänjärven pohjoispuolella > harjujakso ja tervahauta (no. 7) linjauksen vaikutusalueella

D2: suuri riski Viitajärven länsipuolella > tervahauta linjauksen alla (no. 6)

E1: lievä riski Iso-Vuottojärven koillispuolella > Kiiminkijoen ylitys ja harjujakso, kartalle on merkitty nimi tervakangas

F: lievä riski Oulujoen ylityksellä Pällin voimalaitoksen koillispuolella > kivikautinen asuinpaikka lähellä

E2: ei riskihavaintoja

A1 ja A2 ei riskihavaintoja

A3: lievä riski Utosjoen Louhikonkoskien kohdalla, > korkeammat rantatörmät

B4: suuri riski Naamanjoen kohdalla > linjauksella on tervahauta (no. 8)

B2, B4, B5: suuri riski Oulujoen ylityksen ja Utasen kylän kohdalla > useita muinaisjäännöksiä linjausten vaikutusalueella ja alla (no:t 1 - 3)

B1: ei riskihavaintoja

B 6: lievä riski Muhoksessa Kaipolanperän alueella > mahdollisesti vanhaa hist. asutusta peltoalueella

B7: ei riskihavaintoja (Repokankaalle merkitty mj-kohde on poistettu rekisteristä – ei suojeluarvoa)

D3: ei riskihavaintoja

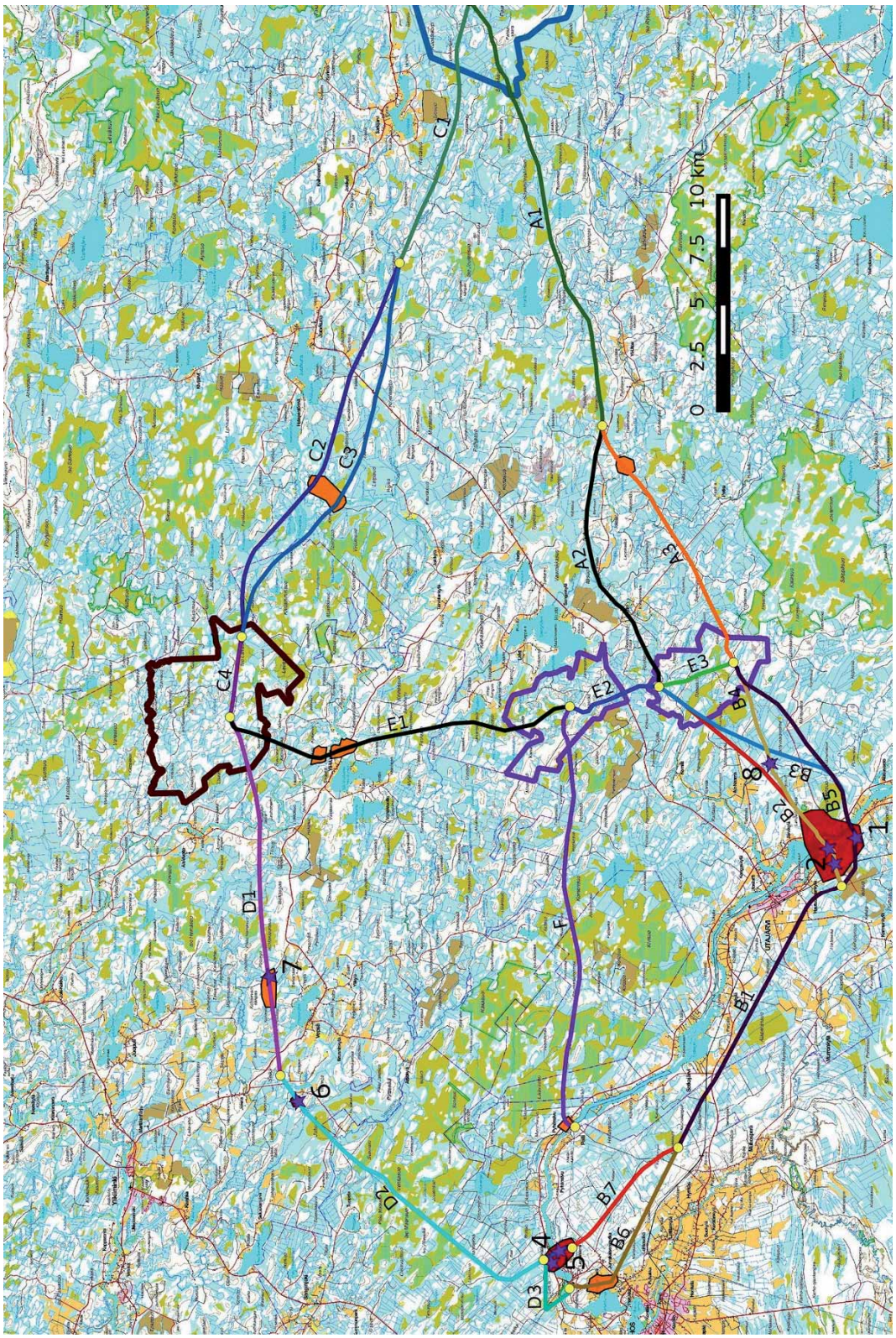
D4: suuri riski joen ylityskohdalla, linjaus kulkee kahden kivikautisen asuinpaikan yli.(no:t 4 ja 5)

Laserkeilausaineistoa on tällä hetkellä saatavilla vain alueen länsiosasta, ja siten on mahdollista, että itäpuolisella alueella on lisää tervahautoja, joita ei toistaiseksi pystytä kaukokartoituksen avulla paikantamaan.

Lestijärvellä, 8.11.2015

Hans-Peter Schulz

Hans - Peter Schulz

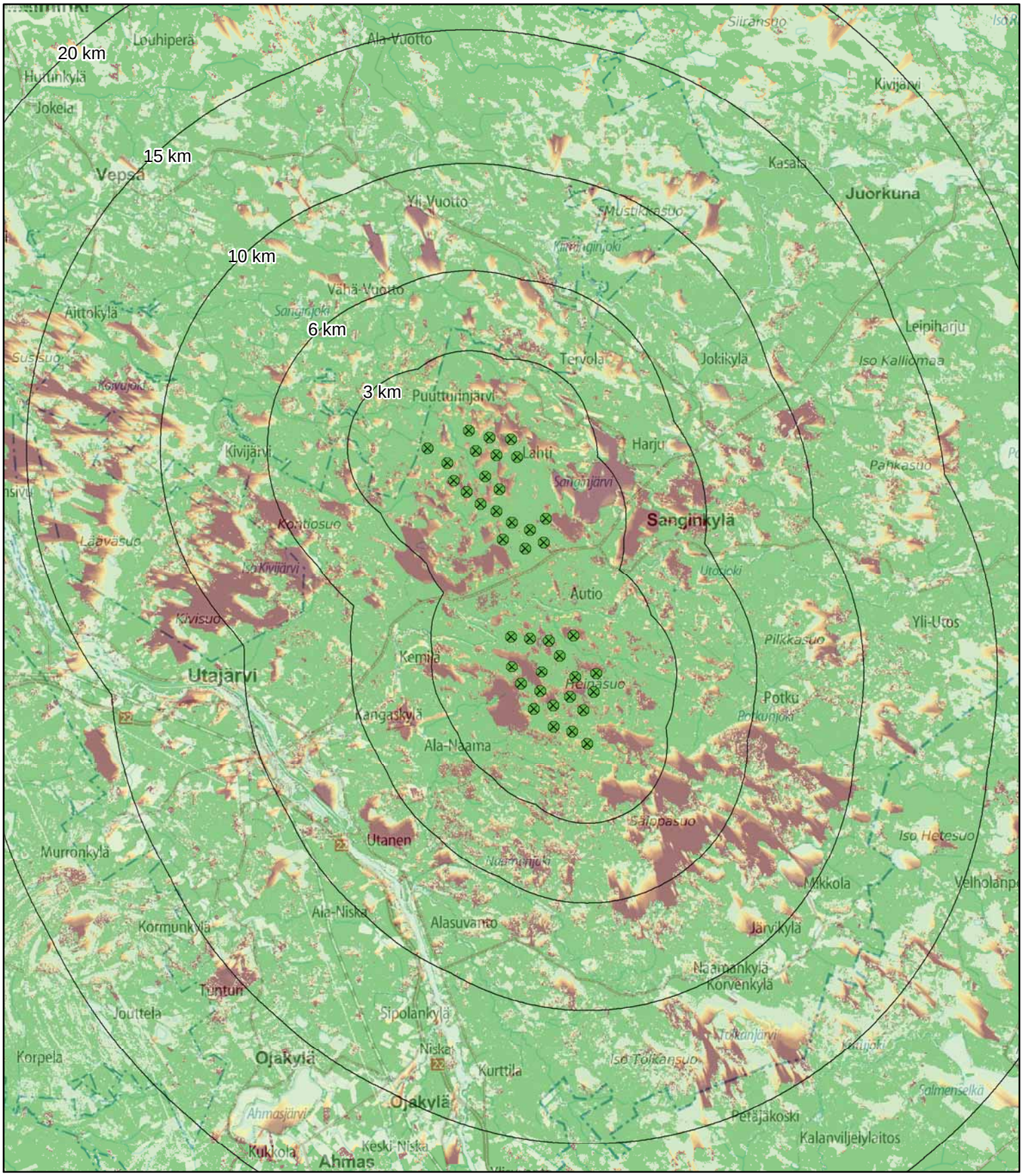


Kartta 4. Yleiskartta riskialueista. Punaisella merkityillä alueella suuri riski, oranssilla merkityillä lievä riski. Muinaisjäännöskohteet voimalinjausten alla tai niiden vaikutusalueilla on merkitty violettila tähdillä. Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1:20 000, 11/2015.t

Liite 14
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankkeen näkyvyysanalyysikartat

Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimapuisto, VE1
Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m

10.3.2016/TL RAMBOLL



VE1 tuulivoimala

Kaikki tuulivoimalat tai osia niistä näkyy

Muutama tuulivoimala tai osia niistä näkyy

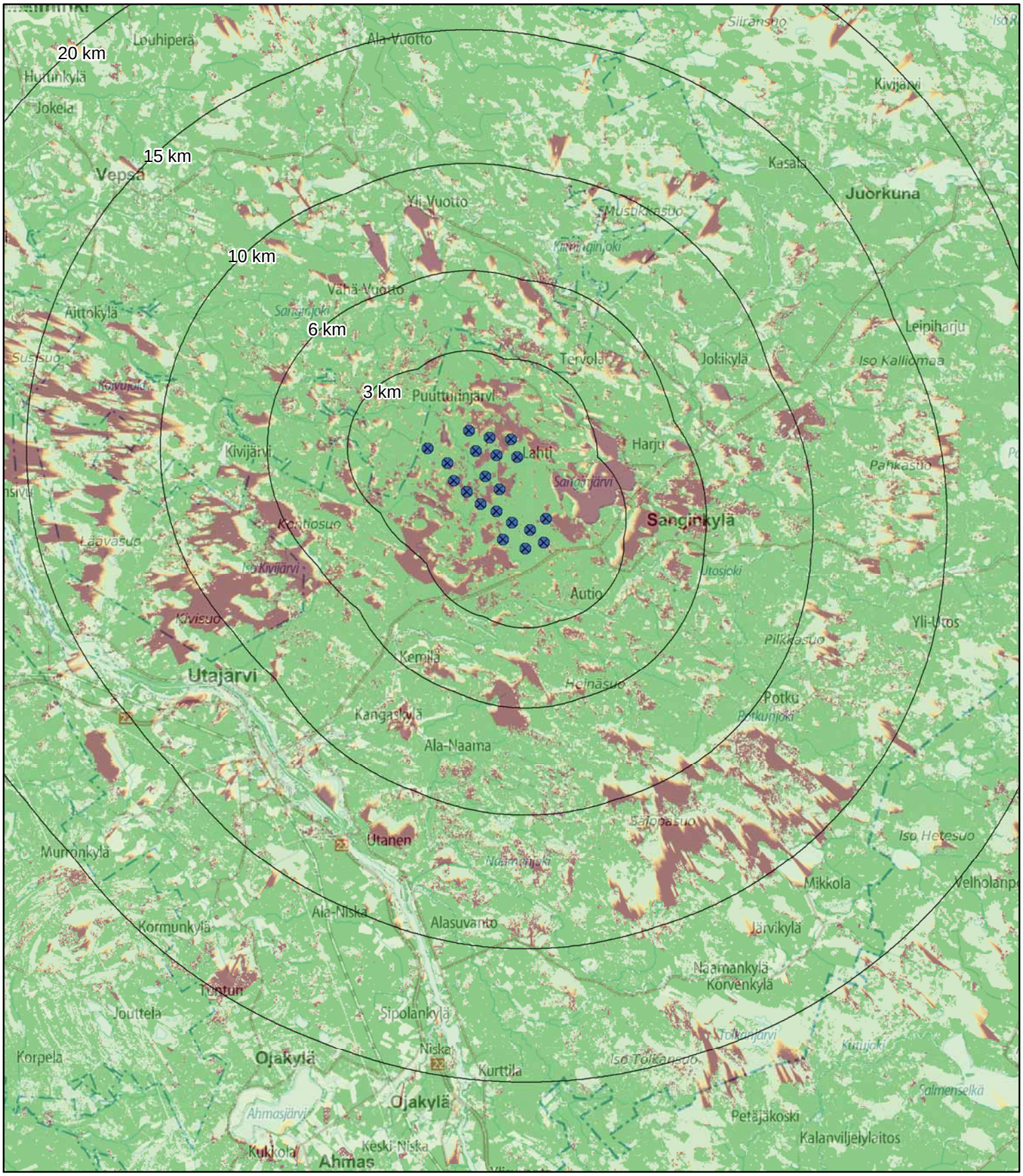
Tuulivoimalat eivät näy

Metsäinen alue (tuulivoimalat eivät näy)

0 3 6 km

Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimapuisto, VE2
Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m

10.3.2016/TL RAMBOLL



VE2 tuulivoimala

Kaikki tuulivoimalat tai osia niistä näkyy

Muutama tuulivoimala tai osia niistä näkyy

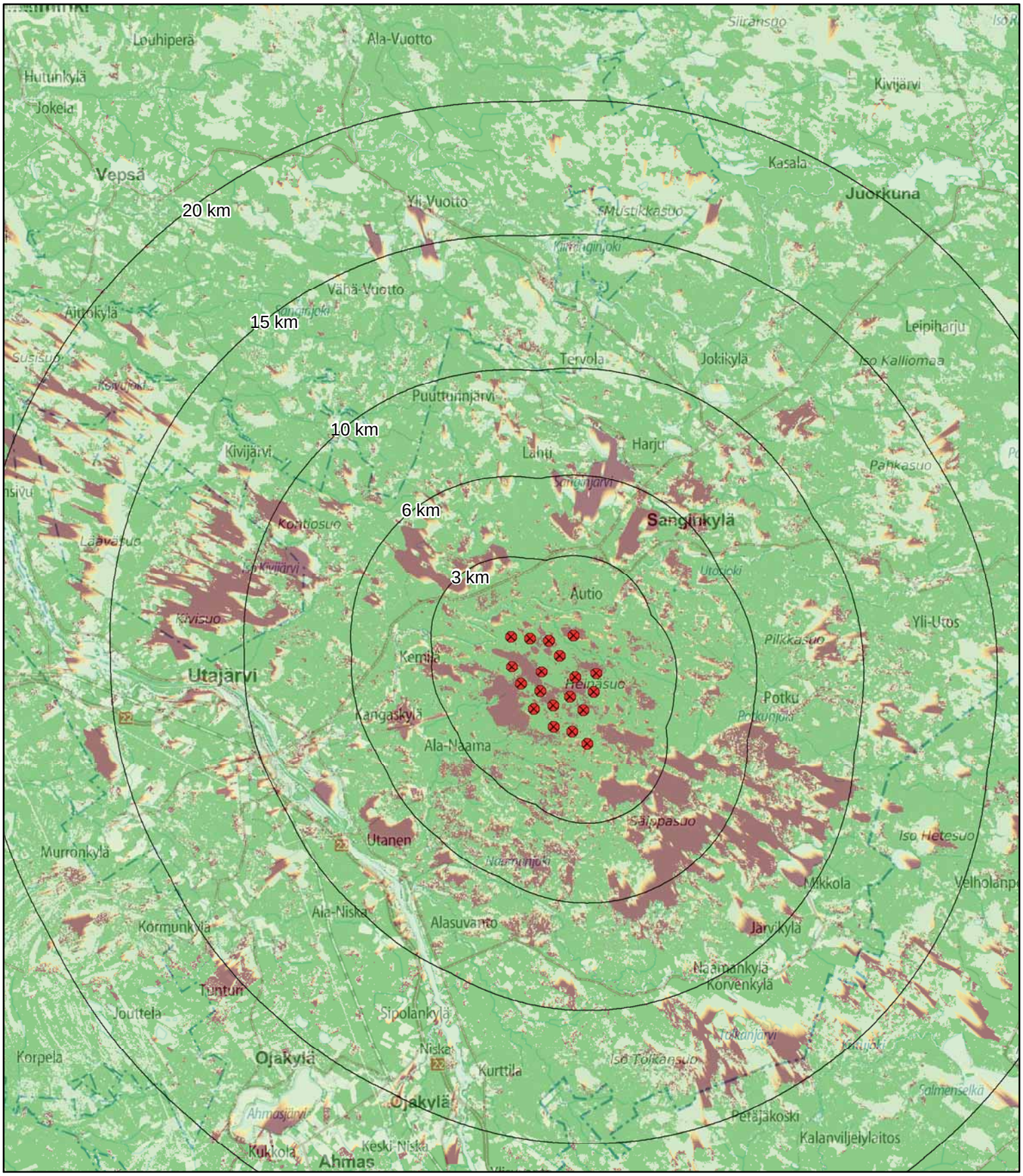
Tuulivoimalat eivät näy

Metsäinen alue (tuulivoimalat eivät näy)

0 3 6 km

Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimapuisto, VE3
Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m

10.3.2016/TL RAMBOLL



VE3 tuulivoimala

Kaikki tuulivoimalat tai osia niistä näkyy

Muutama tuulivoimala tai osia niistä näkyy

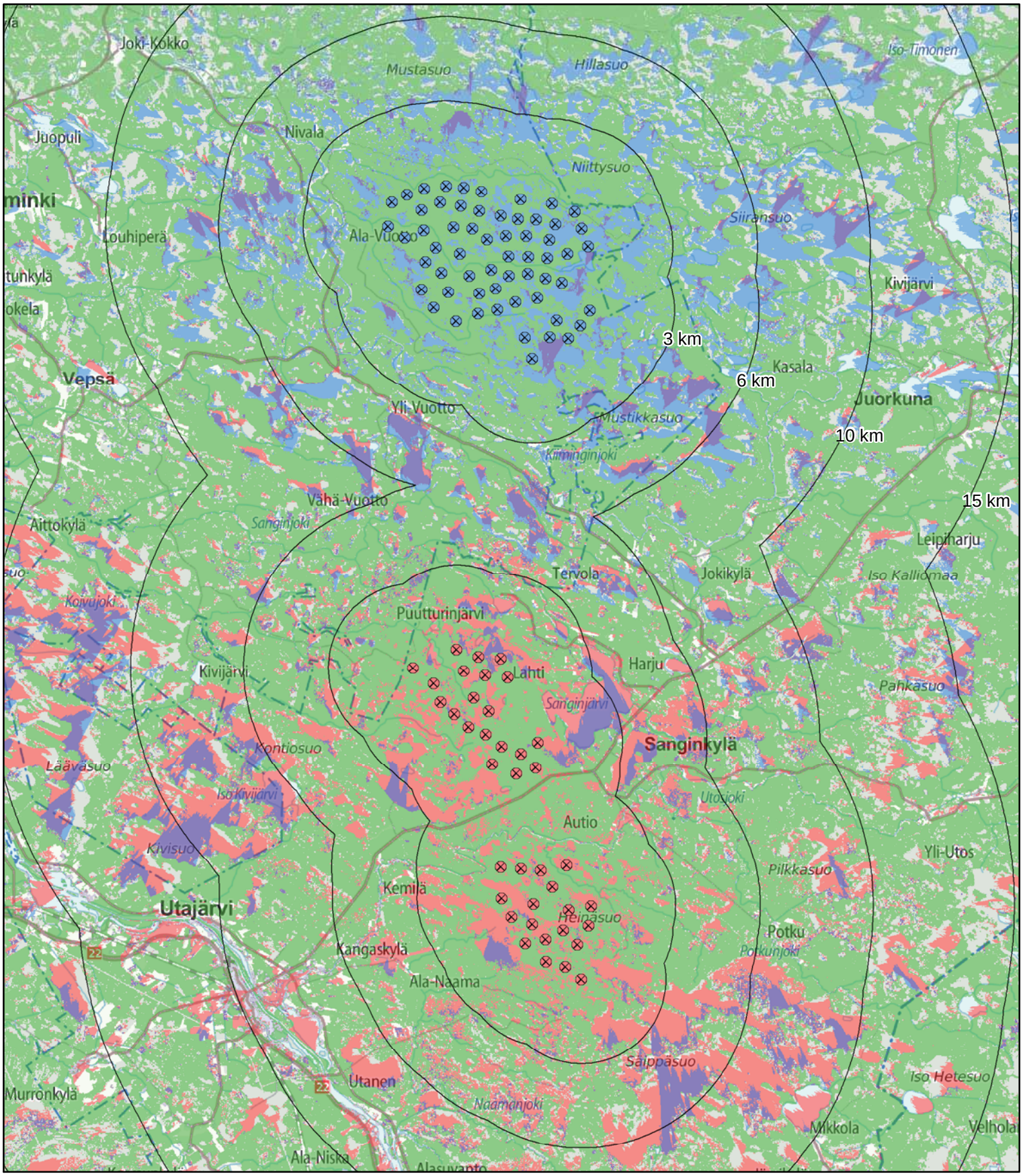
Tuulivoimalat eivät näy

Metsäinen alue (tuulivoimalat eivät näy)

0 3 6 km

Maaselän ja Hepoharjun sekä Lavakorven tuulivoimaloiden yhteinen näkymäalue
Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m

RAMBOLL
24.5.2016/TL



Lavakorven VE1 tuulivoimala

Maaselän ja Hepoharjun VE1 tuulivoimala

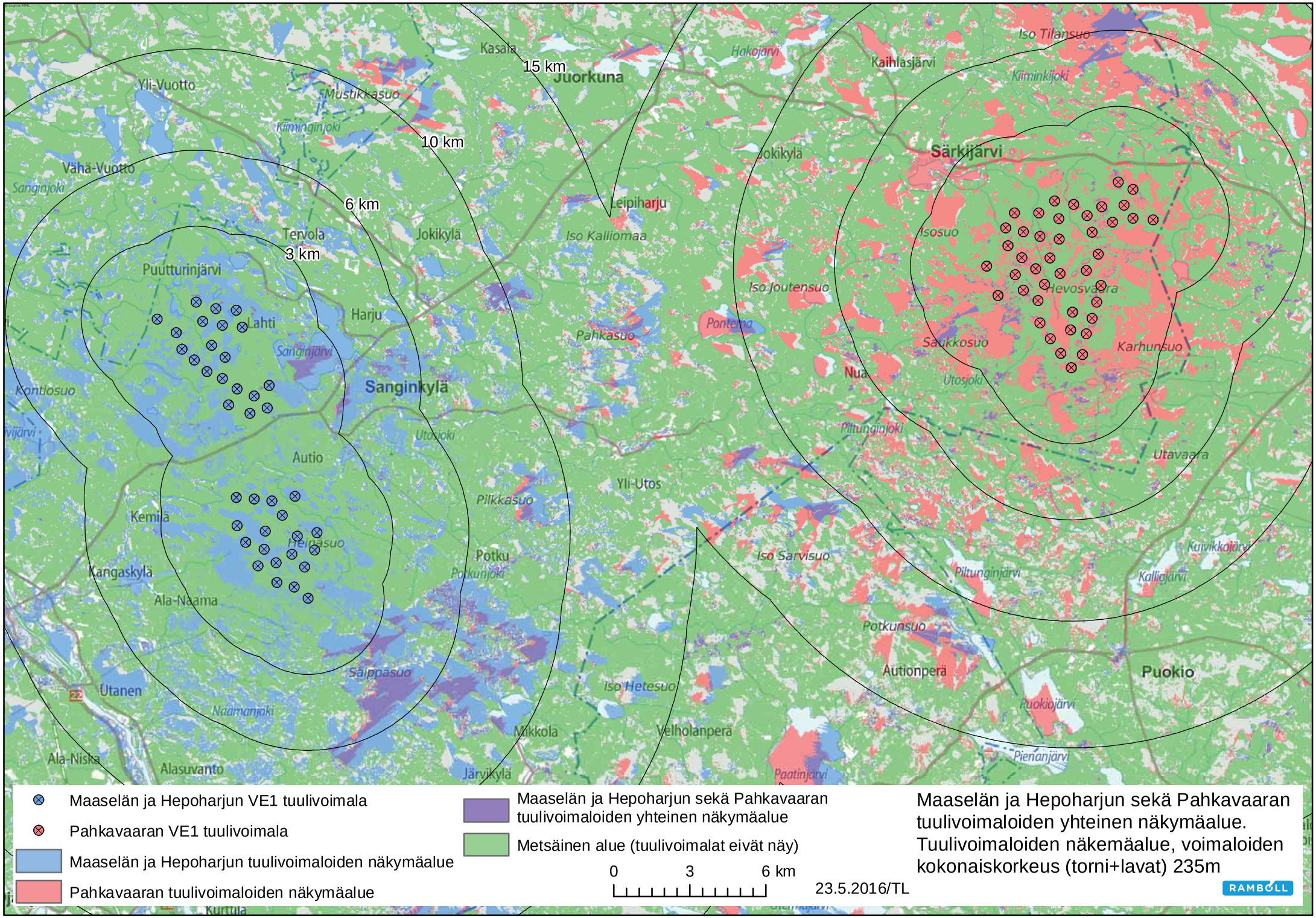
Lavakorven tuulivoimaloiden näkymäalue

Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimaloiden näkymäalue

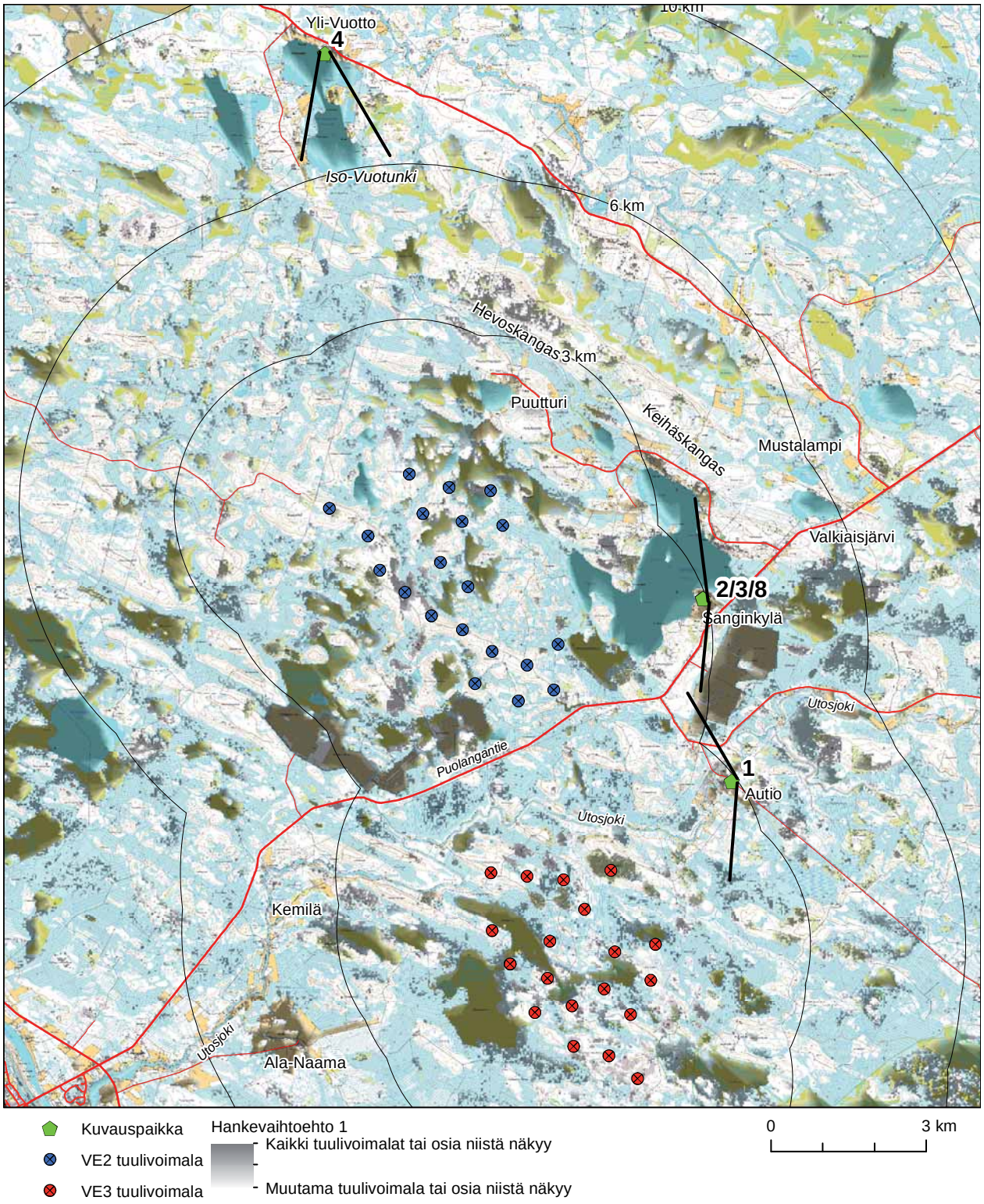
Maaselän ja Hepoharjun sekä Lavakorven tuulivoimaloiden yhteinen näkymäalue

Metsäinen alue (tuulivoimalat eivät näy)

0 3 6 km


15 km
10 km
6 km
3 km
Juorkuna
Särkijärvi
Sanginkylä
Autio
Kemilä
Kangaskylä
Ala-Naama
Utanen
Ala-Niska
Alasuvanto
Järvikylä
Mikkola
Velholanperä
Potku
Yli-Utos
Jokikylä
Leipiharju
Tervola
Harju
Lahti
Puutturinjärvi
Vähä-Vuotto
Yli-Vuotto
Kasala
Kaihlasjärvi
Iso Tilansuo
Kiiminkijoki
Hakojärvi
Iso Kalliomaa
Pahkasuo
Pontema
Iso Joutensuo
Isosuo
Hevosvaara
Karhunsuo
Saukkosuo
Nua
Utajoki
Piltunginjoki
Utavaara
Pilkkasuo
Iso Sarvisuo
Piltunginjärvi
Kallojärvi
Kuivikkojärvi
Potkunsuo
Autionperä
Puokio
Puokiojärvi
Pienanjärvi
Paatinjärvi
Iso Hetesuo
Säippäsuo
Naamanjoki
Heinäsuo
Potkunjoki
Sanginjoki
Sanginjärvi
Kontiosuo
Mustikkasuo
Kiminginjoki
Maaselän ja Hepoharjun VE1 tuulivoimala
Pahkavaaran VE1 tuulivoimala
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimaloiden näkymäalue
Pahkavaaran tuulivoimaloiden näkymäalue
Maaselän ja Hepoharjun sekä Pahkavaaran tuulivoimaloiden yhteinen näkymäalue
Metsäinen alue (tuulivoimalat eivät näy)
0
3
6 km
23.5.2016/TL
Maaselän ja Hepoharjun sekä Pahkavaaran tuulivoimaloiden yhteinen näkymäalue. Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m
RAMBOLL

Liite 15
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankkeen kuvasovitteet



Tuulivoimaloiden havainnekuvien kuvauspaikat



Havainnekuva 1 Aution kylältä Potkuntieltä. Etäisyys Maaselän lähimpään tuulivoimalaan 3,9 kilometriä ja Hepoharjun lähimpään tuulivoimalaan 2,9 kilometriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.




17
18
16
13
14
12
11
10
9
15
5
6



Havainnekuva 2 Sanginkylän niemeltä. Etäisyys Maaselän lähimpään tuulivoimalaan 2,9 kilometriä ja Hepoharjun lähimpään tuulivoimalaan 5,5 kilometriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.




14
18
15
13
12
11
10
5
9
6
8
7
39
4
3
38
1
2



Havainnekuva 3 Yöhavainnekuva Sanginkylän niemeltä. Etäisyys Maaselän lähimpään tuulivoimalaan 2,9 kilometriä ja Hepoharjun lähimpään tuulivoimalaan 5,5 kilometriä. (kuvankäsittelyllä muokattu valokuva, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.



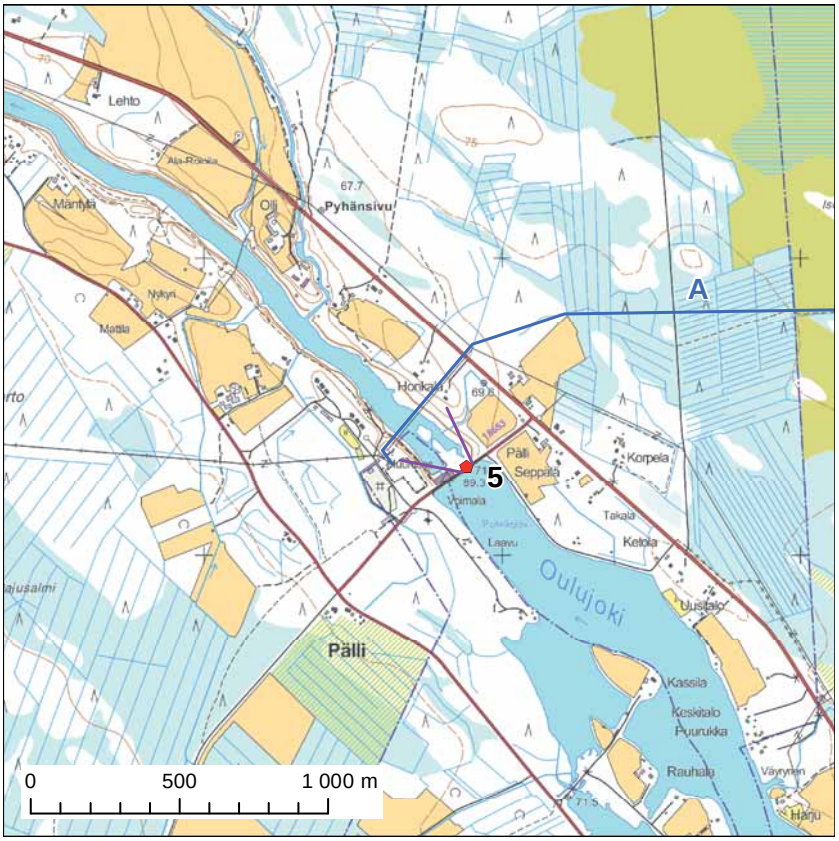

14
18
15
13
12
11
10
5
9
6
8
7
39
4
3
38
1



Havainnekuva 4 Iso-Vuotunki järven pohjoisrannalta. Etäisyys Maaselän lähimpään tuulivoimalaan 8,3 kilometriä ja Hepoharjun lähimpään tuulivoimalaan 16,2 kilometriä. (koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.





Sähkönsiirron havainnekuvien kuvauspaikat



Havainnekuva 5 110 kV voimajohdon sijoittumisesta Oulujoen ylityksessä Pällin voimalaitoksen länsipuolella. Etäisyys voimajohdon keskilinjaan 250 metriä. (koostettu panorama, kuvattu 27 mm polttovälillä)



Havainnekuva 6 400 kV voimajohdon sijoittumisesta Oulujoen ylityksessä Utasen voimalaitoksen luoteispuolella. Kuvanottopaikka alakanavan rakennetulta penkereeltä. Etäisyys voimajohdon keskilinjaan 150 metriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)

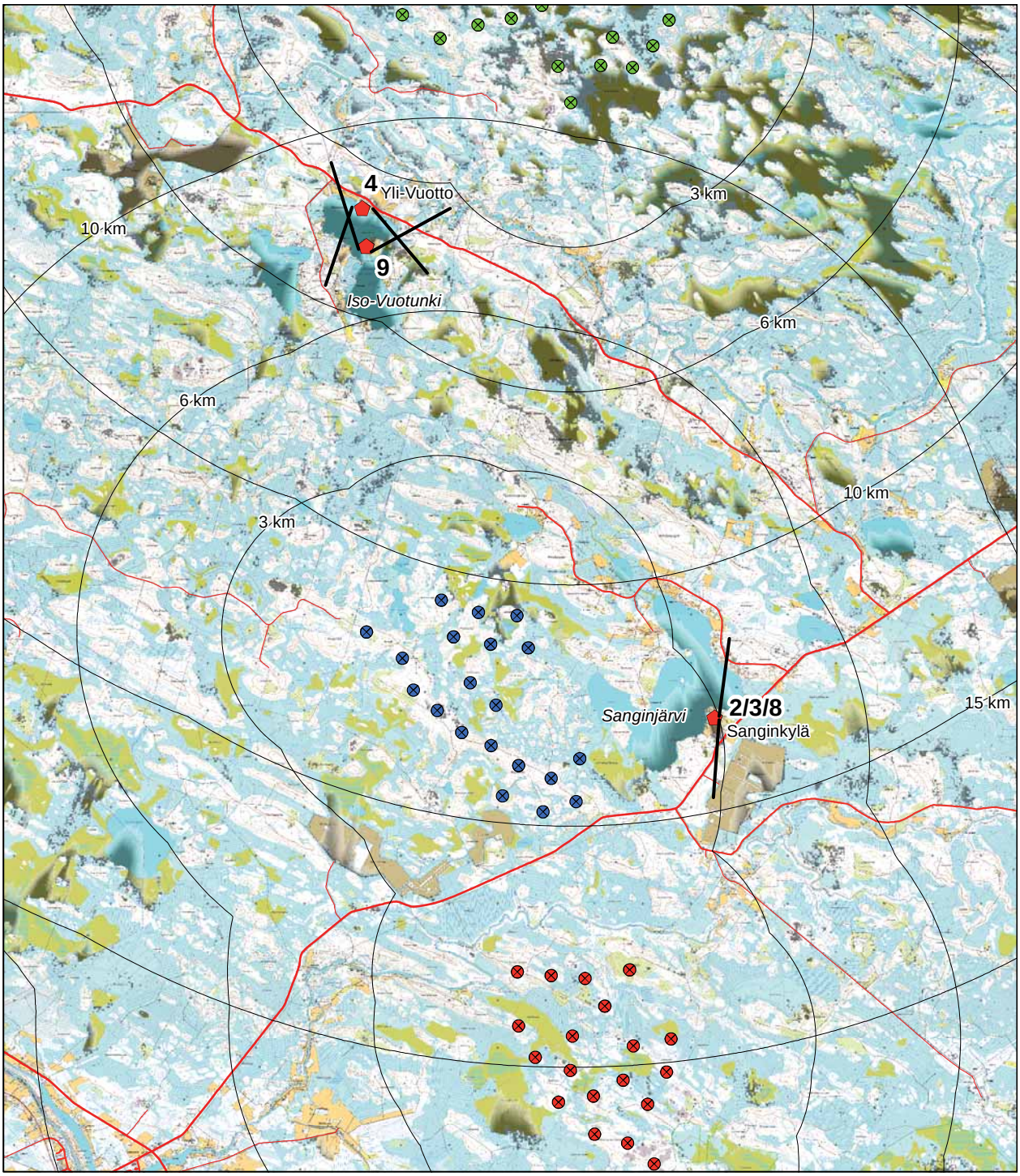






Havainnekuva 7 400 kV voimajohdon sijoittumisesta Oulujoen ylityksessä Utasen voimalaitoksen kaakkoispuolella. Etäisyys voimajohdon keskilinjaan 700 metriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)





Yhteisvaikutus Lavakorven tuulivoima-alueen kanssa, havainnekuvien kuvauspaikat



Havainnekuva 8 Sanginkylän niemeltä. Etäisyys Maaselän lähimpään tuulivoimalaan 2,9 kilometriä, Hepoharjun lähimpään tuulivoimalaan 5,5 kilometriä ja Lavakorven lähimpään tuulivoimalaan 13 kilometriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.




39
4
3
38
1
2



Havainnekuva 9 Holapansaaren länsiosan pellolta. Etäisyys Lavakorven lähimpään tuulivoimalaan 4,5 kilometriä.
(Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.




50
47
40
49
46
52
56
54
53
55
58
57
26
22
11
9
25
10
23
41
24
42
61

Liite 16
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankkeen meluselvitys

Vastaanottaja
Maaselän Tuulipuisto Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
30.5.2016

Viite
1510017193

MAASELÄN JA HEPOHARJUN TUULIVOIMAPUISTO, UTAJÄRVI
MELUMALLINNUS

RAMBØLL

MAASELÄN JA HEPOHARJUN TUULIVOIMAPUISTO, UTAJÄRVI
MELUMALLINNUS

Päivämäärä **30.5.2016**
Laatija **Ville Virtanen**
Tarkastaja **Arttu Ruhanen**

Melumallinnus tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointia ja kaavoitustyötä varten

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 04/2015 aineistoa.

http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

Viite 1510017193

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
T +358 20 755 611
F +358 20 755 7801
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	**YLEISTÄ**	**1**
2.	**MELUN OHJEARVOT**	**1**
2.1	Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista	1
2.2	Asumisterveysasetuksen melutason toimenpiderajat asuntojen sisätiloissa	1
3.	**MELUMALLINNUKSEN TIEDOT**	**2**
3.1	Tuulivoimalatiedot	2
3.2	Melulaskenta	2
3.3	Maastomalli	3
4.	**TULOKSET**	**4**
4.1	Mallinnustulokset	4
4.2	Pienitaajuinen melu	4
5.	**TULOSTEN TULKINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET**	**8**
5.1	Häiritsevyyskorjaukset	8
5.2	Tuulivoiman melutasot verrattuna melun ohjearvoihin	8
5.3	Alueen tuuliolosuhteet ja niiden vaikutukset meluun	9

LIITTEET

Liite 1	VE1:n meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (39 voimalaa), Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 106 dB ja napakorkeus 167 m
Liite 2	VE2:n meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (20 voimalaa), Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 106 dB ja napakorkeus 167 m
Liite 3	VE3:n meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (19 voimalaa) Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 106 dB ja napakorkeus 167 m
Liite 4	VE1:n meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (39 voimalaa) Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 108,5 dB ja napakorkeus 167 m
Liite 5	VE2:n meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (20 voimalaa), Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 108,5 dB ja napakorkeus 167 m
Liite 6	VE3:n meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (19 voimalaa), Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 108,5 dB ja napakorkeus 167 m
Liite 7	Tuulivoimaloiden akustiset tiedot
Liite 8	Tuulivoimalaitosten koordinaattilistaus

1. YLEISTÄ

Maaselän Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Maaselän ja Hepoharjun alueille Utajärven kuntaan. Tämän työn tarkoituksena on ollut selvittää suunniteltujen tuulivoimalaitosten aiheuttamat meluvaikutukset ympäristövaikutusten arviointia sekä alueen kaavoitustyötä varten.

Työ on tehty Tornator Oyj:n toimeksiannosta. Meluselvityksen laadinnasta on vastannut projektipäällikkö ins.(AMK) Janne Ristolainen. Melumallinnuksen ja raportoinnin on tehnyt suunnittelija ins.(AMK) Ville Virtanen.

2. MELUN OHJEARVOT

2.1 Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 (voimaantulopäivä 1.9.2015) on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot. Ohjearvot on annettu absoluuttisina lukuarvoina, joissa ei huomioida taustamelua. Asetusta sovelletaan maankäyttö- ja rakennusalan mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyissä ja valvonnassa sekä ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja valvonnassa.

Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvan melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutason eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason L_{Aeq}) ohjearvoja taulukossa 1 esitetyn mukaisesti.

Taulukko 1. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot 1107/2015

	Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7-22	**Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22-7**
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Elinympäristöön vaikuttavaa toimintaa suunniteltaessa ja järjestettäessä sekä tällaista toimintaa harjoitettaessa huomioon otettavista sisämelutasoista säädetään terveydensuojelulaissa (763/1994) ja sen nojalla annetuissa säännöksissä.

Valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen tehdään 5 dB lisäys, mikäli tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista altistuvalla alueella.

2.2 Asumisterveysasetuksen melutason toimenpiderajat asuntojen sisätiloissa

Sosiaali- ja terveysministeriön 23.4.2015 annetussa asetuksessa 545/2015 (voimaantulopäivä 15.5.2015) on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus). Asetus korvaa aiemmin käytössä olleen asumisterveysohjeen (STM oppaita 2003:1).

Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle $L_{Aeq\ 7\text{-}22}$ 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle $L_{Aeq\ 22\text{-}7}$ 30 dB. Selvästi taustamelusta erottuvalle melulle, joka voi aiheuttaa unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen käytettävissä tiloissa yöaikaan (klo 22-7) yhden tunnin keskiäänitaso $L_{Aeq,1h}$ 25 dB. Lisäksi on huomioitava melun erityisominaisuudet eli mahdolliset kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaukset.

Asetus sisältää toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle, jotka on annettu taajuuspainottamattomina tunnin keskiäänitasoina $L_{eq,1h}$.

Taulukko 2. Yöaikaisen pienitaajuisen sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

Kaista / Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L_{Leq}, 1h / dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

3. MELUMALLINNUKSEN TIEDOT

3.1 Tuulivoimalatiedot

Melumallinnukset tehtiin 8.3.2016 päivätyn layoutin mukaisesti kolmelle hankevaihtoehdolle VE1, VE2 ja VE3. Vaihtoehdossa 1 huomioitiin Maaselän ja Hepoharjun suunnittelualueiden kaikki suunnitellut tuulivoimalat. Vaihtoehdossa 2 huomioitiin Maaselän suunnittelualueen voimalat ja vaihtoehdossa 3 Hepoharjun suunnittelualueen voimalat.

Melutasot mallinnettiin käyttäen Vestas V126 3.3MW – voimalaitoksen suurinta kokonaisäänitehotasoa, joka on L_{WA} 106 dB (Serrated trailing edges) tuulennopeudella ≥15 m/s napakorkeudella ja L_{WA} 108,5 dB (clean blades) tuulennopeuden ollessa 10 m/s napakorkeudella. Kokonaismelupäästöt on taattu valmistajan toimesta, eli mallinnuksessa käytettävät arvot vastaavat L_{WAd} – arvoja. Tuulivoimaloiden napakorkeutena oli 167 m.

Melutiedot perustuvat Maaselän Tuulipuisto Oy:n toimittamiin meludokumentteihin:

- General Specification V126-3.3 MW 50/60 Hz, Document no. 0034-7616 V10, 12.11.2014
- Third Octaves according to General Specification V126-3.3MW-Mk2A-50/60 Hz, DMS 0048-2151_V01, 11.11.2014

Tuulivoimaloiden tarkemmat akustiset tiedot on esitetty liitteessä 7 ja sijaintien koordinaattilistaus on liitteessä 8.

3.2 Melulaskenta

Melulaskennat tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Taulukossa 3 on esitetty melulaskentojen oleelliset lähtötiedot esim. laskentaparametrit.

Melumallinnukset on tehty SoundPlan 7.3 -melulaskentaohjelmaa ja siihen sisältyvää ISO 9613-2 -melulaskentamallia käyttäen. SoundPlan -ohjelmistosta saa lisätietoa internet-sivustolta *www.soundplan.eu*.

Meluvyöhykelaskennat on tehty laskentapisteverkkoon ja ohjelma interpoloi melutasot laskentapisteiden välisille alueille. Esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyyskorjauksia. Lisäksi tehtiin reseptoripistelaskenta yhdeksän tuulivoimaloita lähinnä olevan asuin- ja lomarakennuksen kohdalle, joiden korkeutena käytettiin 4 metriä maanpinnasta. Reseptoreiden sijainnit kartalla on esitetty kuvassa 1. Reseptoripisteiden tuloksista käy ilmi tarkat keskiäänitasot (L_{Aeq}) kyseisten rakennusten kohdalla.

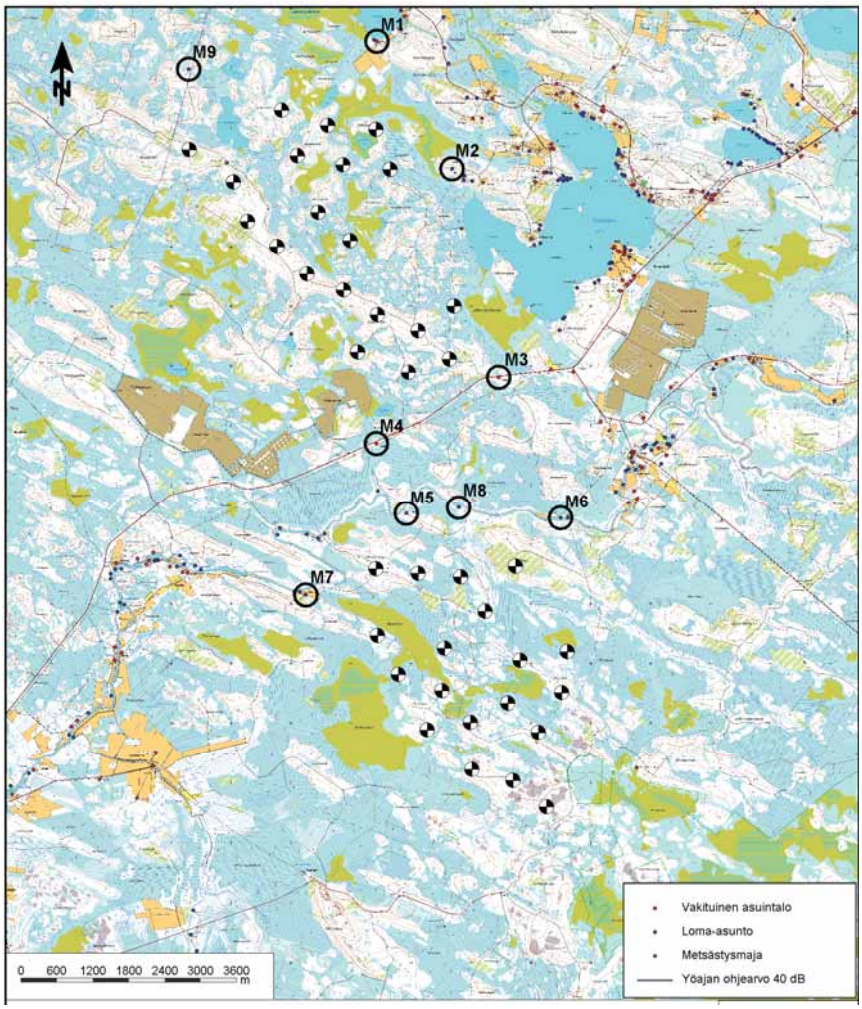
Taulukko 3. Meluvyöhyke- ja reseptoripistelaskennassa käytetyt parametrit

Laskentamalli	ISO 9613-2
Laskentaverkko	20 x 20 m välein 4 m korkeudella pinnasta
Laskentaetäisyys	max 5000 m melulähteestä
Heijastusten lukumäärä	3
Maanpinnan absorptio	maaperän vaikutuskerroin maa-alueella 0,4 (akustisesti puolikova) ja vesialueilla vaikutuskerroin 0 (akustisesti kova)
Ilman absorptio	standardin ISO 9316 mukainen
Äänen suuntaavuus ja vaimentuminen	vapaa avaruus
Ilmakehän stabiilius laskennassa / meteorologinen korjaus	0 neutraali – stabiili sääolosuhde
Sääolosuhteet	- ilmanpaine 1013,25 mbar - suhteellinen kosteus 70 % - lämpötila 15 °C

ISO 9613-2 -mallissa tuulen nopeutta tai suuntaa ei voida varioida, vaan laskentamallissa on oletuksena lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Malli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet.

Pienitaajuisen melun tarkastelu tehtiin YM:n ohjeessa 2/2014 esitetyn mukaisesti. Laskennassa huomioitiin kaikki suunnitellut tuulivoimalaitokset. Taajuuspainottamattomien terssikaistakohtaisten melutasojen laskenta tehtiin yhdeksään reseptoripisteeseen, joiden sijainnit kartalla on esitetty kuvassa 1. Rakennuksen sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioitiin DSO 1284 laskentamenetelmässä esitettyjen asuintalon julkisivun ilmaääneneristävyysarvojen avulla.

Kaikki esitetyt melutasot ovat suoraan mallinnuksen tuloksia, eikä niihin ole lisätty mitään mahdollisia häiritsevyyskorjauksia.



Kuva 1. Reseptoripisteiden sijainnit

3.3 Maastomalli

Maastomalli on tehty tarkimmasta saatavilla olevasta korkeusaineistosta. Hankealueen maastomalli on tehty alueelta Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 2 m – aineistosta niiltä osin kuin laserkeilaukseen perustuva aineisto on ollut käytettävissä. Laserkeilausaineiston ulkopuolella mallia laajennettiin Maastotietokannan korkeusviiva-aineistosta. Maastomallissa ei huomioitu rakennuksia.

Maastomallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta (mm. puustoa). Puuston vaikutuksesta tuulivoimamelun etenemiseen tai huomioimiseksi mallinnuksessa ei ole vielä luotettavaa tutkittua tietoa tai käytäntöä. Ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

Mikäli tuulivoimalan perustus on 60 metriä korkeammalla kuin asuin- tai lomarakennus (enintään 3 km tuulivoimalasta), tulisi yksittäisen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla tehtävässä resepto-

ripistekohtaisessa laskennassa lisätä kyseisen tuulivoimalan melupäästöön 2 dB. Hankealueella tuulivoimalan perustusten ja kolmen kilometrin säteellä kustakin voimalapaikasta sijaitsevien altistuvien kohteiden välinen maanpinnan korkeusero on alle 60 metriä, jolloin melupäästöarvoon ei tehdä korjausta ennen melulaskennan tekemistä.

4. TULOKSET

4.1 Mallinnustulokset

Laskennalliset tuulivoimamelun meluvyöhykkeet (A-painotettu keskiäänitaso) on esitetty melukartoissa liitteissä 1-6. Melukarttoihin on merkitty rakennukset värikoodein YYA-aineiston tietojen pohjalta.

Meluvyöhykkeet ja reseptoripistekohtaisen laskentatulokset ovat keskiäänitasoja tilanteessa, jossa tuulivoimalaitokset tuottavat suurimman mahdollisen melupäästön koko päivä- tai yöajan. Todellisuudessa tuulennopeus vaihtelee päivä- ja yöaikana ja todellinen päivä- tai yöajan äänitaso tuulivoimaloiden ympärillä vaihtelee sen mukaisesti. Myös tuulen suunta vaikuttaa melun leviämiseen ja mallinnus on tehty myötätuuliolosuhteen vallitessa kaikkiin ilmansuuntiin.

Äänitehotasolla 108,5 dB (clean blades) laskettaessa on VE1:n hankevaihtoehdolla yhden Hepoharjun alueen pohjoispuolen lomarakennuksen kohdalla melutaso yli 40 dB. Muiden hankealueen ympäristön asutuksen ja lomarakennusten osalta melutasot jäävät 40 dB:n meluvyöhykkeen ulkopuolelle kaikissa muissa laskennan tilanteissa.

Taulukossa 4 on esitetty mallinnetut melutasot kuvassa 1 esitetyissä reseptoripisteissä.

Taulukko 4. Keskiäänitasot reseptoripisteissä

		Laitosten äänitehotaso L_{WA} 106 dB			Laitosten äänitehotaso L_{WA} 108,5 dB		
Reseptori	Rakennuksen status	VE1	VE2	VE3	VE1	VE2	VE3
		L_{Aeq}, dB	L_{Aeq}, dB	L_{Aeq}, dB	L_{Aeq}, dB	L_{Aeq}, dB	L_{Aeq}, dB
M1	Asuinrakennus	34,1	34,1	10,0	36,3	36,3	9,4
M2	Lomarakennus	36,8	36,8	18,9	39,0	39,0	18,0
M3	Asuinrakennus	37,6	37,4	26,3	39,9	39,7	27,4
M4	Asuinrakennus	35,9	34,7	30,1	38,0	36,9	31,7
M5	Lomarakennus	38,1	28,3	37,6	40,3	30,0	39,9
M6	Lomarakennus	35,7	23,6	35,4	37,8	24,9	37,5
M7	Asuinrakennus	35,4	20,9	35,3	37,6	21,8	37,5
M8	Lomarakennus	37,4	28,1	36,9	39,6	30,0	39,1
M9	Lomarakennus	33,8	33,8	6,6	36,0	36,0	5,4

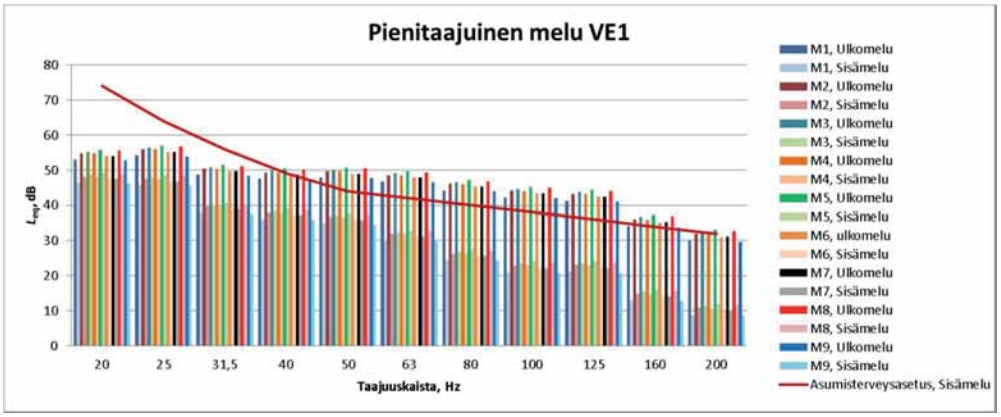
4.2 Pienitaajuinen melu

Suunnitellun tuulivoimalaitoksen aiheuttamaa pienitaajuista melua tarkasteltiin yhdeksään reseptoripisteeseen, joiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.

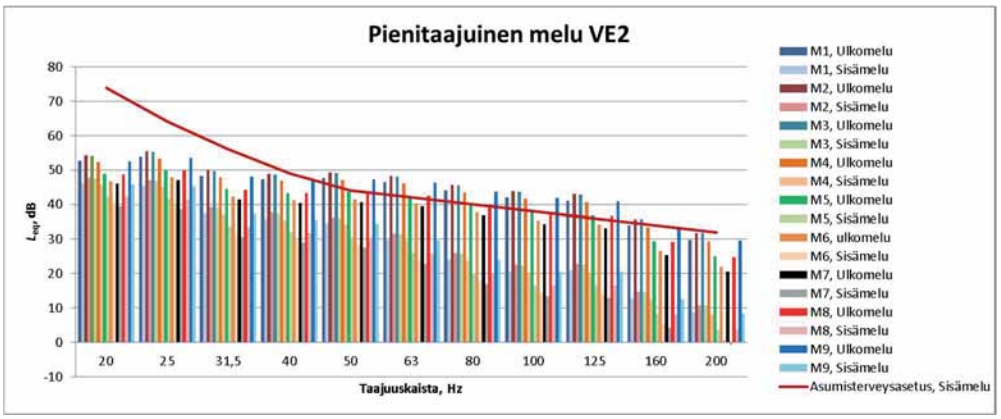
Taulukko 5. Lineaariset terssikaistakohtaiset äänitasot ulkona reseptoripisteissä vaihtoehdoissa 1, 2 ja 3

Serrated trailing edges, L_{WA} 106 dB												
Taajuus-kaista, Hz	Reseptori	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
L_{Leq}, dB	M1	53	54	49	48	48	47	44	42	41	34	30
	M2	55	56	50	49	50	49	46	44	43	36	32
VE1	M3	55	56	51	50	50	49	47	45	44	37	33
	M4	55	56	50	49	50	49	46	44	43	36	32
	M5	56	57	51	50	51	50	47	45	44	37	33
	M6	54	55	50	49	49	48	45	43	42	35	31
	M7	54	55	50	49	49	48	45	43	42	35	31
	M8	55	57	51	50	50	49	47	45	44	37	33
	M9	53	54	48	47	48	46	44	42	41	34	30

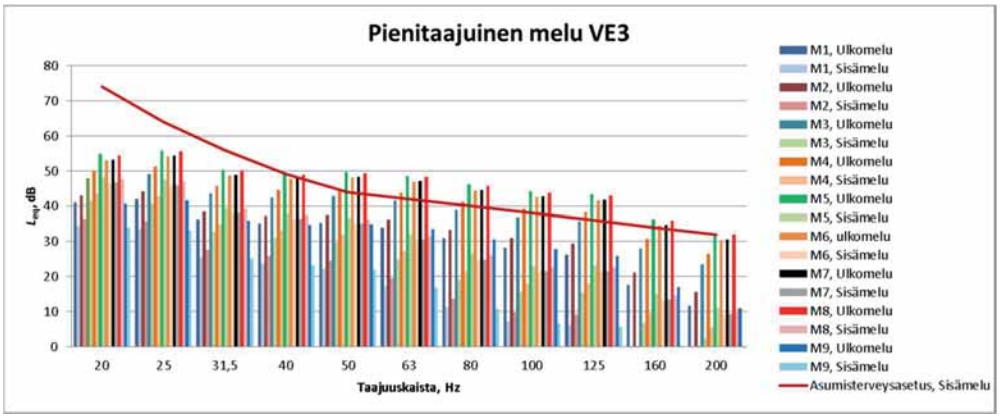
L_{Leq}, dB	M1	53	54	48	47	48	46	44	42	41	34	30
	M2	54	55	50	49	49	48	46	44	43	36	32
VE2	M3	54	55	50	49	49	48	45	44	43	36	32
	M4	52	53	48	47	47	46	43	42	41	33	29
	M5	49	50	44	43	44	42	40	38	37	29	25
	M6	47	48	42	41	41	40	38	35	34	27	22
	M7	46	47	41	40	41	39	37	34	33	25	20
	M8	49	50	44	43	44	42	40	38	37	29	25
	M9	52	54	48	47	47	46	44	42	41	34	30
L_{Leq}, dB	M1	41	42	36	35	35	34	31	28	26	18	12
	M2	43	44	38	37	38	36	33	31	29	21	16
VE3	M3	48	49	43	42	43	42	39	37	36	28	23
	M4	50	51	46	45	45	44	41	39	38	31	27
	M5	55	56	50	49	50	49	46	44	43	36	32
	M6	53	54	49	48	48	47	44	43	42	34	30
	M7	53	54	49	48	48	47	45	43	42	35	31
	M8	54	55	50	49	49	48	46	44	43	36	32
	M9	41	42	36	35	35	33	30	28	26	17	11
Clean blades, L_{WA} 108,5 dB												
Taajuus-kaista, Hz	**Reseptori**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
L_{Leq}, dB	M1	51	52	45	44	43	43	41	39	39	33	31
	M2	53	53	47	45	45	45	43	41	41	35	33
VE1	M3	53	54	47	46	46	45	43	41	42	36	33
	M4	53	53	47	45	45	45	43	41	41	35	32
	M5	54	54	48	46	46	46	44	42	42	36	34
	M6	52	53	46	45	45	44	42	40	40	34	32
	M7	52	53	46	45	45	44	42	40	40	34	32
	M8	53	54	47	46	46	46	43	41	42	36	33
	M9	51	51	45	43	43	43	41	38	39	33	30
L_{Leq}, dB	M1	50	51	44	43	43	43	41	39	39	33	31
	M2	52	53	46	45	45	44	42	40	41	35	33
VE2	M3	52	53	46	45	45	44	42	40	41	35	33
	M4	50	51	44	43	43	42	40	38	39	33	30
	M5	47	47	41	39	39	39	36	34	35	29	26
	M6	45	45	38	37	37	36	34	32	32	26	23
	M7	44	44	38	36	36	36	33	31	31	25	21
	M8	47	47	41	39	39	39	36	34	35	28	26
	M9	50	51	44	43	43	42	40	38	39	33	30
L_{Leq}, dB	M1	39	39	32	31	31	30	28	25	24	17	12
	M2	41	41	35	33	33	32	30	27	27	20	16
VE3	M3	46	46	40	39	38	38	36	33	34	27	24
	M4	48	49	42	41	41	40	38	36	36	30	27
	M5	52	53	47	45	45	45	43	41	41	36	33
	M6	51	52	45	44	44	43	41	39	40	34	31
	M7	51	52	45	44	44	43	41	39	40	34	31
	M8	52	53	46	45	45	44	42	40	41	35	33
	M9	38	39	32	31	30	30	27	24	24	16	12



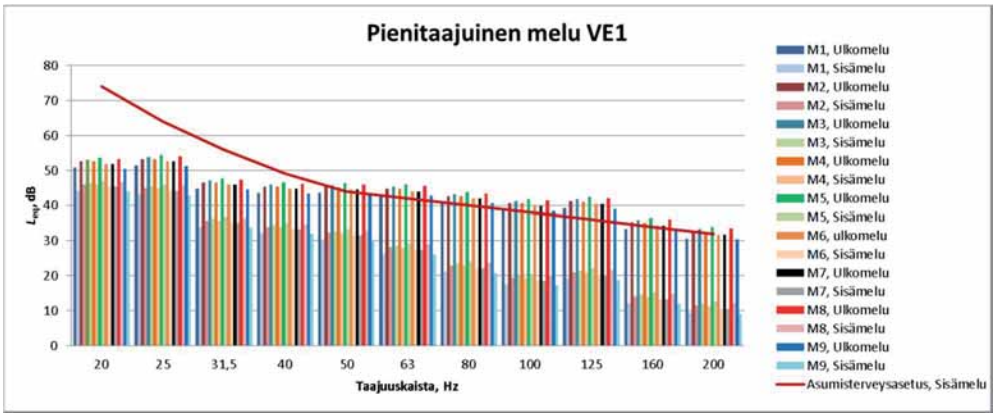
Kuva 2. Pienitaajuisen melun laskentatulokset VE1 L_{WA} 106 dB



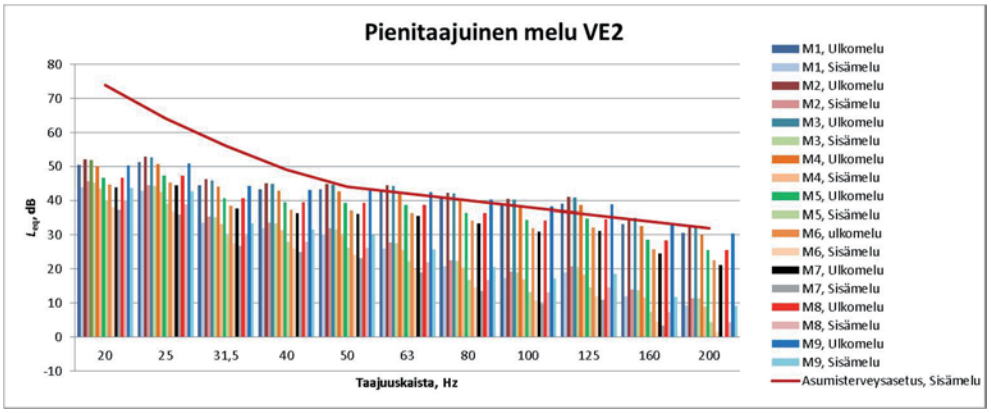
Kuva 3. Pienitaajuisen melun laskentatulokset VE2 L_{WA} 106 dB



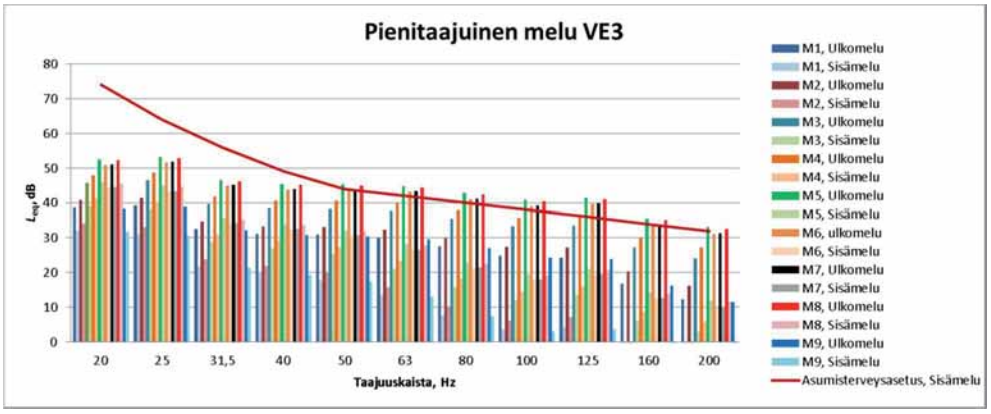
Kuva 4. Pienitaajuisen melun laskentatulokset VE3 L_{WA} 106 dB



Kuva 5. Pienitaajuisen melun laskentatulokset VE1 L_{WA} 108,5 dB



Kuva 6. Pienitaajuisen melun laskentatulokset VE2 L_{WA} 108,5 dB



Kuva 7. Pienitaajuisen melun laskentatulokset VE3 L_{WA} 108,5 dB

Serrated trailing edges, L_{WA} 106 dB

VE1:n mukaisessa laskennassa verrattaessa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat ulkomelutasot reseptoripisteissä M1 ja M9 välillä 50 Hz - 125 Hz 4-5 dB, reseptoripisteissä M2, M4, M6 ja M7 välillä 50 Hz - 160 Hz 1-7 dB, reseptoripisteissä M3, M5 ja M8 välillä 40 Hz – 200 Hz 1-8 dB.

VE2:n mukaisessa laskennassa verrattaessa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat ulkomelutasot reseptoripisteissä M1, M4 ja M9 välillä 50 Hz - 125 Hz 3-5 dB, reseptoripisteissä M2 ja M3 välillä 50 Hz - 160 Hz 2-7 dB ja reseptoripisteissä M5 ja M8 kaistalla 125 Hz 1 dB yli sisätilojen toimenpiderajojen.

VE3:n mukaisessa laskennassa verrattaessa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat ulkomelutasot reseptoripisteessä M4 välillä 50 Hz - 125 Hz 1-2 dB, reseptoripisteissä M5, M7 ja M8 välillä 50 Hz - 160 Hz 1-7 dB, reseptoripisteessä M6 välillä 50 Hz – 125 Hz 4-6 dB yli sisätilojen toimenpiderajojen.

Muilla terssikaistoilla ulkomelutasot ovat kaikissa hankevaihtoehdoissa ja kaikissa reseptoripisteissä alle yöajan sisämelun toimenpiderajojen. Rakennusten ulkovaippojen vaadittavat ääneneristävyydet ovat siten enimmilläänkin kohtuullisen pieniä.

Clean blades, L_{WA} 108,5 dB

VE1:n mukaisessa laskennassa verrattaessa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat ulkomelutasot reseptoripisteessä M1 välillä 63 Hz – 125 Hz 1-3 dB, Reseptoripisteissä M2, M3, M5 ja M8 välillä 50 Hz - 200 Hz 1-6 dB, reseptoripisteessä M4 välillä 50 Hz - 160 Hz 1-5 dB, reseptoripisteissä M6 ja M7 välillä 50 Hz – 125 Hz 1-4 dB ja reseptoripisteessä M9 kaistoilla 63 Hz, 80 Hz ja 125 Hz 1-3 dB yli sisätilojen toimenpiderajojen.

VE2:n mukaisessa laskennassa verrattaessa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat ulkomelutasot reseptoripisteessä M1 63 Hz - 125 Hz 1-3 dB, reseptoripisteissä M2 ja M3 välillä 50 Hz - 200 Hz 1-5 dB ja reseptoripisteissä M4 ja M9 kaistalla 125 Hz 3 dB yli sisätilojen toimenpiderajojen.

VE3:n mukaisessa laskennassa verrattaessa Asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaisiin pienitaajuisen melun yöajan toimenpiderajoihin, ovat ulkomelutasot reseptoripisteissä M5 ja M8 välillä 50 Hz - 200 Hz 1-5 dB ja reseptoripisteissä M6 ja M7 välillä 63 Hz - 125 Hz 1-4 dB yli sisätilojen toimenpiderajojen.

Muilla terssikaistoilla ulkomelutasot ovat kaikissa hankevaihtoehdoissa ja kaikissa reseptoripisteissä alle yöajan sisämelun toimenpiderajojen. Rakennusten ulkovaippojen vaadittavat ääneneristävyydet ovat siten enimmilläänkin kohtuullisen pieniä.

Sisämelun tulokset kaikissa mallinnusvariaatioissa

DSO 1284 -menetelmän mukaiset ääneneristävyysarvot (äänitasoero ΔL) kuvaavat tyypillisen tanskalaisen asuintalon ilmaääneneristävyyttä, jotka vastaavat kohtuullisen hyvin Suomessa käytettyjä rakenteita.

Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys DSO 1284 -menetelmässä mainittujen arvojen mukaisesti, alittavat terssikohtaiset melutasot toimenpiderajat jokaisessa reseptoripisteessä kaikkien terssikaistojen osalta kaikissa hankevaihtoehdoissa. Tulokset osoittavat, että ympäristön rakennusten kohdalla normaalia rakentamistapaa vastaava ilmaääneneristys riittää vaimentamaan tuulivoimalaitosten pienitaajuisen melun ohjearvojen alle. Tulosten perusteella voidaan myös todeta, että pienitaajuinen melu alittaa ohjearvot myös kauempana tuulivoimaloita, koska laskennan periaatteiden mukaan pienitaajuinen melu vaimenee etäisyyden kasvaessa.

5. TULOSTEN TULKINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Mallinnuksen tulokset pätevät selvityksessä käytetyllä laitosmallilla ja sen melupäästöllä sekä muilla suunnittelutiedoilla. Mikäli rakennettavan tuulivoimalaitoksen melupäästö on nyt tarkasteltua suurempi tai sijainti tai napakorkeus muuttuu merkittävästi, tulee mallinnus ja meluvaikutusten arviointi päivittää.

5.1 Häiritsevyyskorjaukset

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutasoista ei mallinnusvaiheessa edellytetä korjauksia tai kannanottoa mahdollisesta impulssimaisuudesta tai kapeakaistaisuudesta. Mahdollinen häiritsevyyskorjaus +5 dB tehdään valvonnan yhteydessä tehtävään mittaustulokseen, mikäli melun todetaan olevan kapeakaistaista ja/tai impulssimaista. Impulssimaisuuden ja kapeakaistaisuuden määrittäminen mittaustuloksesta tehdään YM:n ohjeessa *"Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa"* 4/2014 esitetyn mukaisesti.

Asetus ei sisällä korjausta merkityksellisestä sykinnästä (EAM, Excess amplitude modulation), koska sen määrittämiseen ei ole standardisoitua menetelmää. Tavanomainen tuulivoimalan äänitason vaihtelu (NAM, Normal amplitude modulation) on osa tuulivoimalaitoksen toimintaa ja sisältyy ohjearvoihin.

5.2 Tuulivoiman melutasot verrattuna melun ohjearvoihin

YM:n mallinnusohjeen (2/2014) mukaan ohjearvovertailussa ei huomioida epävarmuutta, kun laskenta tehdään ohjeessa mainituilla parametreilla ja käyttäen valmistajan takaamia melupäästöarvoja (declared value tai warranted level). Tällöin melupäästön takuuarvoon on sisällytetty koko laskennan epävarmuus. Tässä mallinnuksessa on käytetty valmistajan takaamaa arvoa.

Hankevaihtoehdossa VE1käytettäessä 108,5 dB:n (clean blades) äänitehotasoa, ylittyy yhden lomarakennuksen kohdalla yöajan ohjearvo 40 dB. Muutoin ulkomelutaso alittaa kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 ulkomelun päiväajan ohjearvon 45 dB ja yöajan ohjearvon 40 dB.

Valtioneuvoston asetuksessa velvoitetaan noudattamaan sisätilojen melun osalta Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annettuja sisätilojen melun toimenpiderajoja. Tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeen (4/2012) mukaisesti ulkomelun ohjearvoilla pyritään varmistamaan sisämelun osalta suunnitteluohjearvojen täyttyminen.

Käytännöllisesti katsoen kaikki tavanomaiset rakenteet täyttävät 20 dB:n eristävyysvaatimuksen (RIL 129–2009 Ääneneristyksen toteuttaminen). Tuulivoimamelun ollessa ohjearvojen puitteissa, tulee eristävyysvaatimukseksi 15 dB (= 1107/2015 ulkomelun yöajan ohjearvo $L_{Aeq\ 22\text{-}7}$ 40 dB –

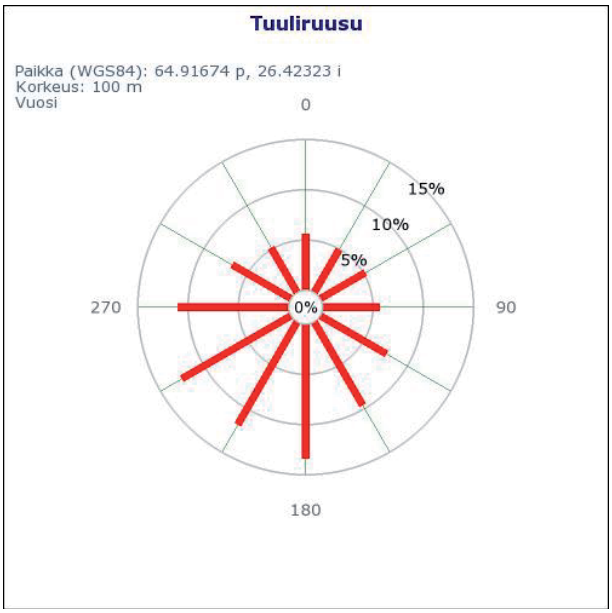
545/2015 sisämelun toimenpideraja $L_{Aeq\ 1h}$ 25 dB). Tämän perusteella myös 545/2015 sisämelun rajat alittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa kaikkien ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Sisätiloihin arvioidut (ulkoseinän ääneneristävyys DSO 1284 arvojen mukaisesti) pienitaajuisen melun tasot alittavat sisätiloihin annetut 545/2015 mukaiset toimenpiderajat ympäristön rakennusten kohdalla.

5.3 Alueen tuuliolosuhteet ja niiden vaikutukset meluun

Tuuliolosuhteet vaikuttavat tuulivoimalaitoksen meluntuottoon. Meluntuotto ei kasva lineaarisesti tuulennopeuden mukana ja äänitehotason voimistuminen pysähtyy tai alkaa saavutettaessa tietty tuulennopeus. Tässä selvityksessä tutkitulla voimalaitoksella suurin äänitehotaso saavutetaan serrated trailing edges –versiolla ≥15 m/s tuulennopeudella (napakorkeudella) ja clean blades –versiolla 10 m/s tuulennopeudella (napakorkeudella).

Tuulennopeus vaihtelee päivä- ja yöaikana ja hetkittäinen äänitaso vaihtelee sen mukaisesti. Mallinnuksen tulokset vastaavat keskiäänitasoja tilanteessa, jossa tuulennopeus on koko päivä- tai yöajan on erittäin voimakasta. Todellinen päivä- ja yöajan keskiäänitaso laitosten ympärillä riippuu tarkastelujakson tuulisuudesta. Tilanne jossa koko päivä- tai yöajan keskiäänitaso ylittää mallinnetun melutason, on erittäin epätodennäköinen.



Kuva 8. Tuuliruusu Suomen Tuuliatlaksesta

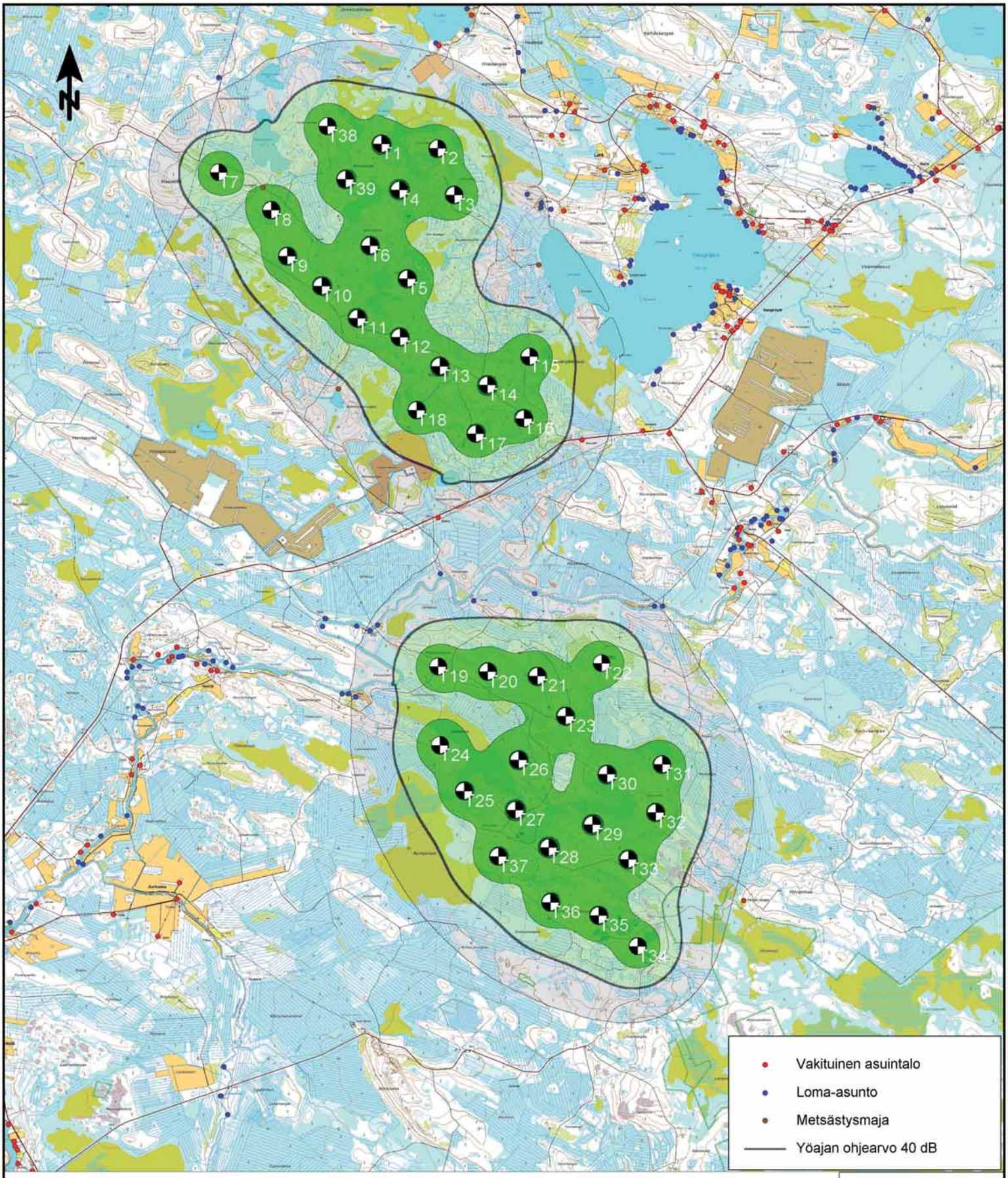
Alueen vallitseva tuulensuunta on etelän – lännen suunnasta, joten mallinnuksen mukainen melutaso toteutuu useimmin vuoden aikana hankealueen pohjoisen - idän suunnalla. Vastaavasti hankealueen etelä- ja länsipuolella mallinnusten mukaisten melutasojen ajallinen esiintyvyys vuoden aikana on vähäisempää.

Lahdessa 30. päivänä toukokuuta 2016

RAMBOLL FINLAND OY

Janne Ristolainen
Projektipäällikkö

Ville Virtanen
Suunnittelija



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy

Maaselän tuulivoima YVA,
Utajärvi

03350D1001-06

Mittakaava (A3) 1:50000
0 600 1200 1800 2400 3000 3600 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

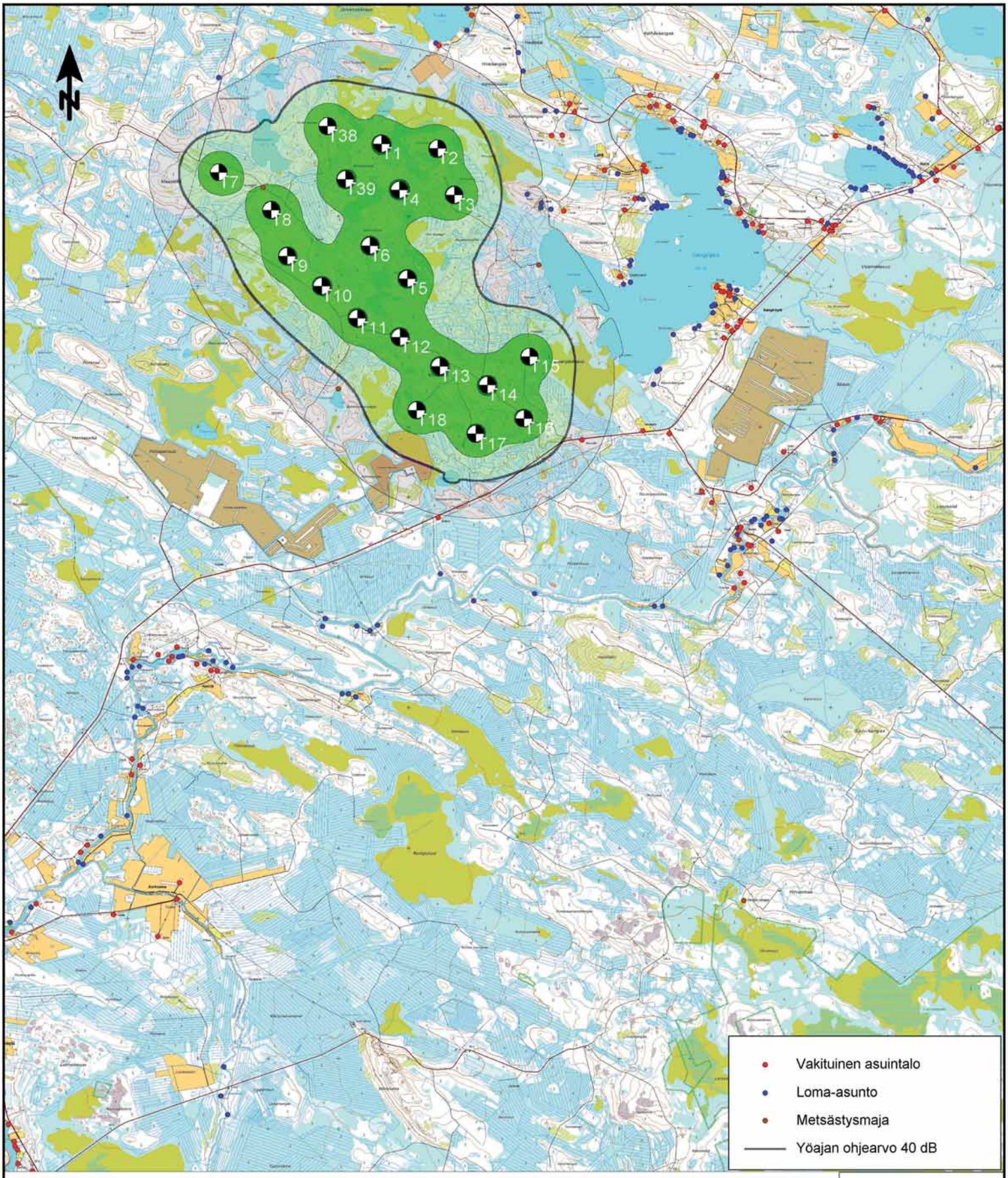
Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

VE1, layout 8.3.2016 (39 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 106 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

LIITE 1

Äänitaso
dB(A)
50 < <= 50
45 < <= 45
40 < <= 40
35 < <= 35
<= 35



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy

Maaselän tuulivoima YVA,
Utajärvi

03350D1001-06

Mittakaava (A3) 1:50000
0 600 1200 1800 2400 3000 3600 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

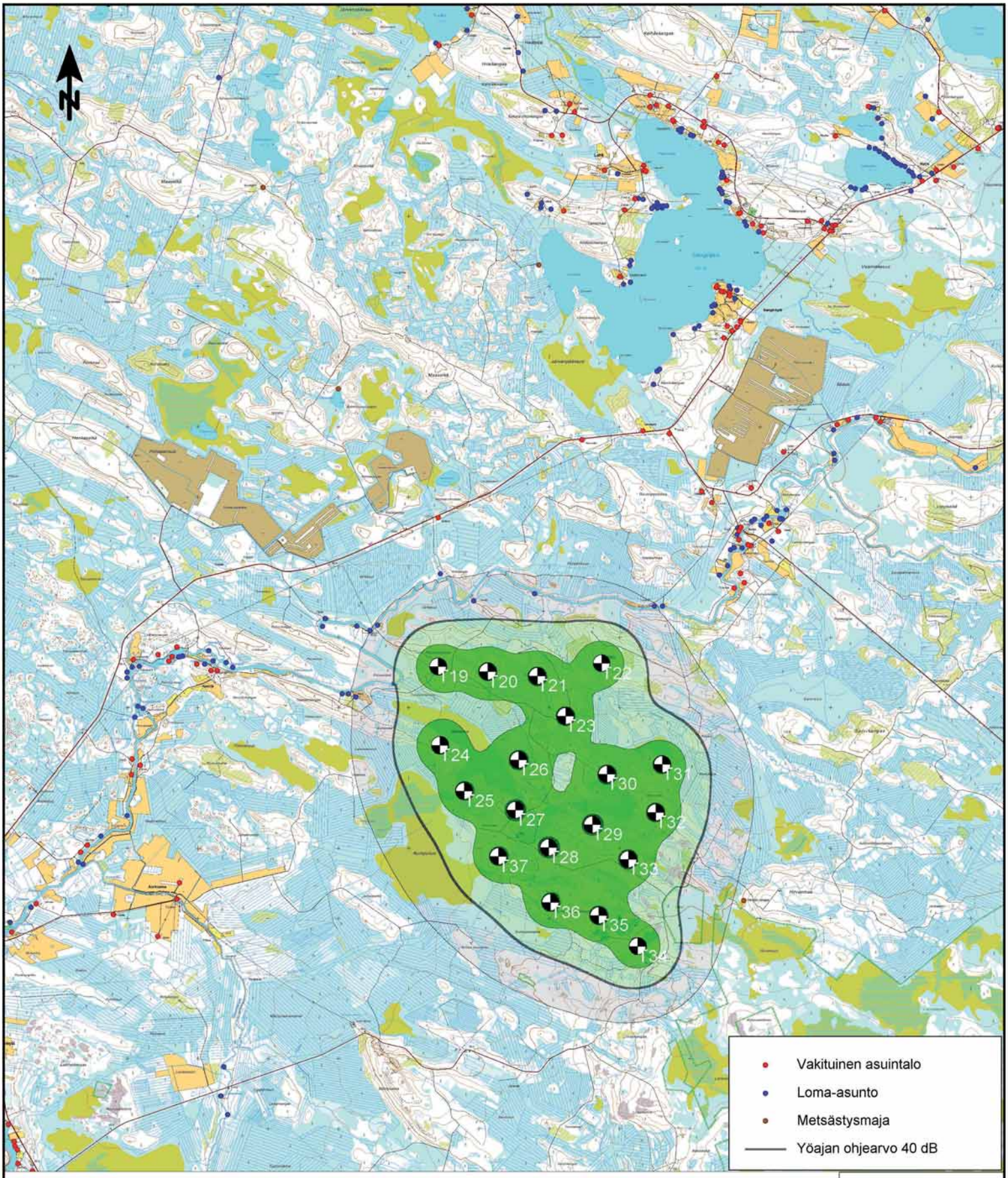
Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

VE2, layout 8.3.2016 (20 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 106 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

LIITE 2

Äänitaso
dB(A)
50 <
45 < <= 50
40 < <= 45
35 < <= 40
<= 35



RAMBØLL

LIITE 3

Maaselän Tuulipuisto Oy

Maaselän tuulivoima YVA,
Utajärvi

03350D1001-06

Mittakaava (A3) 1:50000
0 600 1200 1800 2400 3000 3600 m

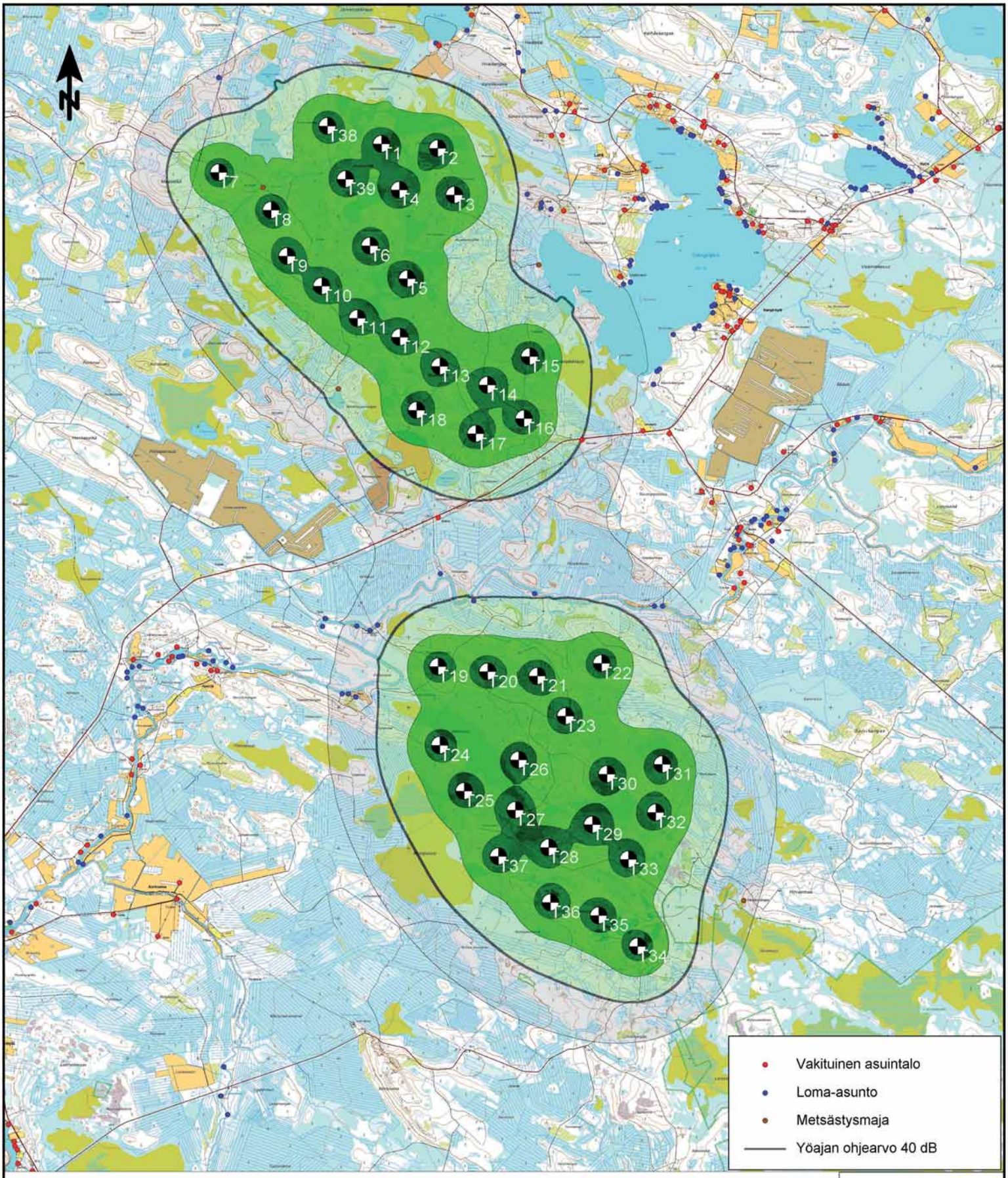
Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

VE3, layout 8.3.2016 (19 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 106 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

Äänitaso
dB(A)
50 <
45 < <= 50
40 < <= 45
35 < <= 40
<= 35



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy

Maaselän tuulivoima YVA,
Utajärvi

03350D1001-06

Mittakaava (A3) 1:50000
0 600 1200 1800 2400 3000 3600 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

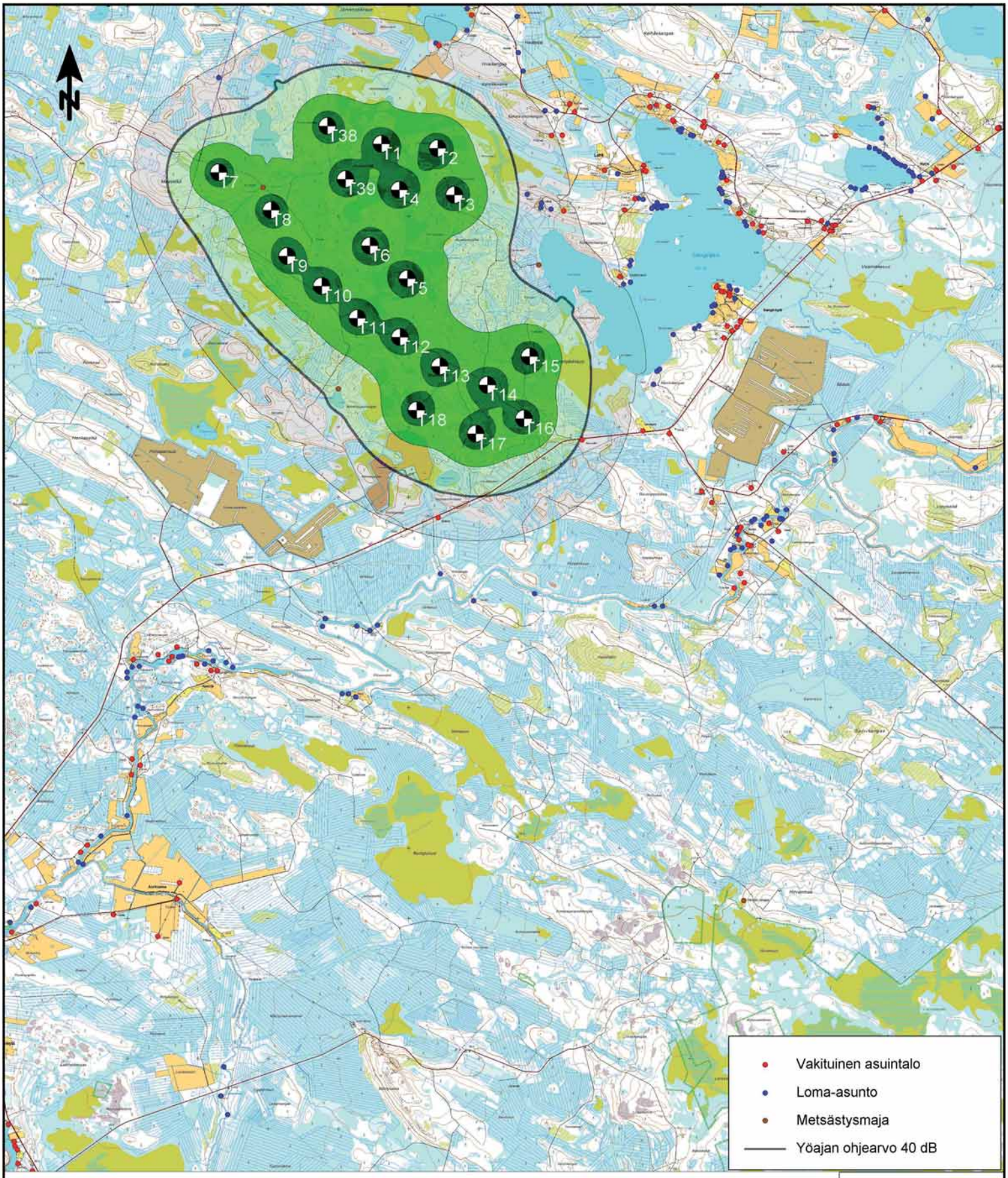
Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

VE1, layout 8.3.2016 (39 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 108,5 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

LIITE 4

Äänitaso
dB(A)
50 <
45 < <= 50
40 < <= 45
35 < <= 40
<= 35



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy

Maaselän tuulivoima YVA,
Utajärvi

03350D1001-06

Mittakaava (A3) 1:50000
0 600 1200 1800 2400 3000 3600 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

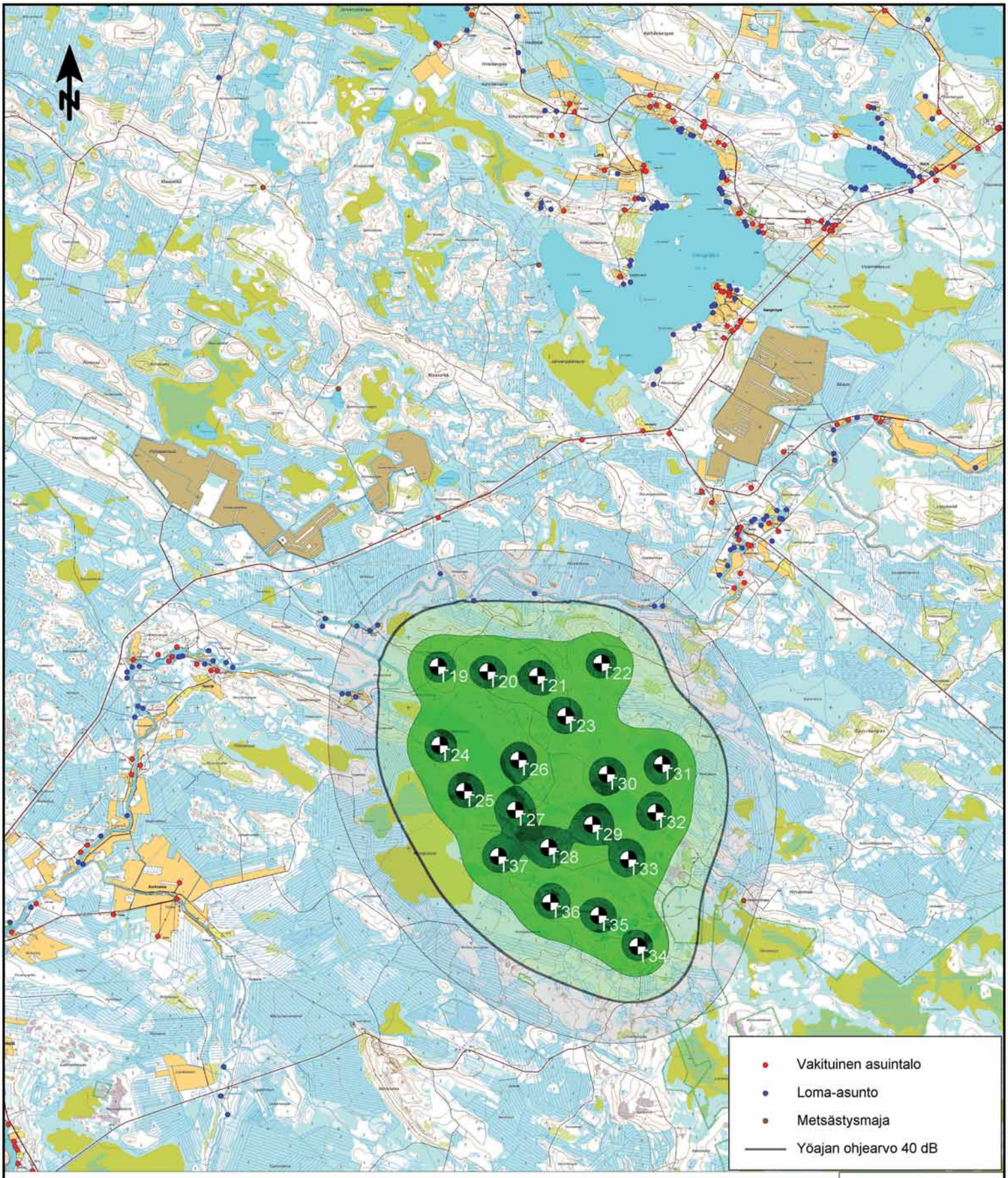
Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

VE2, layout 8.3.2016 (20 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 108,5 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

LIITE 5

Äänitaso
dB(A)
50 <
45 < <= 50
40 < <= 45
35 < <= 40
<= 35



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy

Maaselän tuulivoima YVA,
Utajärvi

03350D1001-06

Mittakaava (A3) 1:50000
0 600 1200 1800 2400 3000 3600 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

VE3, layout 8.3.2016 (19 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 108,5 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

LIITE 6

Äänitaso
dB(A)
50 <
45 < <= 50
40 < <= 45
35 < <= 40
<= 35

Laatija:	Ville Virtanen, Ramboll Finland Oy
Päivämäärä:	30.5.2016
Hankevastaava:	Maaselän Tuulipuisto Oy
Hankealue:	Maaselkä ja Hepoharju, Utajärvi

Tuulivoimaloiden perustiedot

Tuulivoimalan valmistaja:	Tyyppi:	Sarjanumero:	
Vestas	V126-3.3MW 50/60 Hz	-	
Nimellisteho:	Napakorkeus:	Roottorin halkaisija:	Tornin tyyppi:
3,3 MW	167 m	126 m	-

Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön käytön aikana ja sen vaikutus meluun

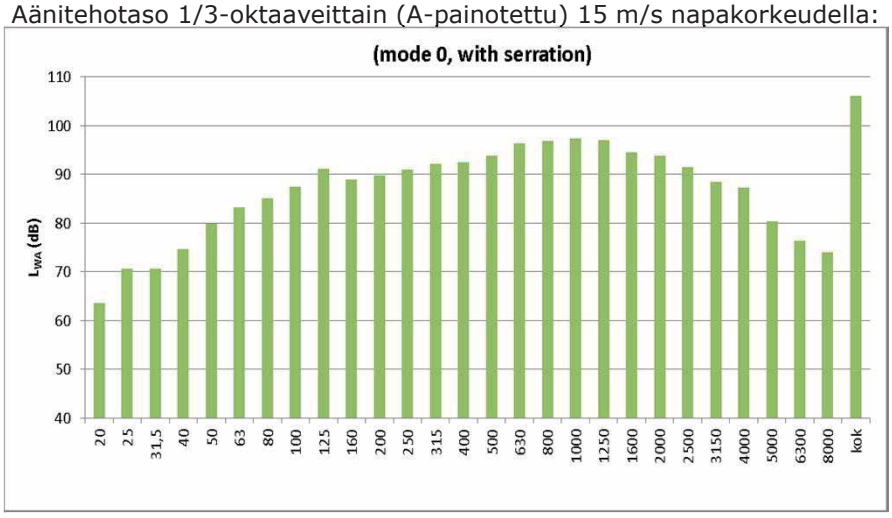
Lapakulman säätö:	Pyörimisnopeus:	Muu, mikä:
☐ Kyllä	☐ Kyllä	Noise emission control, modes 0-4
☐ Ei	☐ Ei	Noise mode 0, with serration max L_{WA} 106 dB
☑ Tietoa ei ole ilmoitettu	☑ Tietoa ei ole ilmoitettu	Noise mode 0, clean blades max L_{WA} 108,5 dB
		Noise mode 4 max L_{WA} 101 dB

Akustiset tiedot

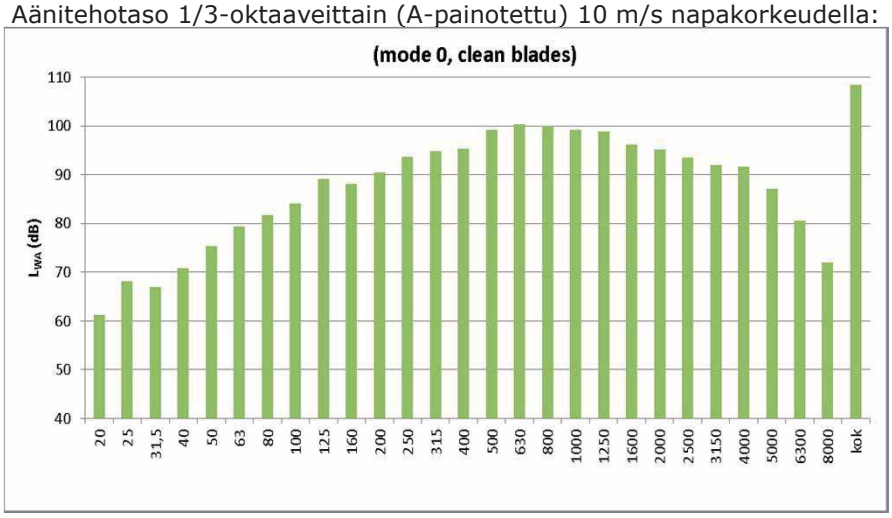
Suurin äänitehotaso L_{WA} tuulennopeudella >15 m/s (napakorkeudella):
106,0 dB (serrated trailing edges) ☑ Takuu/tunnusarvo

Suurin äänitehotaso L_{WA} tuulennopeudella 10 m/s (napakorkeudella):
108,5 dB (clean blades) ☑ Takuu/tunnusarvo

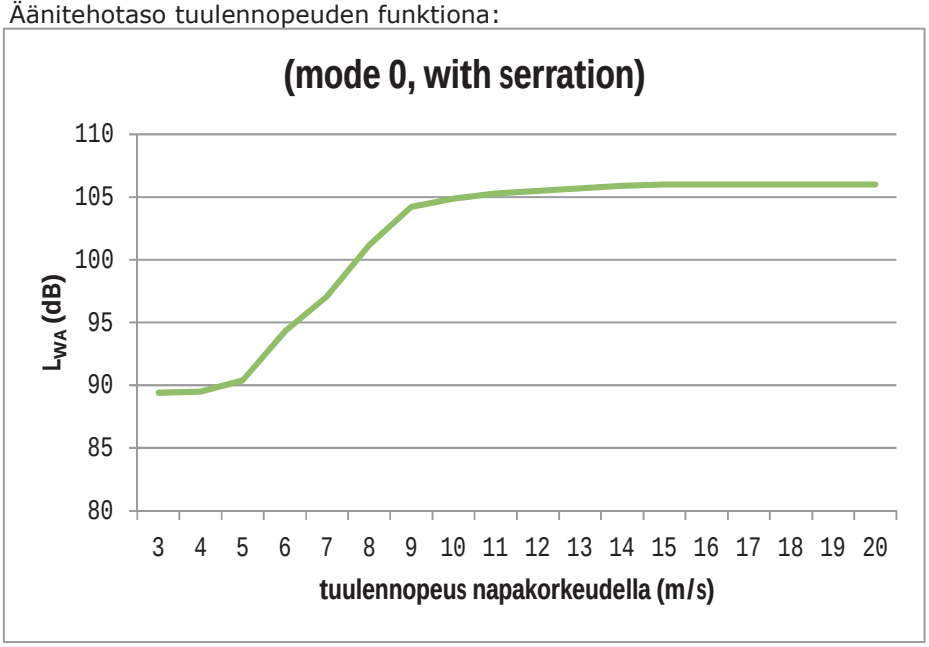
Äänitehotaso 1/3-oktaaveittain (A-painotettu) 15 m/s napakorkeudella:



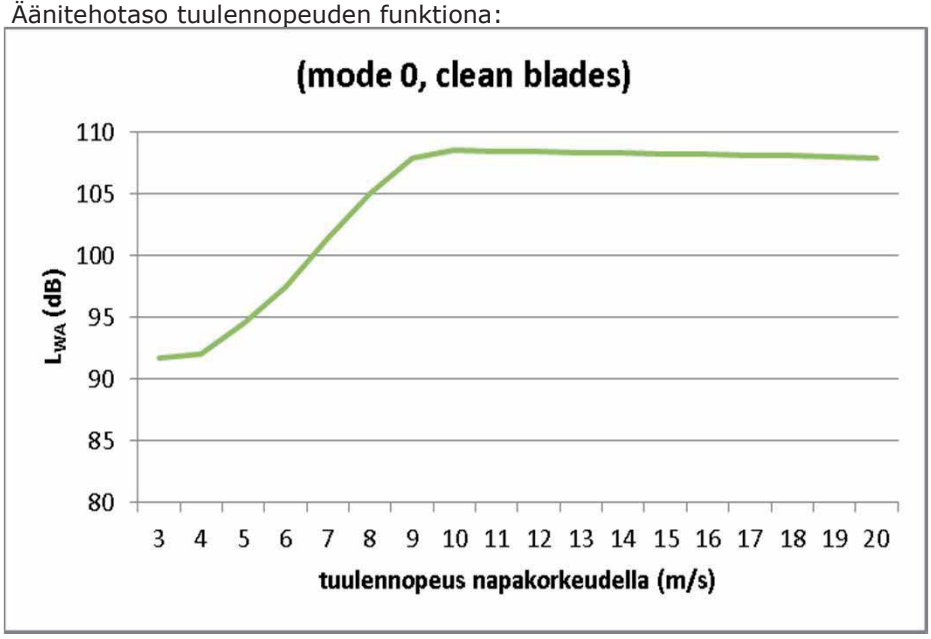
Äänitehotaso 1/3-oktaaveittain (A-painotettu) 10 m/s napakorkeudella:



Äänitehotaso tuulennopeuden funktiona:



Äänitehotaso tuulennopeuden funktiona:



Melun erityspiirteiden mittaus ja havainnot:

Kapeakaistaisuus /	Impulssimaisuus	Merkityksellinen sykintä	Muu, mikä
☐ Kyllä	☐ Kyllä	☐ Kyllä	
☑ Ei	☐ Ei	☐ Ei	
☐ Tietoa ei ole ilmoitettu	☑ Tietoa ei ole ilmoitettu	☑ Tietoa ei ole ilmoitettu	

LIITE 8

Taulukossa esitetyissä tuulivoimalaitoksen koordinaateissa Z-koordinaatti kertoo maaston korkeuden metreissä merenpinnan yläpuolella tuulivoimalan sijaintipaikalla (Maanmittauslaitos).

Tuulivoimalaitoksen koordinaatit 8.3.2016 (ETRS-TM35FIN)

Tunnus	X	Y	Z	VE1	VE2	VE3
T1	480612	7194036	113	x	x	
T2	481414	7193973	115	x	x	
T3	481651	7193306	110	x	x	
T4	480868	7193381	113	x	x	
T5	480982	7192113	115	x	x	
T6	480448	7192584	115	x	x	
T7	478299	7193630	113	x	x	
T8	479041	7193094	112	x	x	
T9	479271	7192434	112	x	x	
T10	479764	7192008	115	x	x	
T11	480269	7191552	118	x	x	
T12	480876	7191282	120	x	x	
T13	481444	7190866	120	x	x	
T14	482121	7190597	115	x	x	
T15	482720	7191006	105	x	x	
T16	482642	7190122	110	x	x	
T17	481956	7189903	104	x	x	
T18	481113	7190238	110	x	x	
T19	481417	7186584	104	x		x
T20	482123	7186515	103	x		x
T21	482830	7186449	102	x		x
T22	483745	7186633	113	x		x
T23	483234	7185877	104	x		x
T24	481444	7185468	96	x		x
T25	481791	7184818	94	x		x
T26	482564	7185262	98	x		x
T27	482518	7184546	99	x		x
T28	482993	7184012	102	x		x
T29	483616	7184339	106	x		x
T30	483823	7185058	107	x		x
T31	484607	7185198	104	x		x
T32	484515	7184510	111	x		x
T33	484125	7183842	110	x		x
T34	484259	7182603	120	x		x
T35	483703	7183042	112	x		x
T36	483017	7183227	102	x		x
T37	482275	7183884	97	x		x
T38	479842	7194292	110	x	x	
T39	480102	7193534	113	x	x	

Liite 17
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankkeen välkeselvitys

Vastaanottaja
Maaselän Tuulipuisto Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
30.5.2016

Viite
1510017193

MAASELÄN JA HEPOHARJUN TUULIVOIMAHANKE, UTAJÄRVI

TUULIVOIMALOIDEN VÄLKEMALLINNUS

RAMBØLL

MAASELÄN JA HEPOHARJUN TUULIVOIMAHANKE, UTAJÄRVI
TUULIVOIMALOIDEN VÄLKEMALLINNUS

Päivämäärä **30.5.2016**
Laatija **Arttu Ruhanen**
Tarkastaja **Kirsi Lehtinen**

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 07/2015 aineistoa.

http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

Viite 1510017193

Ramboll
Niemenkatu 73
15140 LAHTI
T +358 20 755 611
F +358 20 755 7801
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

1.	**Johdanto**	**1**
2.	**Suunnitteluohjearvot**	**1**
3.	**Vaikutusmekanismit**	**1**
4.	**Mallinnusmenetelmä ja lähtötiedot**	**2**
4.1	Mallinnusohjelma ja laskentamalli	2
4.2	Välkelaskenta	2
4.3	Laskentojen epävarmuus	3
4.4	Maastomalli	4
4.5	Tuulivoimalatiedot	4
5.	**Mallinnustulokset**	**4**
6.	**Välkevaikutusten huomioiminen jatkosuunnittelussa**	**5**
LÄHTEET		**5**
LIITTEET		**5**

1. JOHDANTO

Maaselän Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimaloiden rakentamista Utajärven Maaselän ja Hepoharjun alueelle. Tämä selvitys liittyy tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin ja kaavoitustyöhön. Mallinnus tehtiin kolmelle YVA:n mukaiselle hankevaihtoehdolle.

Työn tarkoituksena on ollut selvittää tuulivoimalaitosten aiheuttamat liikkuvan varjostuksen vaikutukset. Ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaan mukaisesti liikkuvasta varjosta puhutaan välkkeenä.

Työ on tehty Maaselän Tuulipuisto Oy:n toimeksiannosta ja yhteishenkilönä on ollut Raino Kukkonen Tornator Oyj:stä ja Marja Kaitaniemi Nordisk Vindkraft Oy:stä. Välkemallinnuksen ja raportoinnin on tehnyt projektipäällikkö ins. (AMK) Arttu Ruhanen.

2. SUUNNITTELUOHJEARVOT

Tuulivoimaloista aiheutuvalle liikkuvalle varjostukselle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkistamassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) oppaassa suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. [1]

Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrälle asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksassa on annettu ohjeistus (WEA-Schattenwurf-Hinweise) mallintamiseen sekä raja-arvot maksimivälketilanteessa sekä todellisessa tilanteessa [2]. Ruotsalaisessa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen ja suositukset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen [3]. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa [4].

Taulukko 1. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta

Maa	Real Case	Worst Case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

3. VAIKUTUSMEKANISMIT

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli välkettä ympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon ja varjojen liikkumisnopeus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta.

Välkevaikutus syntyä sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on havaittavissa tietyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täyttyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkettä ei esiinny kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimala ei ole käynnissä, tai auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Poikittain aurinkoon oleva voimala aiheuttaa erilaisen varjon kuin kohtisuoraan aurinkoon suuntautunut voimala.

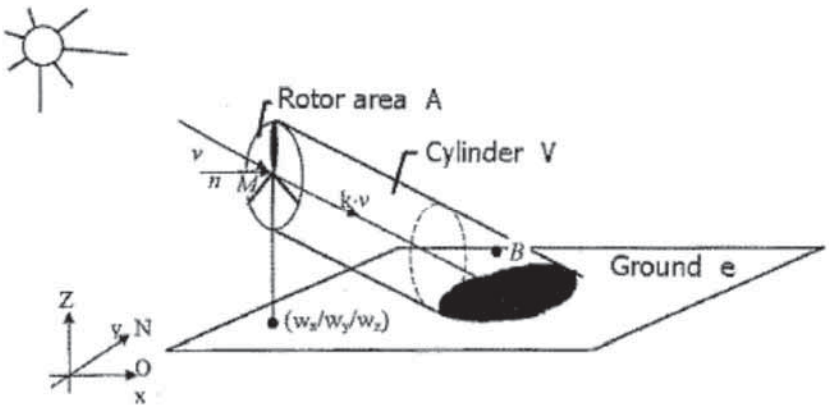
Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (metsä, mäki jne.).

4. MALLINNUSMENETELMÄ JA LÄHTÖTIEDOT

4.1 Mallinnusohjelma ja laskentamalli

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 2.9 -ohjelman Shadow -moduulilla, joka laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Ohjelma on yleisesti käytössä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen mallinnuksessa. Lisätietoja ohjelmasta ja laskentamallin kuvauksen saa internet-osoitteesta *http://www.emd.dk/* löytyvästä ohjelman käyttöohjeesta [5].

Ohjelmalla voidaan tehdä kahdentyyppisiä laskentoja, ns. Pahin tilanne (*Worst Case)*- ja Todellinen tilanne (*Real Case)* -laskelmia. Välkekartan lisäksi voidaan laskea yksittäisiin reseptoripisteisiin kohdistuvaa välkevaikutusta.



Kuva 1. Tuulivoimalan aiheuttaman liikkuvan varjon alue [5]

4.2 Välkelaskenta

Laskentapisteiden väliseksi etäisyydeksi määritettiin 20 metriä. Laskennan tarkastelukorkeutena käytettiin 1,5 metriä, eli noin ihmisen silmänkorkeutta. Laskennassa käytetyn saksalaisen ohjeistuksen (joka on yleisesti käytössä oleva laskentatapa) mukaan välkevaikutusta laskettaessa auringonpaistekulman raja horisontista on kolme astetta, jonka alle menevää auringon säteilyä ei oteta huomioon ja laskennassa roottorin lavan tulee peittää vähintään 20 % auringosta [2]. Mallinnuksissa ei huomioida puuston ja rakennusten aiheuttamaa peittovaikutusta, jotka rajoittavat merkittävästi välkkeen esiintyvyyttä maanpinnan tasolla.

Worst Case –laskenta antaa teoreettisen maksimivälkemäärän. Laskenta olettaa auringon paistavan koko ajan, kun aurinko on horisontin yläpuolella ja tuulivoimaloiden oletetaan käyvän koko ajan sekä tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä. Worst Case -laskennan vuosiarvot eivät vastaa tulevaa todellista vuosittaista välkevaikutusta tuulivoimaloiden ympäristössä.

Real Case -laskennoissa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Real Case tulos saadaan, kun Worst case -tuloksista tehdään vähennykset auringonpaistetietoihin ja käyttötuntitietoihin (tuulensuunta sektoreittain) perustuen. Auringonpaisteisuustietoina käytettiin Ilmatieteen laitoksen Oulun lentoaseman sääaseman keskiarvoisia arvoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1981–2010 [6]. Kyseinen sääasema on hankealuetta lähinnä oleva sääasema, jossa mitataan ja tilastoidaan auringonpaisteisuutta. Tuulivoimaloiden vuotuinen toiminta-aika 94 % perustuu Suomen Tuuliatlaksen tietoihin hankealueelta. Toiminta-aikaa laskettaessa on oletettu, että tuulivoimalat toimivat tuulen nopeuden ollessa napakorkeudella vähintään 3 m/s [7].

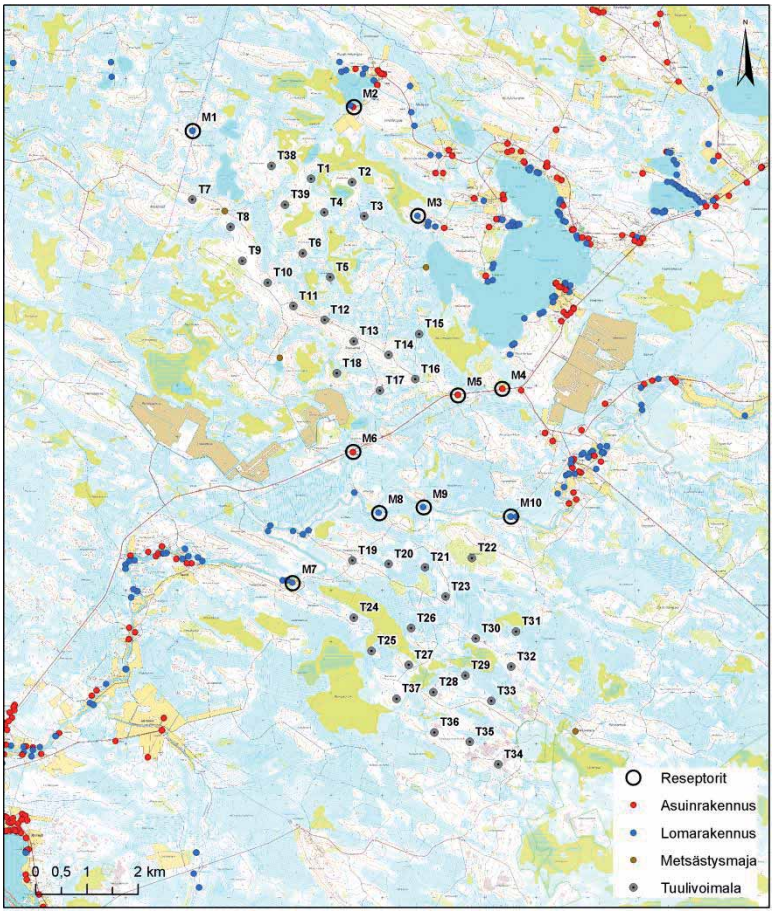
Taulukko 2. Real Case -laskennassa käytetyt keskimääräiset auringonpaisteisuustunnit päivässä eri kuukausina

Tam	Hel	Maa	Huh	Tou	Kes	Hei	Elo	Syy	Lok	Mar	Jou
0,77	2,46	4,42	6,93	8,81	9,87	9,13	6,84	4,43	2,23	0,93	0,26

Taulukko 3. Real Case -laskennassa käytetty vuotuinen toiminnallinen aika (tuntia vuodessa) tuulensuuntasektoreittain

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
477	371	400	434	577	848	1063	1078	969	950	627	441	8235

Välkevyöhykelaskentojen lisäksi laskentoja tehtiin yksittäisiin reseptoripisteisiin hankealueen ympäristössä kuvassa 2 esitettyihin reseptoripisteisiin. Reseptoripisteet sijoitettiin eri puolille hankealuetta, kuvaamaan eri suuntiin kohdistuvia vaikutuksia.



Kuva 2. Reseptoripisteiden sijainnit

4.3 Laskentojen epävarmuus

Koska Worst Case -laskenta perustuu auringon asemaan suhteessa tuulivoimalaitokseen ja tarkastelupisteeseen, voidaan laskennan tarkkuutta pitää hyvinkin luotettavana, kun määritetään välkkeen mahdollisia esiintymisajankohtia. Kun tarkoituksena on ennustaa todellista välkkeen esiintyvyyttä alueella vuoden aikana, ei Worst Case -mallinnus vastaa todellisuutta kohdassa 4.2 esitettyjen seikkojen takia.

Real Case –mallinnuksessa käytetään keskimääräisiä auringonpaisteisuustietoja ja Tuuliatlaksen mukaan määritettyjä tuulen suuntien toiminnallisia aikoja. Mallinnuksen mukainen Real case -tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta. Välkevaikutusten todellinen tilanne siis vaihtelee eri vuosina, koska välkkeen esiintyminen tietyssä katselupisteessä tietyllä hetkellä edellyttää, että

- aurinko paistaa tuulivoimalaitosten roottorin takaa tarkastelupisteeseen
- tuulivoimala pyörii ja tuulivoimalan roottorin asento mahdollistaa liikkuvan varjon syntymisen takana olevaan tarkastelupisteeseen
- ilman kirkkaus mahdollistaa varjon syntymisen

Real Case -mallinnuksessa tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta välketilanteesta alueella. Mallissa ei kuitenkaan huomioida rakennusten ja puuston peitevaikutusta. Jos tuulivoimalat eivät ole nähtävissä, eivät ne myöskään aiheuta välkevaikutuksia.

4.4 Maastomalli

Maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineistolla, jossa korkeuskäyrät ovat 2,5 metrin välein. Maastomallissa ei huomioitu puustoa tai rakennuksia. Välkekartoissa esitetyt rakennustiedot perustuvat YYA-aineiston tietoihin.

4.5 Tuulivoimalatiedot

Mallinnus tehtiin YVA-hankevaihtoehdoille VE1, VE2 ja VE3. Voimalat sijoitettiin mallinnuksessa 8.3.2016 päivätyn layoutin mukaisesti. Tuulivoimaloiden sijaintikoordinaatit on esitetty liitteessä 3. Mallinnus tehtiin tuulivoimamallilla, jonka napakorkeus on 167 metriä ja roottorin halkaisija 136 metriä (kokonaiskorkeus 235 m).

Roottorikoon ja napakorkeuden lisäksi myös lavan muoto ja paksuun vaikuttavat maksimivälke-etäisyyteen. Koska mallinnuksessa käytetystä laitosmallista ei ole käytössä lapatietoja, on maksimivälke-etäisyys mallinnusohjelman oletusarvon mukainen 2500 metriä.

5. MALLINNUSTULOKSET

Välkekartat on esitetty liitteissä 1.1 (VE1), 1.2 (VE2) ja 1.3 (VE3). Taulukossa 4 on yhteenveto välkealueille jäävien rakennusten lukumääristä.

Taulukko 4. Rakennusten lukumäärä välkealueilla

Rakennus	VE1, liite 1.1		VE2, liite 1.2		VE3, liite 1.3	
	8-10 h	>10 h	8-10 h	>10 h	8-10 h	>10 h
Asuinrakennus	0	1	0	1	0	0
Loma-asunto	2	1	1	1	1	0
Metsästysmaja	1	3	0	3	1	0

Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin kaikissa hankevaihtoehdoissa laskentoja kymmeneen reseptoripisteeseen, jotka on sijoitettu tuulivoimaloiden eri puolille lähimpien asuin-/lomarakennusten kohdalle. Reseptoripisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 2 ja vuotuinen välkkeen kokonaismäärä on esitetty taulukossa 5, joka siis sisältää kaikkien tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen.

Taulukko 5. Reseptoripistelaskentojen tulokset

Reseptoripiste	**Rakennusten käyttöstatus**	**Real Case, tuntia vuodessa**		
		VE1	**VE2**	**VE3**
M1	Loma-asunto	3:58	3:58	0:00
M2	Asuinrakennus	4:44	4:44	0:00
M3	Loma-asunto	10:27	10:27	0:00
M4	Asuinrakennus	4:39	4:39	0:00
M5	Asuinrakennus	15:43	15:43	0:00
M6	Asuinrakennus	3:45	2:36	1:07
M7	Loma-asunto	7:52	0:00	7:52
M8	Loma-asunto	8:58	0:00	8:58
M9	Loma-asunto	7:26	0:00	7:26
M10	Loma-asunto	4:45	0:00	4:45

Teoreettiset välkkeen esiintymisajankohdat on esitetty liitteiden 2.1–2.3 kalentereissa.

Liitteen 2.1–2.3 ajankohtakalentereista voi myös arvioida päivittäistä pahinta mahdollista välkevaikutusta. Tulkinnassa tulee kuitenkin muistaa kohdassa 4.3 esitetyt edellytykset välkkeen esiintymiselle tietyssä katselupisteessä ja tietyllä ajanhetkellä sekä myös altistuvan kohteen ympäristö (mm. maaston muodot, rakennukset, puusto).

6. VÄLKEVAIKUTUSTEN HUOMIOIMINEN JATKOSUUNNITTELUSSA

Suomen säädöksissä ei ole määritetty sitovia ohje- tai raja-arvoja tuulivoimaloiden aiheuttamalle välkkeelle. Mallinnus antaa laskennallisen tuloksen ympäristöön kohdistuvasta välkevaikutuksesta. Vuosittaiseen todelliseen välkevaikutukseen vaikuttaa, kuinka tarkkaan vuosittainen tuulivoimaloiden toiminta ja sääolosuhteet sekä voimaladimensiot vastaavat mallinnuksessa käytettyjä arvoja, sekä lisäksi muun muassa voimaloiden näkyminen tai näkymisen estyminen esimerkiksi puuston tai rakennusten vuoksi. Välkkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa puolestaan välkynnän ajankohta (vuoden- ja kellonaika) sekä kiinteistön käyttötapa ja -tarkoitus. Eniten välkkeelle altistuvien kiinteistöjen osalta on tarpeen jatkosuunnittelun aikana selvittää tarkemmin välkynnän näkyminen ja mahdollisen haitan merkitys.

Rakennusten ohella myös puustovyöhykkeet rajoittavat välkevaikutuksia ympäristössä, mutta puuston on kuitenkin oltava riittävän tiheää ja korkeata sekä suojata altistuvaa kohdetta kattavasti. Myös vuodenajan vaihtelut on huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Jos tuulivoimalat eivät näy häiriintyvään kohteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu. Välkkeen syntyyn voidaan myös vaikuttaa tuulivoimalaan liitettävällä teknisellä ohjauksella.

LÄHTEET

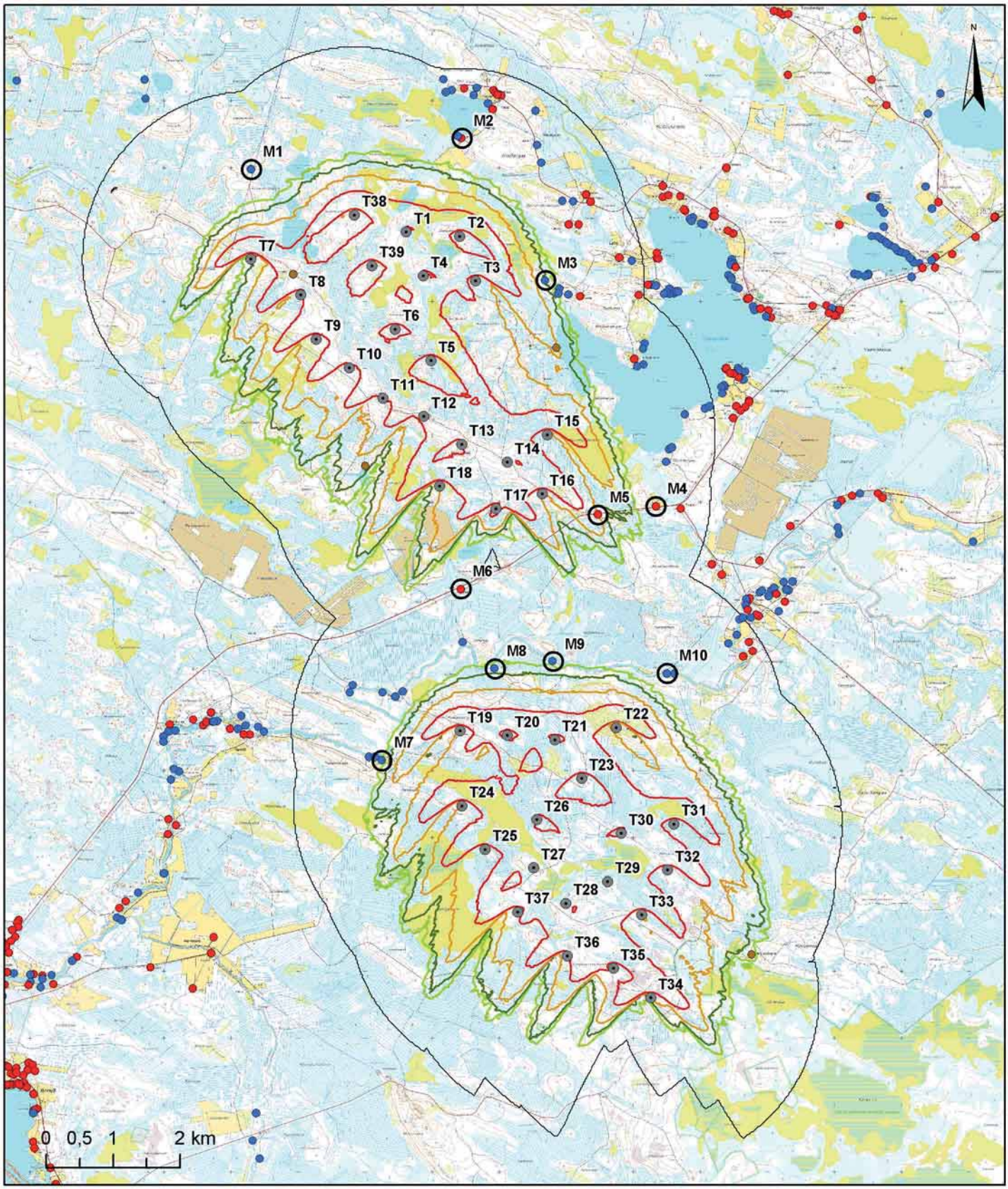
1. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012
2. Hinweise zur Ermittlung und Beurtelung der optischen Immissionen von Windenergianlagen, WEA-Shattenwurf-Hinweise
3. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden
4. Danish Wind Industry Association
5. WindPRO 2.9 User Manual
6. Ilmatieteen laitos, Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010, Raportteja 2012:1
7. Suomen Tuuliatlas

LIITTEET

Liite 1.1 Real Case –laskennan mukainen välkevyöhykekartta VE1
Liite 1.2 Real Case –laskennan mukainen välkevyöhykekartta VE2
Liite 1.3 Real Case –laskennan mukainen välkevyöhykekartta VE3

Liite 2.1 Kalenterit välkkeen mahdollisen esiintymisen ajankohdista reseptoripisteissä VE1
Liite 2.2 Kalenterit välkkeen mahdollisen esiintymisen ajankohdista reseptoripisteissä VE2
Liite 2.3 Kalenterit välkkeen mahdollisen esiintymisen ajankohdista reseptoripisteissä VE3

Liite 3 Tuulivoimaloiden koordinaattilistaus



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy
Maaselkä-Hepoharju, Utajärvi
Välkemallinnus (WindPro 2.9)

03350D1001-06

Real Case -mallinnus
Välketuntia vuodessa

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30

Tuulivoimalatiedot:

VE1

Napakorkeus 167 m
Roottorin halkaisija 136 m

Layout 8.3.2016 (39 kpl)

- Reseptorit
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Metsästysmaja
- Tuulivoimala

A.Ruhanen 18.5.2016

LIITE 1.1



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy
Maaselkä-Hepoharju, Utajärvi
Välkemallinnus (WindPro 2.9)

03350D1001-06

Real Case -mallinnus
Välketuntia vuodessa

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30

Tuulivoimalatiedot:

VE2

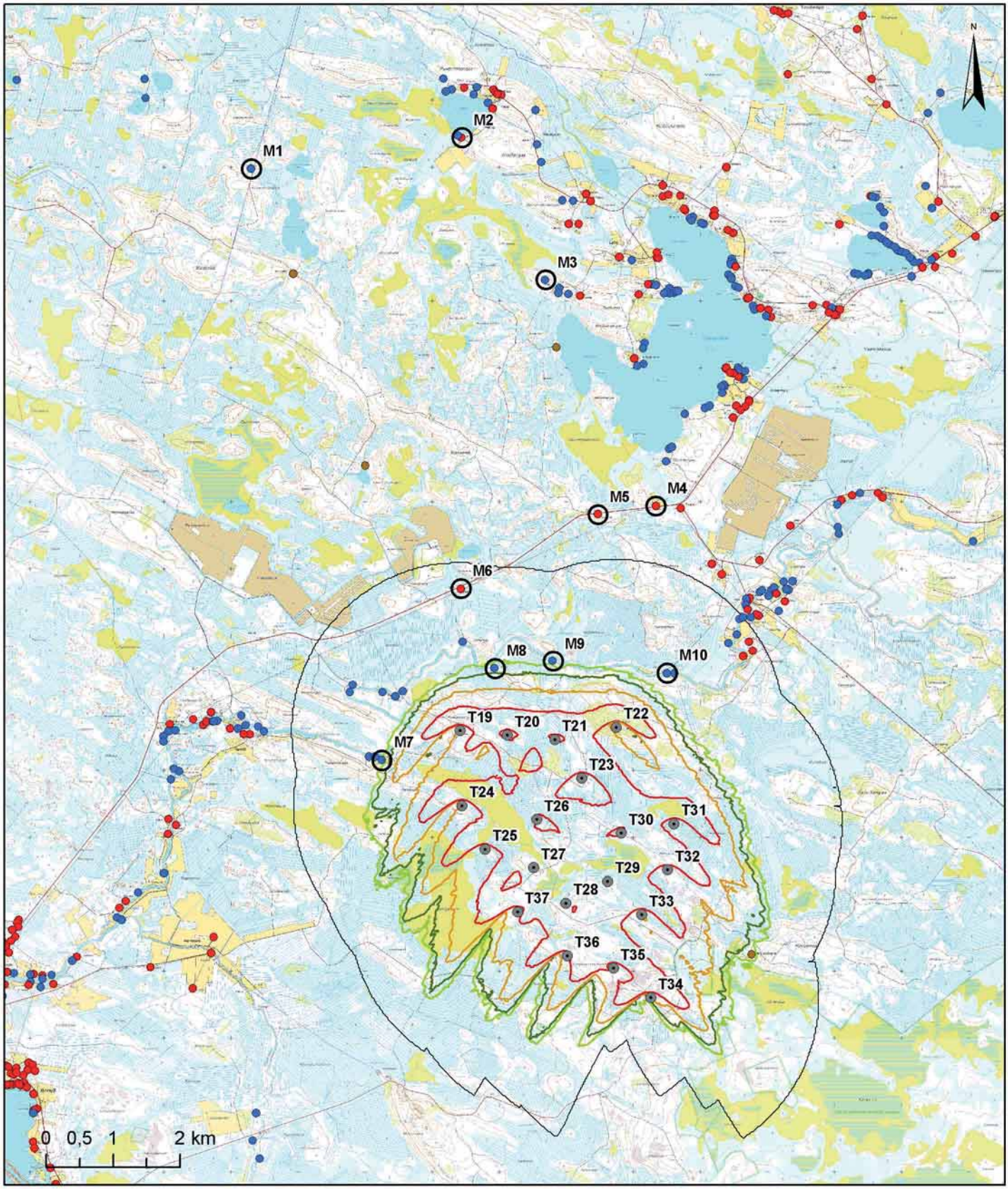
Napakorkeus 167 m
Roottorin halkaisija 136 m

Layout 8.3.2016 (20 kpl)

- Reseptorit
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Metsästysmaja
- Tuulivoimala

A.Ruhanen 18.5.2016

LIITE 1.2



RAMBØLL

Maaselän Tuulipuisto Oy
Maaselkä-Hepoharju, Utajärvi
Välkemallinnus (WindPro 2.9)

03350D1001-06

Real Case -mallinnus
Välketuntia vuodessa

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30

Tuulivoimalatiedot:

VE3

Napakorkeus 167 m
Roottorin halkaisija 136 m

Layout 8.3.2016 (19 kpl)

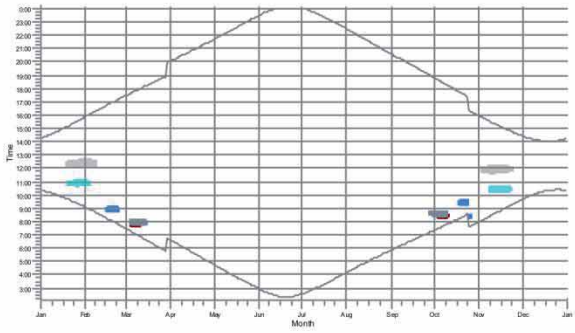
- Reseptorit
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Metsästysmaja
- Tuulivoimala

A.Ruhanen 18.5.2016

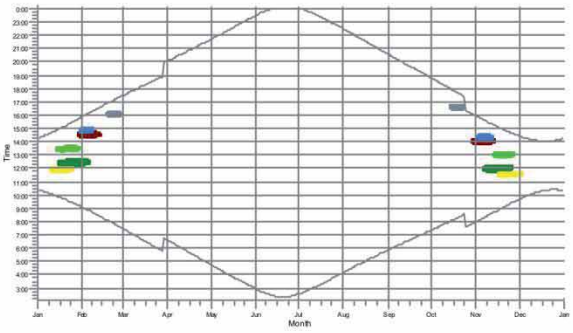
LIITE 1.3

LIITE 2.1 (1/2), Ajankohtakaaviot VE1

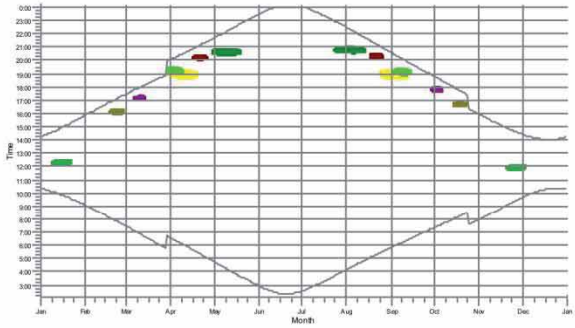
M01:



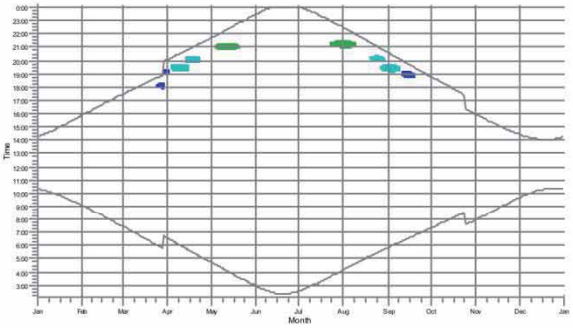
M02:



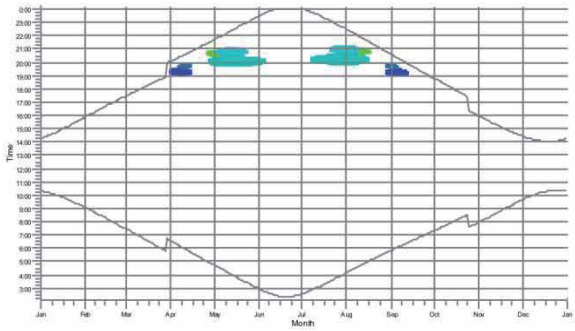
M03:



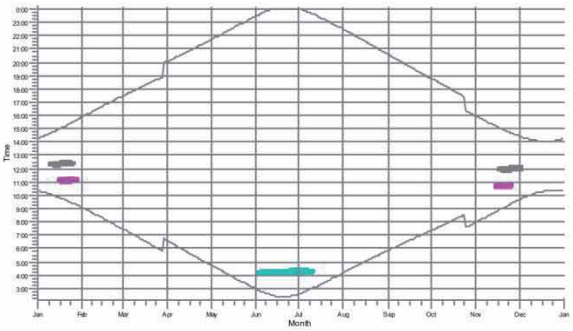
M04:



M05:



M06:

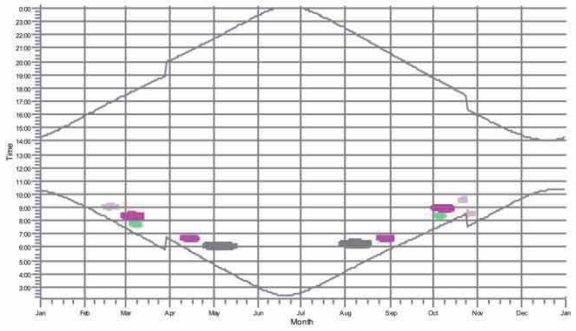




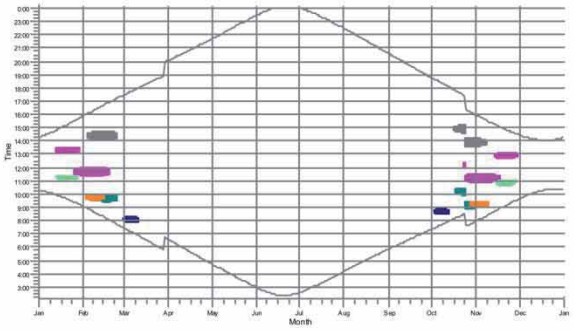
Yllä on esitetty erikseen jokaiselle raportin kuvassa 2 esitetylle reseptoripisteelle vuoden – ja kellonajat, jolloin välkettä voi teoriassa esiintyä. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia tai pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on esitetty eri väreillä.

LIITE 2.1 (2/2), Ajankohtakaaviot VE1

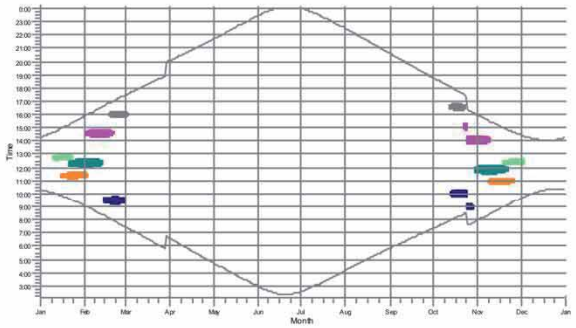
M07:



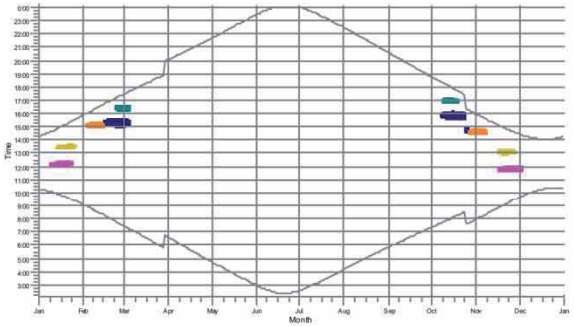
M08:



M09:



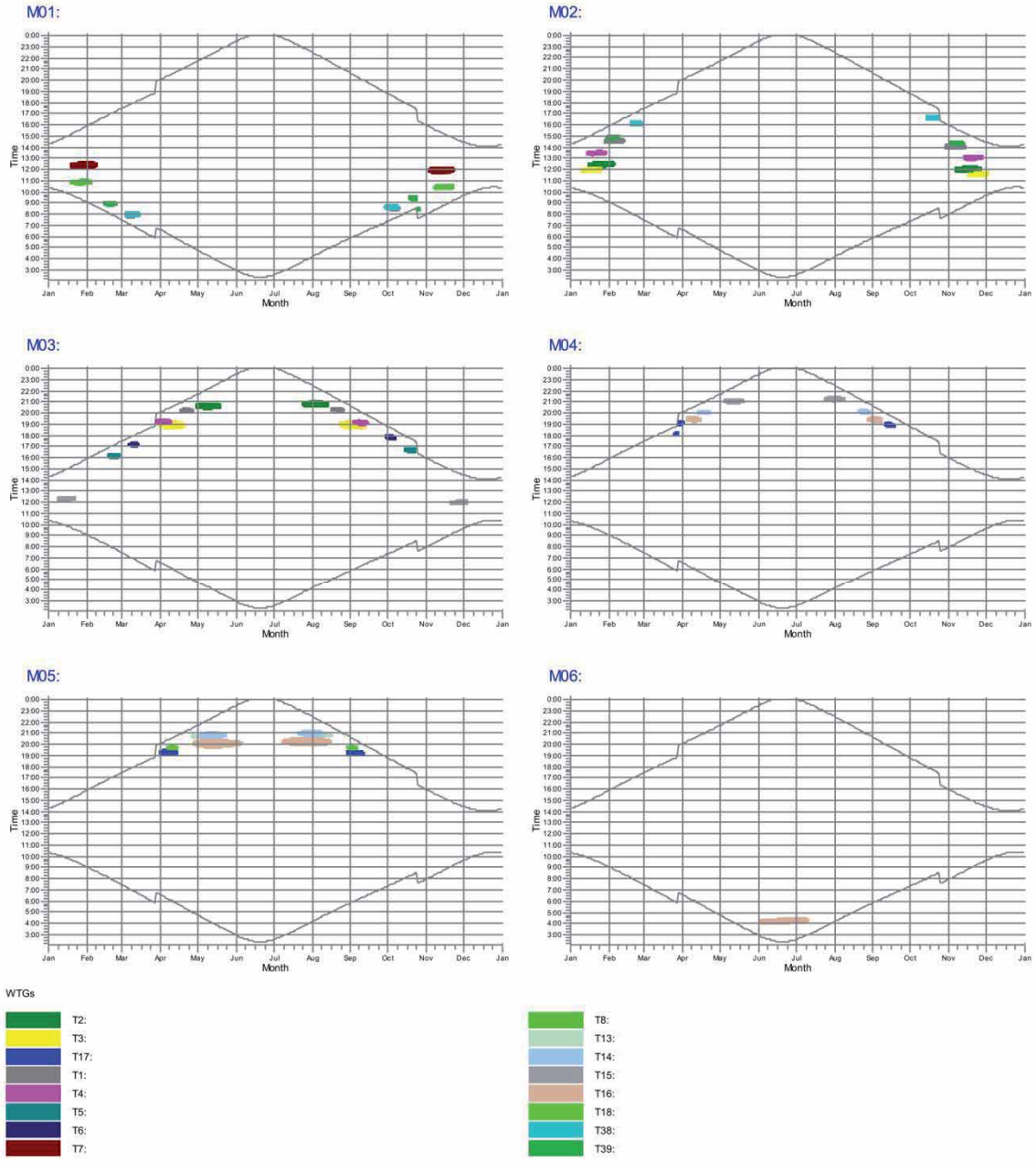
M10:





Yllä on esitetty erikseen jokaiselle raportin kuvassa 2 esitetylle reseptoripisteelle vuoden – ja kellonajat, jolloin välkettä voi teoriassa esiintyä. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia tai pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on esitetty eri väreillä.

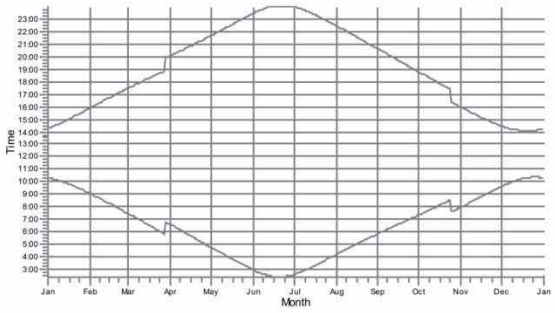
LIITE 2.2 (1/2), Ajankohtakaaviot VE2



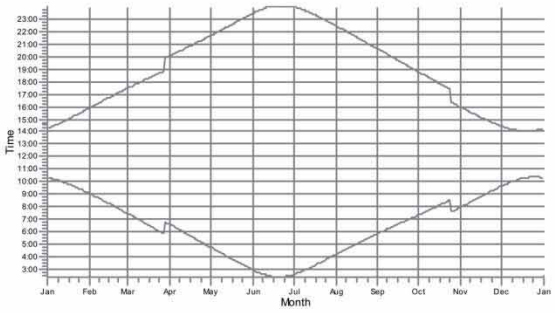
Yllä on esitetty erikseen jokaiselle raportin kuvassa 2 esitetylle reseptoripisteelle vuoden – ja kellonajat, jolloin välkettä voi teoriassa esiintyä. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia tai pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on esitetty eri väreillä.

LIITE 2.2 (2/2), Ajankohtakaaviot VE2

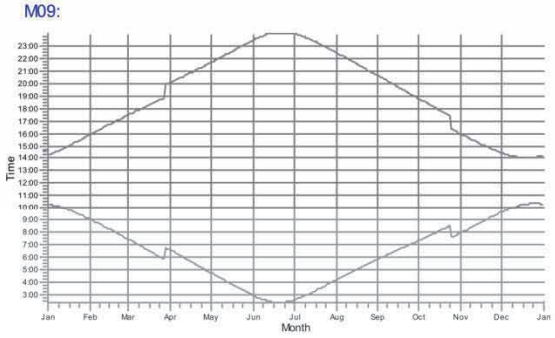
M07:



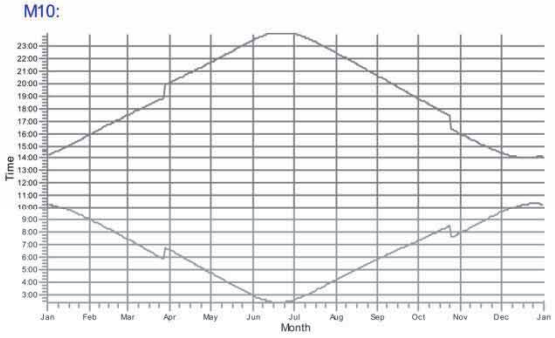
M08:



M09:



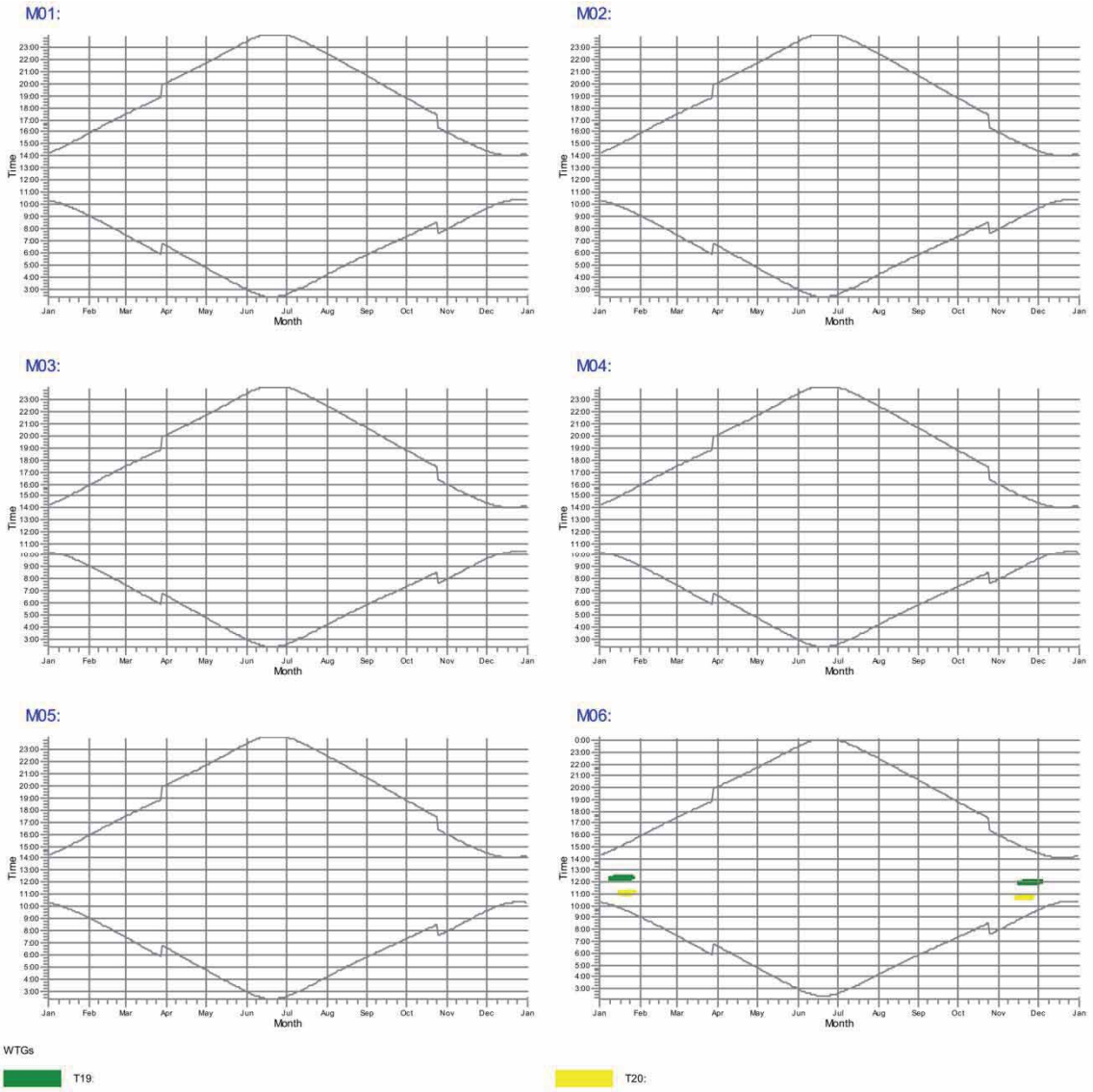
M10:



WTGs

Yllä on esitetty erikseen jokaiselle raportin kuvassa 2 esitetylle reseptoripisteelle vuoden – ja kellonajat, jolloin välkettä voi teoriassa esiintyä. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia tai pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on esitetty eri väreillä.

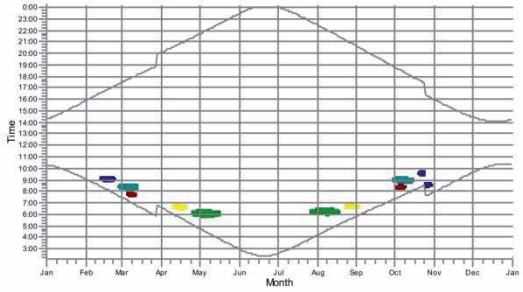
LIITE 2.3 (1/2), Ajankohtakaaviot VE3



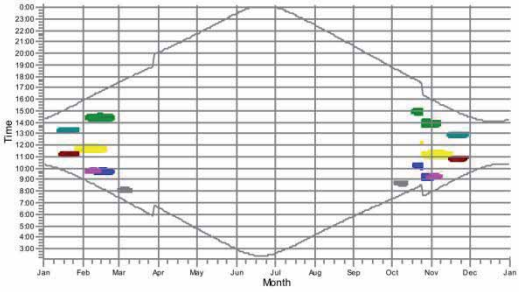
Yllä on esitetty erikseen jokaiselle raportin kuvassa 2 esitetylle reseptoripisteelle vuoden – ja kellonajat, jolloin välkettä voi teoriassa esiintyä. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia tai pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on esitetty eri väreillä.

LIITE 2.3 (2/2), Ajankohtakaaviot VE3

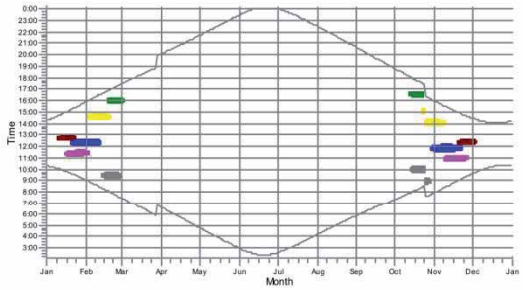
M07:



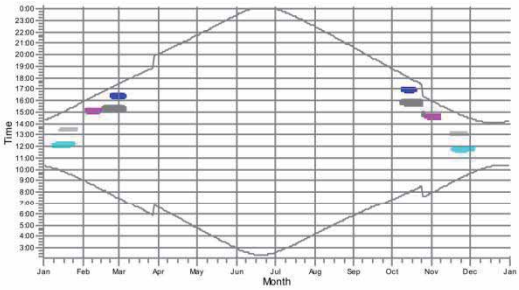
M08:



M09:



M10:





Yllä on esitetty erikseen jokaiselle raportin kuvassa 2 esitetylle reseptoripisteelle vuoden – ja kellonajat, jolloin välkettä voi teoriassa esiintyä. Kaavioissa ei ole otettu huomioon tuulettomia tai pilvisiä päiviä. Välkettä aiheuttavat voimalat on esitetty eri väreillä.

LIITE 3

Taulukossa esitetyissä tuulivoimalaitoksen koordinaateissa Z-koordinaatti kertoo maaston korkeuden metreissä merenpinnan yläpuolella tuulivoimalan sijaintipaikalla (MML:n maastotietokanta).

Tuulivoimalaitoksen koordinaatit (ETRS-TM35FIN). Layout 8.3.2016

Tunnus	X	Y	Z	VE1	VE2	VE3
T1	480612	7194036	113	x	x	
T2	481414	7193973	115	x	x	
T3	481651	7193306	110	x	x	
T4	480868	7193381	113	x	x	
T5	480982	7192113	115	x	x	
T6	480448	7192584	115	x	x	
T7	478299	7193630	113	x	x	
T8	479041	7193094	112	x	x	
T9	479271	7192434	113	x	x	
T10	479764	7192008	115	x	x	
T11	480269	7191552	119	x	x	
T12	480876	7191282	120	x	x	
T13	481444	7190866	120	x	x	
T14	482121	7190597	115	x	x	
T15	482720	7191006	105	x	x	
T16	482642	7190122	110	x	x	
T17	481956	7189903	104	x	x	
T18	481113	7190238	110	x	x	
T19	481417	7186584	105	x		x
T20	482123	7186515	103	x		x
T21	482830	7186449	103	x		x
T22	483745	7186633	115	x		x
T23	483234	7185877	105	x		x
T24	481444	7185468	98	x		x
T25	481791	7184818	95	x		x
T26	482564	7185262	99	x		x
T27	482518	7184546	100	x		x
T28	482993	7184012	103	x		x
T29	483616	7184339	107	x		x
T30	483823	7185058	108	x		x
T31	484607	7185198	105	x		x
T32	484515	7184510	112	x		x
T33	484125	7183842	110	x		x
T34	484259	7182603	120	x		x
T35	483703	7183042	113	x		x
T36	483017	7183227	104	x		x
T37	482275	7183884	98	x		x
T38	479842	7194292	110	x	x	
T39	480102	7193534	113	x	x	

Liite 18
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankeen asukastyöpajan muistio

MUISTIO

Projekti	**Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahanke**
Asiakas	**Tornator Oyj**
Päivämäärä	**24.9.2015**
Vastaanottaja	**Osallistujat**
Lähettäjä	**Hanna Herkkola, Ramboll Finland Oy**
Tiedoksi	**Tornator Oyj**
	NV Nordisk Vindkraft Oy / Maaselän Tuulipuisto Oy

1. Maaselkä-Hepoharjun tuulivoimahankkeen asukastyöpaja

Maaselkä-Hepoharju tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin liittyvä asukastyöpaja pidettiin keskiviikkona 26.8.2015 klo 17-20 Sangin Wanhalla koululla Sanginkylässä.

Tilaisuuteen kutsuttiin useita eri tahoja lähinnä yhdistysten, seurojen ja järjestöjen kautta. Tilaisuuteen osallistui 10 henkilöä, jotka edustivat mm. asukkaita ja maanomistajia, kotiseutuyhdistystä, kyläseuraa, metsästysseuroja, Relletin yhteismetsää sekä luontodokumentointiyritystä. Tilaisuuden läpiviemisestä vastasi YVA-konsultti Ramboll Finland Oy:n vuorovaikutus- ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntija Hanna Herkkola.

2. Alustukset

Työpajakeskustelun pohjaksi osallistujille kerrottiin lyhyt kuvaus hankkeesta. Pääpaino tilaisuudessa oli osallistujilta saatavalla tiedolla ja keskustelulla.

Herkkola kertoi, että työpajasta saatua tietoa tullaan käyttämään yhtenä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötietona. Paikallisilta asukkailta ja muilta paikallisilta toimijoilta saatava tieto on yksi tärkeimmistä sosiaalisten vaikutusten arvioinnin lähtötiedoista. Muita sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnettäviä lähteitä ovat mm. karttatarkastelut, tilastot ja muiden vaikutusarviointien tulokset. Muiden vaikutusarviointien osana tehdään omat tarvittavat selvityksensä (esim. luontoselvitykset). Arviointityö ei perustu yksinomaan osallistujien antamiin tietoihin.

3. Työpajatyöskentely

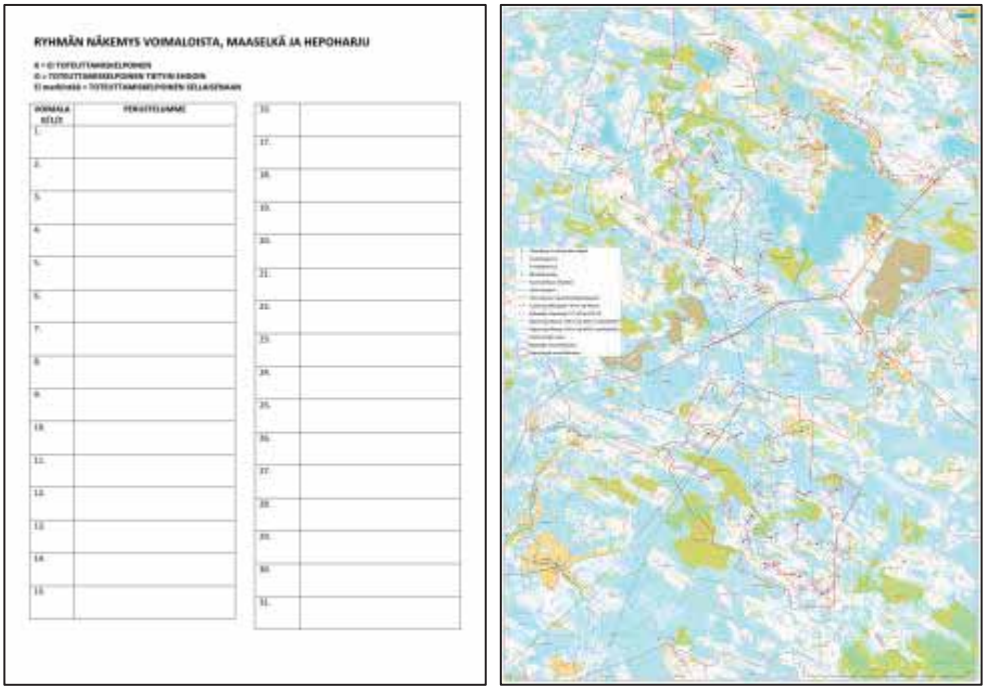
Työpajatyöskentelyä varten osallistujat jakautuivat kolmeen ryhmään (kuvat 1 ja 2), joista jokainen käsitteli samat kolme teemaa. Ryhmien tehtävänä oli kertoa ja kuvailla nykytilaa, pohtia näkemyksiään voimalakohtaisesti sekä miettiä ehdotuksiaan hankkeesta aiheutuvien mahdollisten haittojen lieventämiseksi. Jokaisen tehtävän jälkeen käytiin yhteiskeskustelua.





Kuvat 1 ja 2. Työpajaosuuden ryhmätyöskentelyä.

Ryhmillä oli käytettävissään erityisesti tehtävää 1 (nykytila) varten alueen yleiskartta, johon oli merkitty suunnittelualueen rajaus sekä voimaloiden sijainnit. Toinen ryhmillä käytössä ollut kartta oli tarkempi, työpaja-ajankohdan mukainen suunnitelmakartta voimaloiden ohjeellisista sijainneista. Lisäksi joka tehtävää varten ryhmille oli jaettu ns. tehtäväpaperit, joihin heiltä toivottiin tarkempia kuvauksia karttamerkinnöistä sekä kirjaukset asioista, joita ei ollut mahdollista paikantaa kartalle. (kuva 3) Kartoille tehdyt merkinnät koottiin työpajan jälkeen konsultin toimesta ns. kokemuksellisiksi nykytilakartoiksi, joihin koottiin erityisesti osallistujien esiin nostamat asiat. Vaikutusarvioinnissa tietoja täydennetään myös muiden lähtötietoaineistojen pohjalta. Kartat ovat muistion liitteenä 1.



Kuva 3. Esimerkkejä työpajatilaisuuden ryhmätyöaineistoista.

4. Yhteenveto työpajojen annista

Lyhyet kuvaukset eri tehtävien aikana käydystä keskustelusta on koottu alle. ***Ryhmäkohtaiset muistiinpanot joka tehtävästä on koottu liitteeseen 2.***

4.1 Tehtävä 1: Alueen nykytila, käyttö ja merkitys

Osallistujat merkitsivät tärkeitä kohteita kattavasti karttaan (liite 1). Asukkaat olivat huolissaan siitä, että hiljainen erämaa on vaarassa voimaloiden myötä. Kartalle merkittiin mm. eräkämpän, koulun ja muiden yksittäisten kohteiden sijainteja ja luontotietoja.

Osallistujat kuvasivat myös, että yleinen suhtautuminen tuulivoimaan on skeptistä ja koetaan, että hyöty valuu muualle ja paikallisille jäävät vain haitat. Osa koki, ettei heille kerrota todellista taustasyytä, miksi halutaan rakentaa niin paljon tuulivoimaa. Halutaanko häätää loputkin asukkaat alueelta pois?

Eräs osallistujista huomautti, että metsästysseuran nimissä on toimitettu YVA-ohjelmavaiheessa lausunto, jonka mukaan hankkeella ei olisi merkitystä metsästysseuralle. Asiaa ei osallistujan mukaan kuitenkaan ole käsitelty metsästysseuran hallituksessa eikä se siten ole seuran virallinen kannanotto.

4.2 Tehtävä 2: Voimalakohtaiset kommentit

Osallistujat toivat esiin, että nykyisellään hanketta ei pidetä toteuttamiskelpoisena, mutta ehdotetuilla voimaloiden siirroilla ja muilla muutoksilla vastustus on vähäisempää. Jos hanke toteutetaan nykyisellään, tullaan vaatimaan haittakorvauksia ja kompensaatiota.

Maaselän alueella esitettiin myllyjen siirtoja kauemmaksi asutuksesta, hankealueesta länteen ja luoteeseen, jotta näkemä- ja meluhaitat vähenisivät. Hepoharjun alueella voimaloita esitettiin siirrettäväksi etelämmäksi samoin perustein. Ehdotus siirrettävistä voimaloista ja uusista sijoituspaikoista näkyvät liitteen 1 kartassa. Voimaloiden siirtämisestä/uudelleen sijoittamisesta joka ryhmällä oli samansuuntaisia esityksiä. Kartalle hahmoteltiin myös vaihtoehtoinen linjaus sähkönsiirrolle, jota pidettiin vähemmän haitallisia vaikutuksia aiheuttavana. Osallistujat pohtivat, miten Oulun kaupunki suhtautuisi, jos osa voimaloista siirtyisi Oulun kaupungin puolelle. Ylipäätään osallistujat pohtivat maanomistusta ja sen mahdollista vaikutusta voimaloiden siirtoon.

4.3 Tehtävä 3: Haittojen lieventäminen

Haittojen lieventämiseksi esitettiin mm.

- vapaa-ajan asutuksen ja muuttolintujen reitin näkökulmasta, että voimalat siirrettäisiin kauemmaksi järvistä
- sähkölinjojen linjausten järkeistäminen, etteivät kulje kylien läpi ja maisemavaikutukset vähenisivät
- sähkölinja kulkemaan ennemmin Taalerintehtaan alueen kautta kuin nykyistä huonona pidettyä linjausta
- maakaapelointi
- voimalat lähemmäksi alueita, joilla sähköä tarvitaan enemmän (enemmän kuluttajia)
- vuokranjako oli joidenkin osallistujien mukaan koettu Tornatorin taholta epäreilusti hoidetuksi, tähän toivottiin muutosta

Lisäksi osallistujat keskustelivat korvauksista ja pakkolunastuksista, ja olivat sitä mieltä, että kaikkien osapuolien kannalta ”laihakin neuvottelutulos on parempi kuin pakkolunastus”. Osallistujat totesivat, että olisi hankevastaavalle/rakentajalle parempi ymmärtää neuvotella kuin mennä pakkolunastukseen ja saada vihat niskaansa.

5. Avoimet kysymykset

Kaikkiin tilaisuudessa esitettyihin kysymyksiin ei pystytty antamaan vastausta heti tilaisuudessa. Nämä kysymykset kirjattiin ylös ja niihin luvattiin toimittaa vastaukset osana muistiota. Vastaukset ovat aihepiiristä riippuen joko konsultin, Tornatorin tai Nordisk Vindkraftin koostamia.

K: Onko missään toteutettu esim. linnuston takia sähkönsiirtoa maakaapelointina?
V: Hankekehittäjien tiedossa ei ole, että koko sähkönsiirtoa olisi tuulipuistosta lähimmälle sähköasemalle asti toteutettu maakaapelina. Tähän on varmasti useita syitä, mm. rakentamisen hankaluus ja kalleus kaapelina, sekä loistehon aiheuttamat ongelmat jännitteen laadulle.

K: Kuinka paljon kalliimpaa on toteuttaa sähkönsiirto maakaapelina?
V: Karkeasti arvioituna noin 4-5 kertaa kalliimpaa. Lisäksi teknisesti hankalampi ratkaisu, mm. loisteho, ks. edellinen kysymys.

K: Miten tarkkaan voimalinjat on merkitty? Nyt suunnitelmassa liippaa talon katon sivustaa…
V: Voimajohdoista on ympäristövaikutusten arvioinnin alkuvaiheessa julkaistussa YVA-ohjelmassa esitetty sähkönsiirron yhteystarpeena esitetty hyvin karkea alustava linjaus voimajohdon sijainnista. Sähkönsiirtovaihtoehtoja on sittemmin selvitelty lisää. Yva-selostuksessa esitetään enemmän vaihtoehtoja voimalinjojen reiteille ja reitit on määritetty tarkemmin.

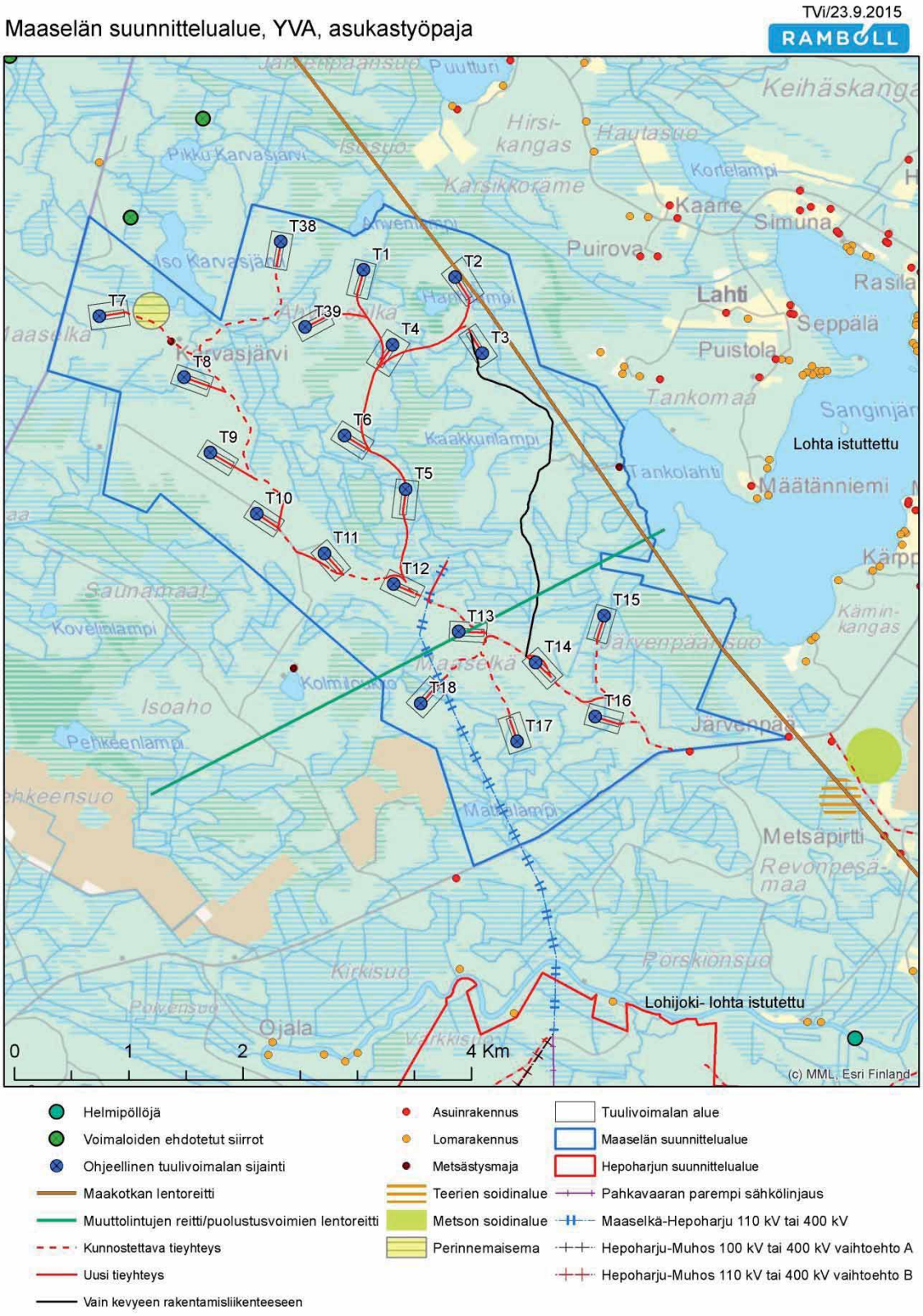
K: Miksi sähkönsiirto juuri Muhokselle?
V: Tuulipuiston sähkönsiirtovaihtoehdoista on käyty keskusteluja kantaverkkoyhtiö Fingridin kanssa. Fingrid on määrittänyt, että Muhoksella sijaitsevat Pyhäkosken ja Pyhänselän sähköasemat voivat ottaa Maaselän tuulipuiston tuotannon vastaan.

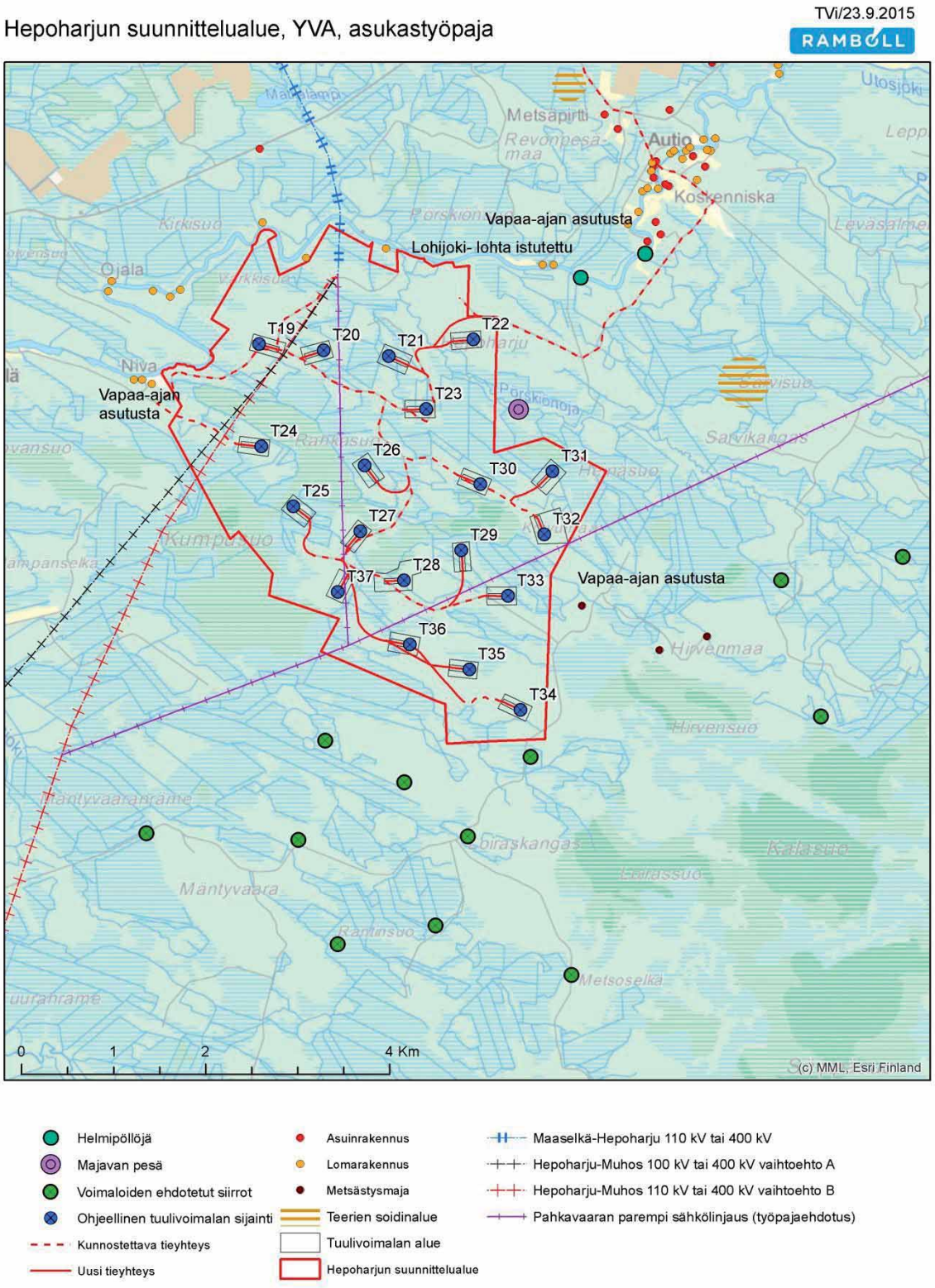
K: Mikä on maanomistus alueilla? Paljonko alueella on yksityisten maanomistusta?
V: Suunnittelualueelle sijoittuvat maa-alueet ovat lähtökohtaisesti yksityisten maanomistajien ja Tornator Oyj:n omistuksessa.

K: Onko selvitetty ruuviturbiinien ja lapaturbiinien hyötysuhteita? Ruuviturbiinit vaatisivat pienemmät suoja-alueet jne.; hyötysuhdeselvitys; näitä mahtuisi alueelle enemmän ja haitat jäisivät silti vähäisimmiksi; jos nyt on ongelmia tekniikassa, onko ongelmat ehkä ratkaistu siihen mennessä kun voimaloiden rakentaminen alueella alkaa?
V: Ruuviturbiinit eivät sovellu Lavakorven tapaiselle metsäpeitteiselle alueelle. Tuulen nopeus kasvaa maan pinnasta korkeammalle mentäessä. Nykyiset ruuviturbiinit eivät tuota riittävästi sähköä, jotta ne voitaisiin kannattavasti sijoittaa riittävän korkealle. Tuulivoimala ottaa energian roottorin kehän rajaaman alueen läpi kulkevasta ilmavirtauksesta, minkä vuoksi lapaturbiinin yksikköteho saadaan riittäväksi roottorin läpimittaa kasvattamalla.

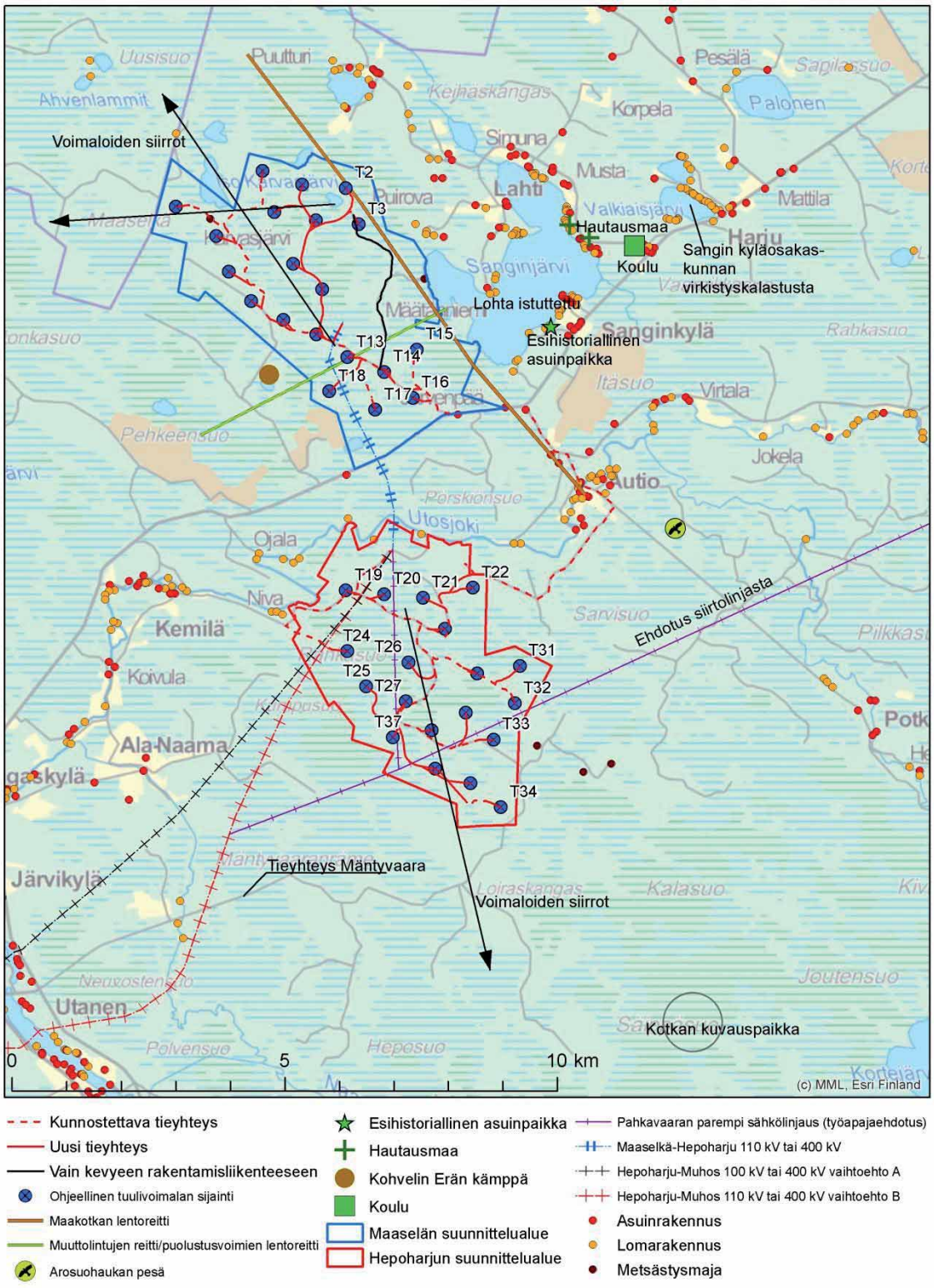
K: Miten hanke vaikuttaa säätutkan toimintaan? (Utajärveltä 4 km Oulun suuntaan, löytyy myös kartoille merkittynä)
V: Tuulivoimalat voivat aiheuttaa säätutkan toimintaa haittaavia heijastuksia ja varjostuksia, minkä vuoksi tuulivoimayhtiön on aina selvitettävä asia Ilmatieteen laitoksen kanssa, jos tuulipuistoa suunnitellaan alle 20 kilometrin etäisyydelle tutkasta. Tässä vaiheessa hankekehitystä Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimaloiden mahdollisia vaikutuksia ei ole vielä selvitetty, mutta selvitys on siis suunnitteilla.

Liite 1. Työpajakartat




Hepoharjun suunnittelualue, YVA, asukastyöpaja
TVi/23.9.2015
RAMBØLL
Metsäpirtti
Revonpesä-maa
Autio
Koskenniska
Vapaa-ajan asutusta
Lohijoki- lohta istutettu
Ojala
Niva
Vapaa-ajan asutusta
T19
T20
T21
T22
T23
T24
T25
T26
T27
T28
T29
T30
T31
T32
T33
T34
T35
T36
T37
Vapaa-ajan asutusta
Hirvenmaa
Mäntyvaara
Metsoselkä
0
1
2
4 Km
(c) MML, Esri Finland
Helmipöllöjä
Majavan pesä
Voimaloiden ehdotetut siirrot
Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti
Kunnostettava tieyhteys
Uusi tieyhteys
Asuinrakennus
Lomarakennus
Metsästysmaja
Teerien soidinalue
Tuulivoimalan alue
Hepoharjun suunnittelualue
Maaselkä-Hepoharju 110 kV tai 400 kV
Hepoharju-Muhos 100 kV tai 400 kV vaihtoehto A
Hepoharju-Muhos 110 kV tai 400 kV vaihtoehto B
Pahkavaaran parempi sähkölinjaus (työpajaehdotus)

Liite 1. Työpajakartat



Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahanke, asukastyöpajan tehtävä 1.

Ryhmä 1:

Kohde kartalla (numero tai tunniste)	Miksi kohde on tärkeä tai erityinen? Ketkä käyttävät, mihin tarkoitukseen ja kuinka usein?
P	Majavan pesät ja padot
M	Metson soidinalue
K	Vesilintujen kevät- ja syysmuutto, levähdysalue
T	Teerten soidinalue
A	Arosuohaukka

Ryhmä 2:

Kohde kartalla (numero tai tunniste)	Miksi kohde on tärkeä tai erityinen? Ketkä käyttävät, mihin tarkoitukseen ja kuinka usein?
15	Näkymähaitta Sanginjärven puolelle: siirto länteen?
14	Näkymähaitta Sanginjärven puolelle: siirto länteen?
16	Näkymähaitta Sanginjärven puolelle: siirto länteen?
17	Näkymähaitta Sanginjärven puolelle: siirto länteen?
18	Näkymähaitta Sanginjärven puolelle: siirto länteen?
2	Etäisyys (?) alle 2 km
3	Etäisyys (?) alle 2 km
21	Etäisyys kesämökistä ja Tuomelan talosta: siirto etelään yksityiten maille, jos ei omalle alueelle sovi
22	Etäisyys kesämökistä ja Tuomelan talosta: siirto etelään yksityiten maille, jos ei omalle alueelle sovi
23	Etäisyys kesämökistä ja Tuomelan talosta: siirto etelään yksityiten maille, jos ei omalle alueelle sovi
31	Etäisyys kesämökistä ja Tuomelan talosta: siirto etelään yksityiten maille, jos ei omalle alueelle sovi

Ryhmä 3:

Kohde kartalla (numero tai tunniste)	Miksi kohde on tärkeä tai erityinen? Ketkä käyttävät, mihin tarkoitukseen ja kuinka usein?
1	Koulu. Kyläläisten käytössä
2	Sanginjärvi. Kuntalaiset, mökkiläiset ym. käyttävät kesää talvea. Perinnemaisema
3	Muuttolintujen reitti. Puolustusvoimien lentoreitti

4	Puutturinjärvi. Vakituista asutusta + mökkiläisiä
5	Kovelin Erän kämppä. Riistakämppä
6	Valkeisen virkistysalue → kyläläisten ja ohikulkijoiden käytössä aina. Sangin Riistaveikkojen kämppä
7	Avosuohaukka, pesä
8	Maakotkan lentoreitti
9	Vapaa-ajan asutuksia
10	Maakotkan pesimäalue
11	Perinnemaisema, vanha talo, yhdistysten käytössä
12	Uusi ja vanhat hautausmaat, sairastensaari
13	Esihistoriallinen asuinpaikka
14	Säätutka

Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahanke, asukastyöpajan tehtävä 2. Ryhmän näkemys voimaloista.

X = EI TOTEUTTAMISKELPOINEN
O = TOTEUTTAMISKELPOINEN TIETYIN EHDOIN
Ei merkintää = ei erityistä mainintaa

Ryhmä 1:

Voimala	Perustelumme
1	
2	Siirrettävä länsipuolelle T8
3	Siirrettävä T10 länsipuolelle
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	Siirrettävä voimala T7 pohjoispuolelle
14	Siirrettävä voimala T7 pohjoispuolelle
15	Siirrettävä voimala T7 pohjoispuolelle
16	Siirrettävä voimala T7 pohjois-länsipuolelle
17	Siirrettävä voimala T7 luoteispuolelle
18	
19	siirrettävä T36 lounaispuolelle

20	siirrettävä T35 lounaispuolelle
21	siirrettävä voimala 34 lounaispuolelle
22	siirto voimala 34 lounaispuolelle
23	siirrettävä voimala T36 lounaispuolelle
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	

Ryhmä 2:

Voimala	Perustelumme
1	
2	O: Siirto kauemmas Puivovan talosta länteen
3	O: Siirto kauemmas Puivovan talosta länteen
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	O: Näkymähaitta Sanginjärvelle, siirto (länteen)?
14	O: Näkymähaitta Sanginjärvelle, siirto (länteen)?
15	O: Näkymähaitta Sanginjärvelle, siirto (länteen)?
16	O: Näkymähaitta Sanginjärvelle, siirto (länteen)?
17	O: Näkymähaitta Sanginjärvelle, siirto (länteen)?
18	O: Näkymähaitta Sanginjärvelle, siirto (länteen)?
19	
20	

21	O: Lyhyt etäisyys lähimpiin mökkeihin ja taloihin
22	O: Lyhyt etäisyys lähimpiin mökkeihin ja taloihin
23	O: Lyhyt etäisyys lähimpiin mökkeihin ja taloihin
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	O: Lyhyt etäisyys lähimpiin mökkeihin ja taloihin
32	O: Lyhyt etäisyys lähimpiin mökkeihin ja taloihin
33	
34	
35	
36	
37	

Ryhmä 3:

Voimala	Perustelumme
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
14	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
15	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
16	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
17	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat

	poistuvat
18	
19	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat. Valmis tienpohja Käkiperän kautta.
20	
21	
22	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat.
23	
24	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
32	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
33	O: siirtämällä kauemmas asutuksesta näkö- ja kuulohaitat poistuvat
34	
35	
36	
37	

Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahanke, asukastyöpajan tehtävä 3.

Ryhmä 2:

Vaikutus	Haitan lieventäminen
T2 ja T3 melu / näkymä / välke	siirto alueen länsireunalle
T13-T18	siirto alueen länsireunalle
T21-T23 melu / näkymä / välke	siirto alueen länsireunalle / Taaleritehtaan maille potkulle / poutemalle (?)
T31	siirto alueen länsireunalle / Taaleritehtaan maille potkulle / poutemalle (?)

Ryhmä 3:

Vaikutus	Haitan lieventäminen
9, 3: muuttolintujen reitti katkeaa	Siirretään sähkölinja pois / muualle
4,2: myllyt näkyy ja kuuluu	Siirretään myllyt läheltä järveä kauemmas
Menee suoraan Vuoton kylän läpi	Lavakorpi-Maaselkä sähkölinja rakennettava Vepsän kautta
Menee lähes kylän läpi	Toinen vaihtoehto parempi, koska linjalla vähemmän asutusta
Alueelle menisi valmis tienpohja	
14: säätutka sekoaa	Ei rakenneta

Liite 19
Maaselän ja Hepoharjun tuulivoima-hankeen asukaskysely

MAASELÄN TUULIPUISTO OY

MAASELÄN JA HEPOHARJUN TUULIVOIMAHANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

ASUKASKYSELYN TULOKSET

20.1.2016
Hanna Herkkola
Laura Humppi

SISÄLTÖ

1. KYSELYN TOTEUTUS 1
2. VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT 2
3. SUHTAUTUMINEN TUULIVOIMAAN 4
4. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ALUEIDEN KÄYTTÖ 5
5. HANKKEEN VAIKUTUKSET 7
6. NÄKEMYS HANKKEESTA 10
7. VAPAAMUOTOISET VASTAUKSET 10

LIITTEET

1. Kyselylomake
2. Saatekirje
3. Hanketiedote

1. KYSELYN TOTEUTUS

Tornator Oyj:n ja NV Nordisk Vindkraft Oy:n omistama Maaselän Tuulipuisto Oy suunnittelee Utajärven kuntaan Maaselän ja Hepoharjun alueille 39 tuulivoimalan laajuisen tuulivoimapuiston rakentamista. Tuulivoimalat ovat teholtaan 4,5 MW ja niiden kokonaiskorkeus on enintään 235 metriä. Maaselän suunnittelualuetta lähin asutus sijaitsee Puolangantien varrella ja Sanginjärven ja Puutturin ympäristössä. Hepoharjun suunnittelualueen lähin asutus sijaitsee Utosjokilaaksossa ja Aution ja Kemilän kylissä. Lähimmät keskukset ovat noin 9 kilometrin päässä sijaitseva Utajärvi sekä noin 25 kilometrin päässä sijaitsevat Muhos ja Vaala. Hankkeesta on käynnissä ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA).

Tornator Oyj ja NV Nordisk Vindkraft Oy päättivät toteuttaa asukaskyselyn tuulivoimahankkeen vaikutusarviointien ja toimintansa kehittämisen tueksi. Kirjeitse toteutetulla asukaskyselyllä selvitettiin suunnitellun tuulivoimahankkeen lähialueiden käyttöä ja merkitystä, vastaajien käsityksiä asuinympäristönsä nykytilasta sekä hankkeen mahdollisista vaikutuksista.

Kysely lähetettiin niihin vakituisiin ja vapaa-ajan kiinteistöihin, jotka sijaitsevat noin 5 km säteellä suunnittelualueen ulkorajasta. Osoitteet poimittiin Väestörekisterikeskuksen (VRK) tietokannasta, ja poiminnan suoritti VRK:n virallinen yhteistyökumppani JP-Postitus Oy, joka ei saa luovuttaa osoitetietoja muille missään muodossa. Hankevastaavat tai asukaskyselyn tilastollisesta analyysistä vastaava Ramboll Finland Oy eivät ole missään vaiheessa saaneet vastaajien osoitetietoja eivätkä tiedä, kenelle kyselyt on postitettu. Suoramarkkinointikielto estää osoitepoiminnan VRK:n tietokannasta myös kyselykäyttöön, minkä vuoksi osa talouksista voi jäädä jakelusta pois.

Kaiken kaikkiaan kyselyitä postitettiin yhteensä 157 talouteen ja vapaa-ajan kiinteistöön. Kyselypostitus sisälsi saatekirjeen, hanke-esitteen, kyselylomakkeen ja palautuskuoren, jonka postimaksu oli maksettu. Kysely postitettiin 26.10.2015 ja se pyydettiin palauttamaan viimeistään 8.11.2015. Viimeiset analyysiin mukaan ehtineet vastaukset saatiin 16.11.2015.

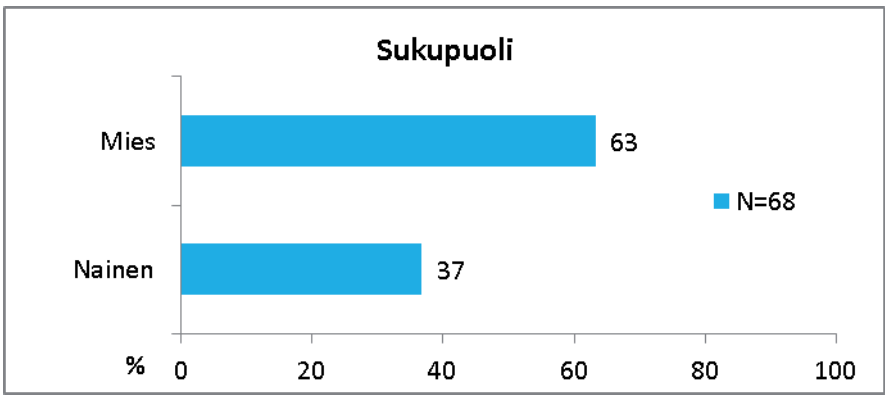
Kyselyyn saatiin 70 vastausta, jolloin vastausprosentti on 45, mikä on hyvä tämäntyyppiselle asukaskyselylle. Tuloskuvissa näkyvä N-arvo tarkoittaa kyseiseen kysymykseen vastanneiden määrää.

Kyselyn suunnitteli ja toteutti Ramboll Finland Oy, jossa siitä vastasi Hanna Herkkola. Laura Humppi analysoi tulokset Tixel-tilasto-ohjelmalla sekä raportoi tulokset kaaviokuviksi. Osoitteiden poiminnan väestötietojärjestelmästä, kyselyn postituksen ja numeeristen vastausten optisen luennan hoiti JP-postitus Oy.

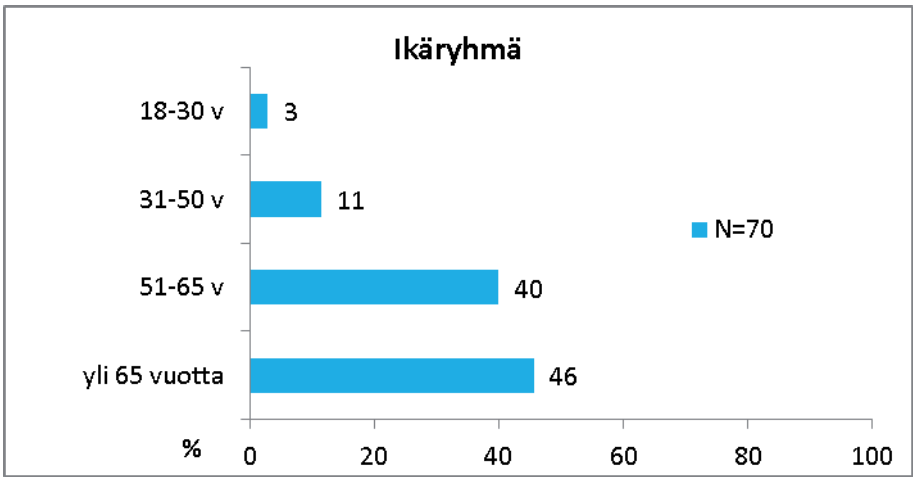
Kyselylomake, saatekirje ja Maaselän Tuulipuisto Oy:n hanke-esite ovat tulosraportin liitteinä 1-3. Tuulivoimaloiden sijoituspaikat ja lukumäärä ovat vaihdelleet YVA-prosessin aikana tehdyn suunnittelun eri vaiheissa. Tällä tavalla on muodostettu hankevaihtoehto, joka arvioidaan YVA-selostuksessa. Asukaskyselyn saatekirjeessä ja hanketiedotteessa tuulivoimaloiden lukumääräksi kuvattiin noin 37, mikä oli hankesuunnittelun suunnittelutilanne asukaskyselyä postitettaessa.

Kyselylomakkeen kysymys 9 on jätetty raportista pois, koska lopulliseen lomakkeeseen oli valitettavasti tullut väärät vaihtoehdot, jotka liittyvät eri kysymykseen.

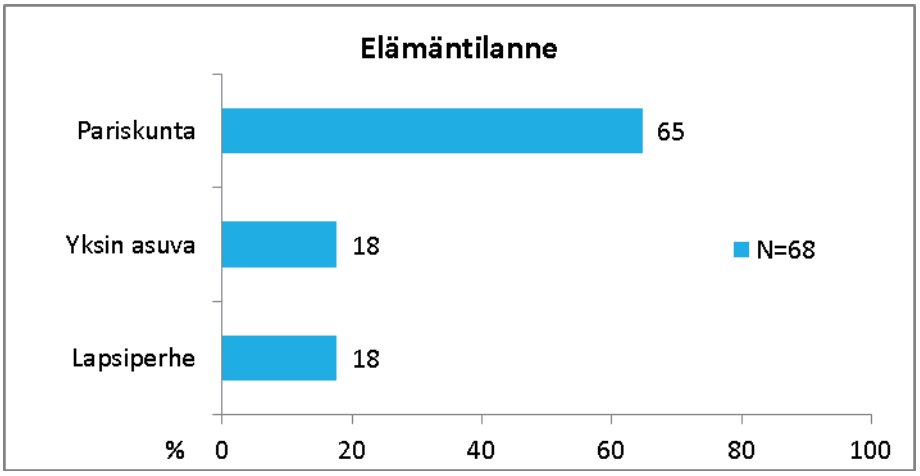
2. VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT



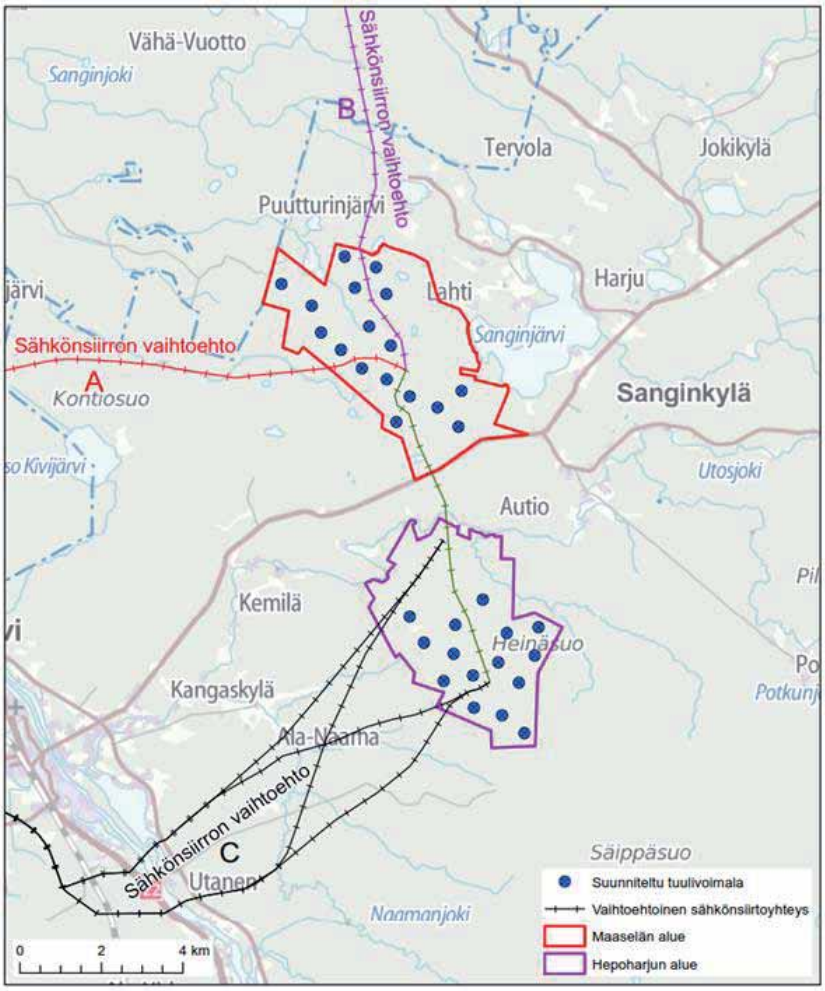
Kuva 1. Vastaajien sukupuolijakauma.



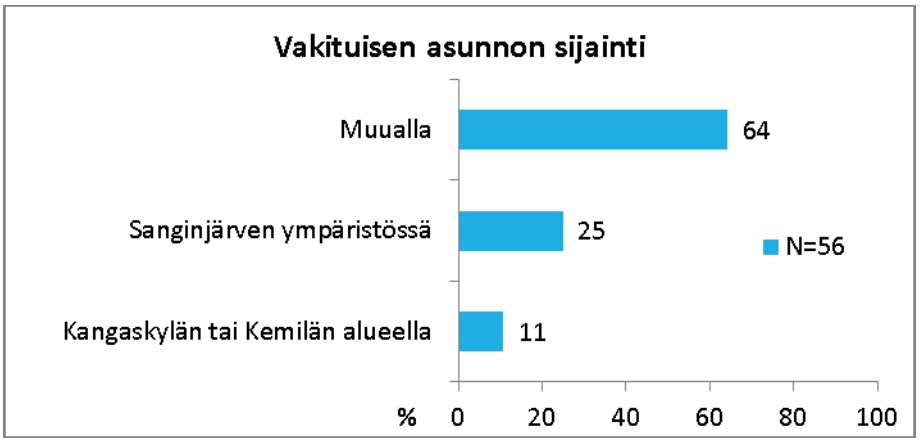
Kuva 2. Vastaajien ikäjakauma.



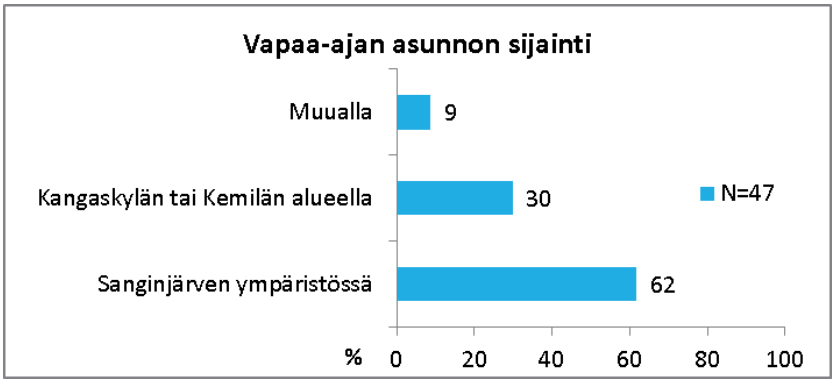
Kuva 3. Vastaajien elämäntilanne.



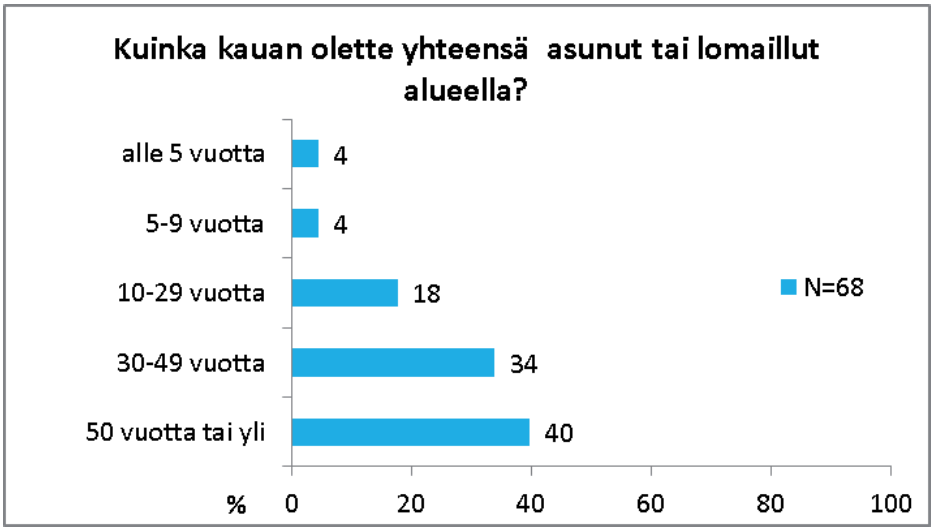
Kuva 4. Asukaskyselyn saatekirjeen kartta hankealueista ja vaihtoehtoisista sähkönsiirtoyhteyksistä.



Kuva 5. Vastaajien vakituisen asunnon sijainti kyselyn saatekirjeessä olleen kartan mukaan.

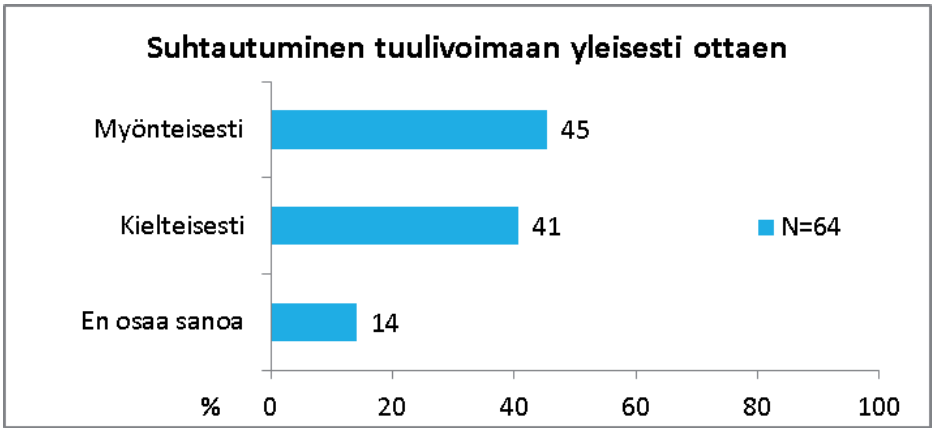


Kuva 6. Vastaajien vapaa-ajan asunnon sijainti kyselyn saatekirjeessä olleen kartan mukaan.

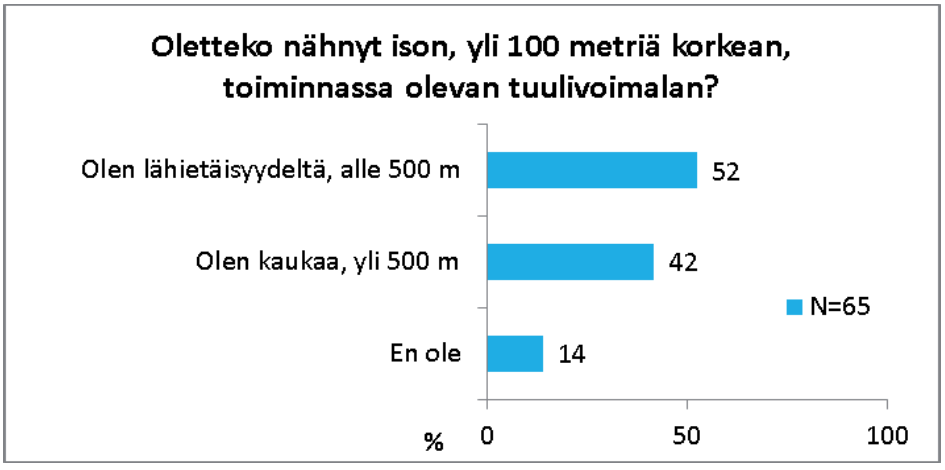


Kuva 7. Asumisen kesto alueella.

3. SUHTAUTUMINEN TUULIVOIMAAN

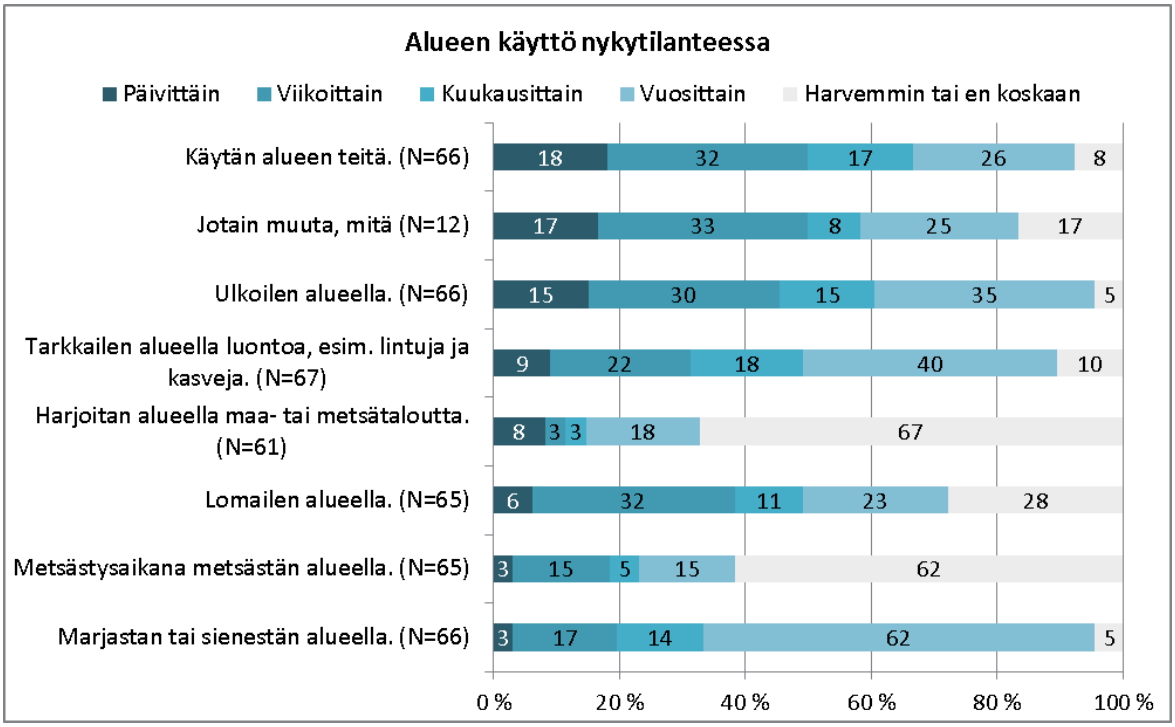


Kuva 8. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti ottaen.

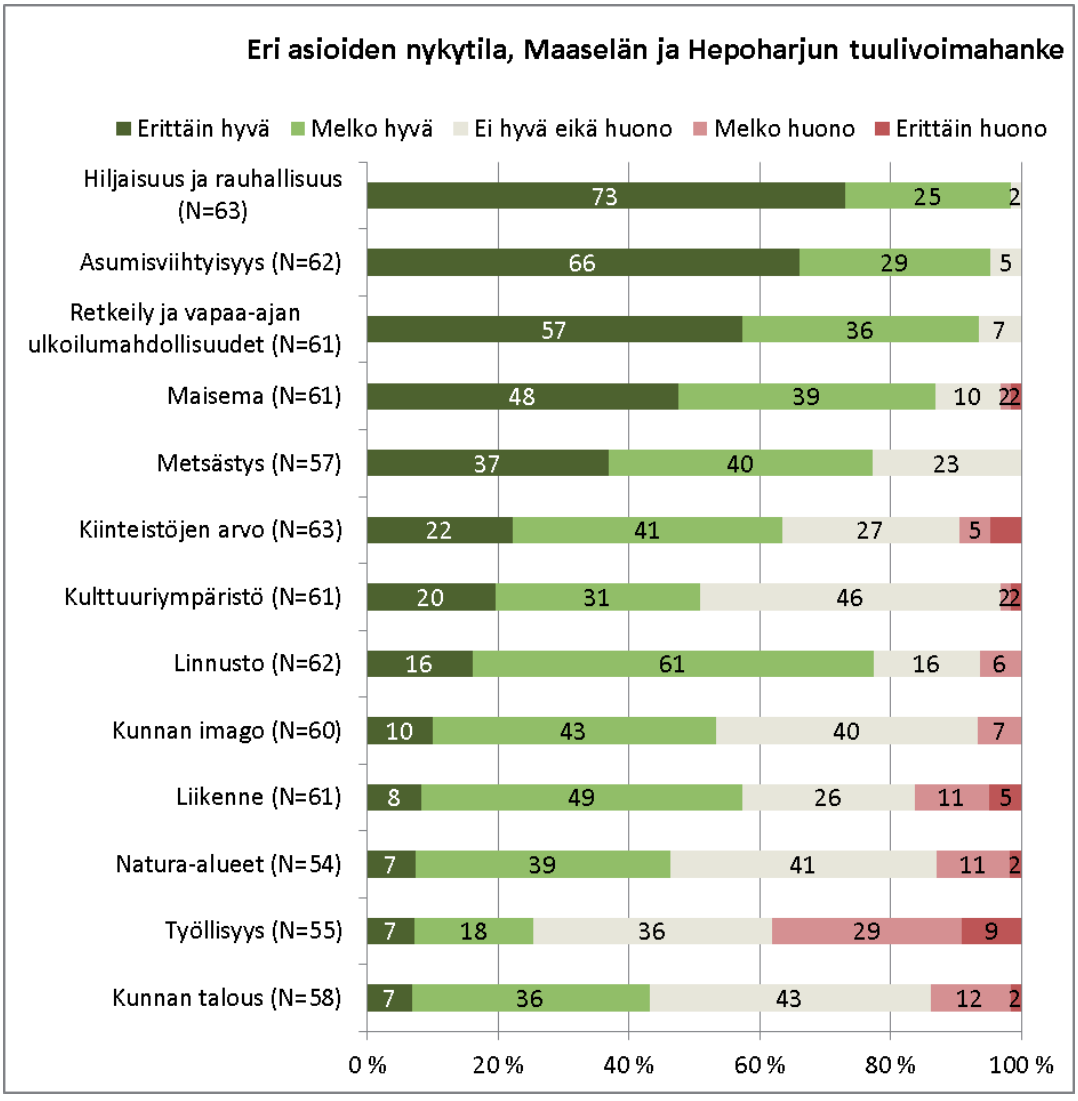


Kuva 9. Vastaajien kokemus toiminnassa olevista tuulivoimaloista. Avointen vastausten perusteella vastaajat olivat yleisimmin nähneet toiminnassa olevan tuulivoimalan lähietäisyydeltä tai yli 500 metrin etäisyydeltä Oulussa, Hailuodossa tai Iissä.

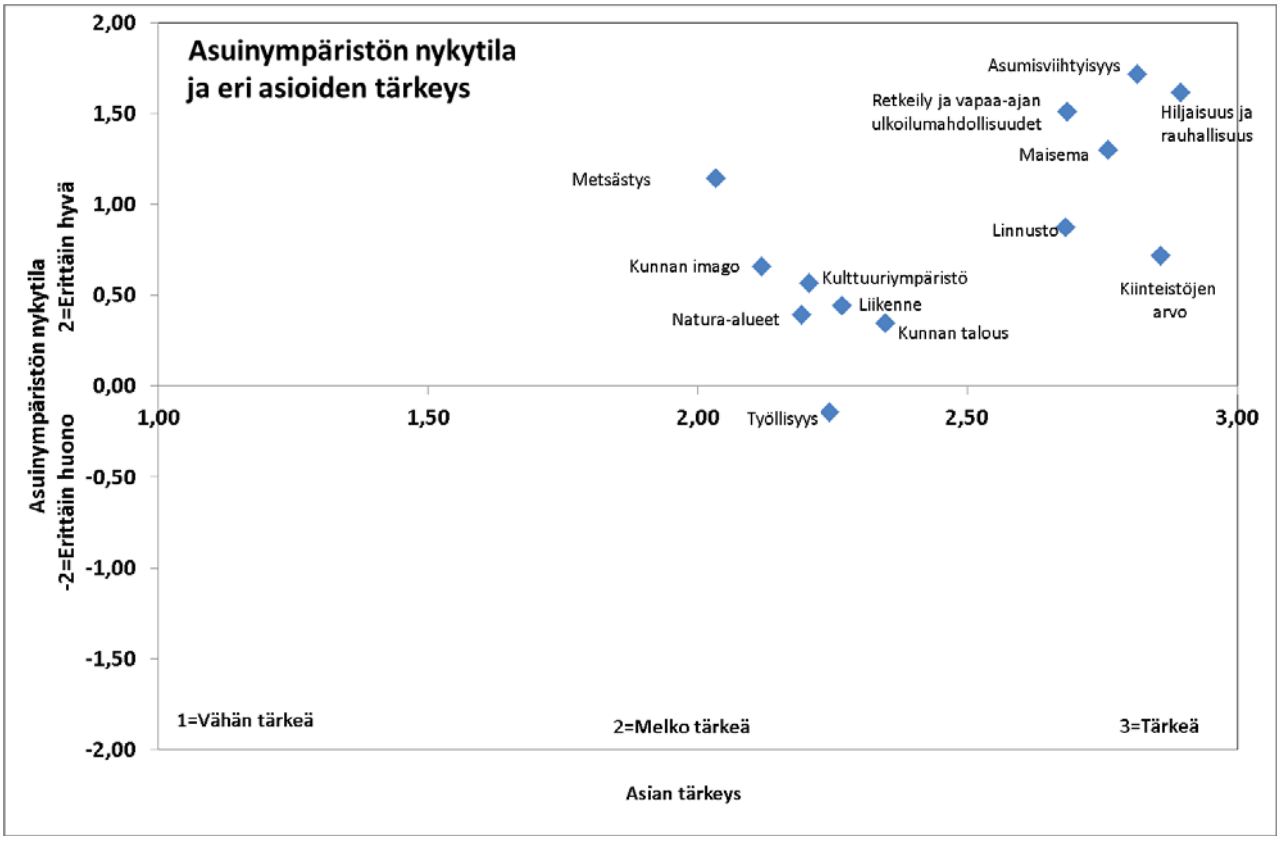
4. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ALUEIDEN KÄYTTÖ



Kuva 10. Alueen käyttö nykytilanteessa. Kohdassa ”jotain muuta, mitä” mainittuja asioita olivat kalastus, luonnosta nauttiminen ja muu virkistyskäyttö.

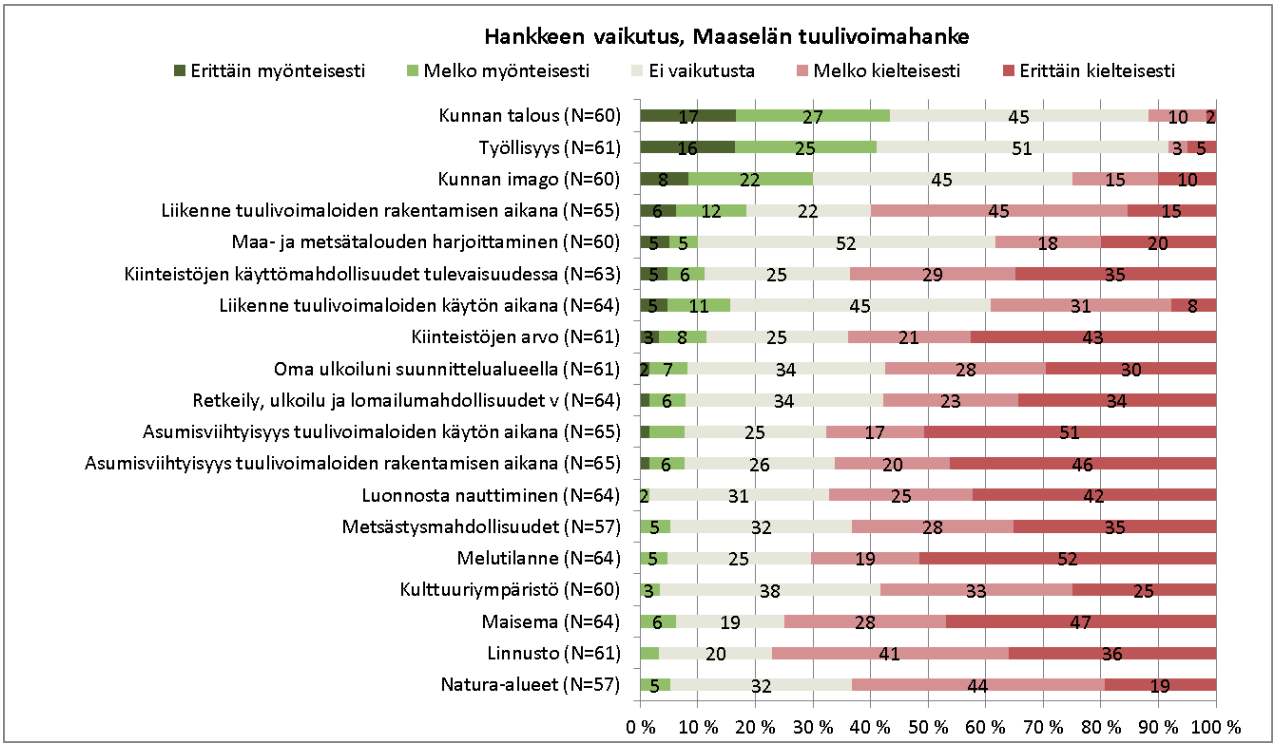


Kuva 11. Vastaajien näkemys eri asioiden nykytilasta.

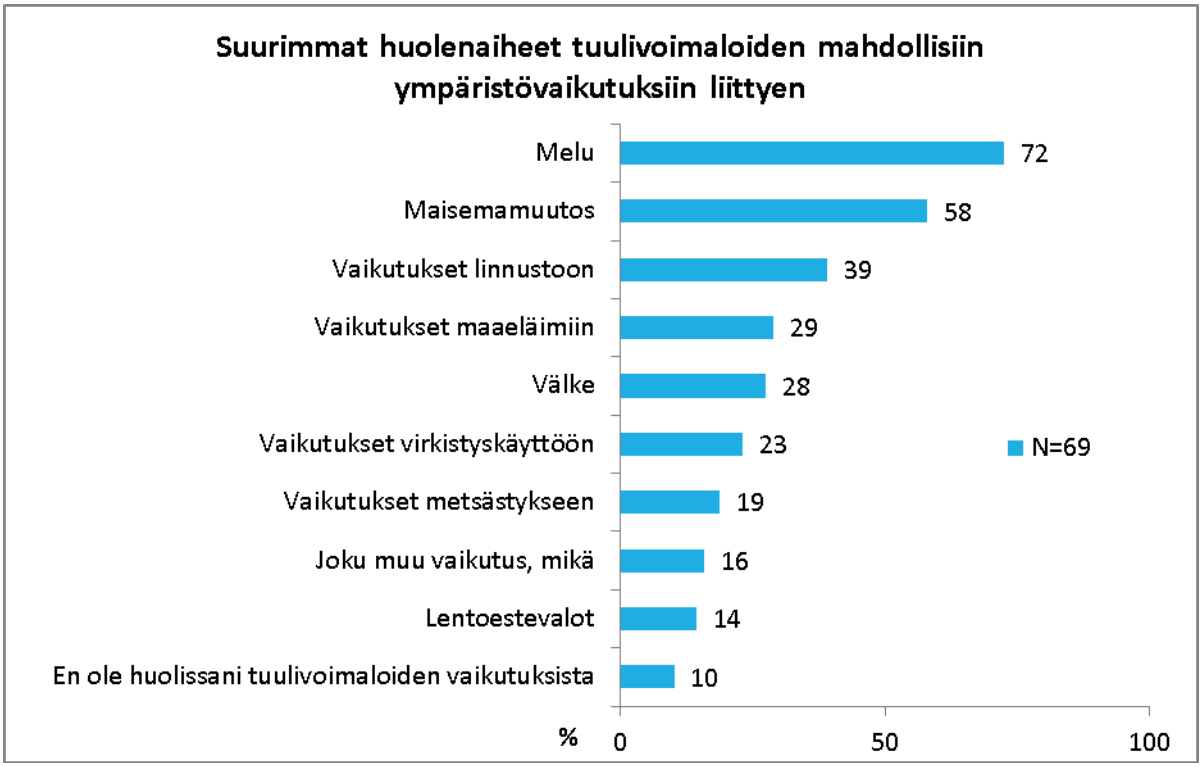


Kuva 12. Asuinympäristön nykytila ja eri asioiden tärkeys.

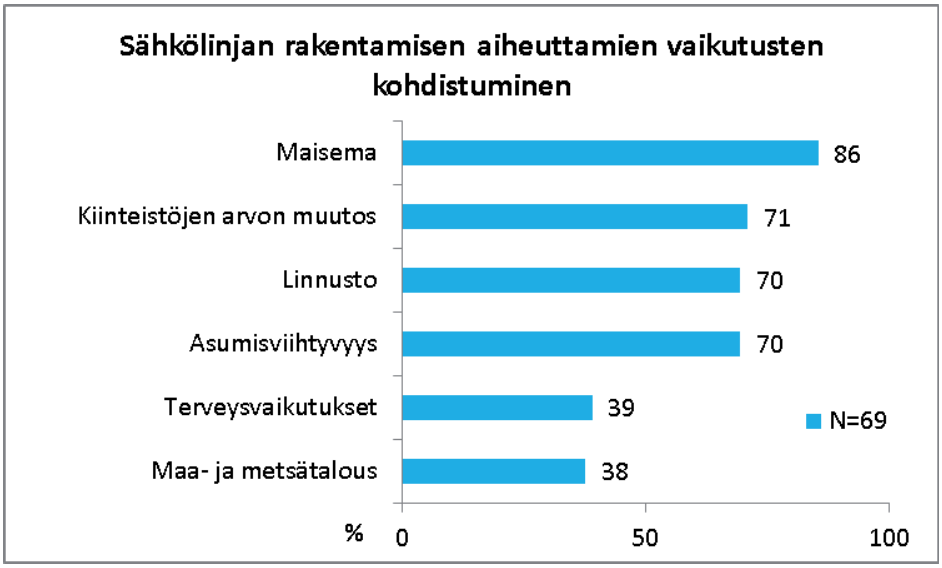
5. HANKKEEN VAIKUTUKSET



Kuva 13. Vastaajien näkemykset hankkeen vaikutuksista suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä.



Kuva 14. Vastaajien suurimmat huolenaiheet tuulivoimaloiden mahdollisista ympäristövaikutuksista. Kohdassa "Joku muu vaikutus" mainittuja vaikutuksia olivat terveysvaikutukset, vaikutukset kiinteistöjen arvoon sekä tietoliikenneyhteyksiin.



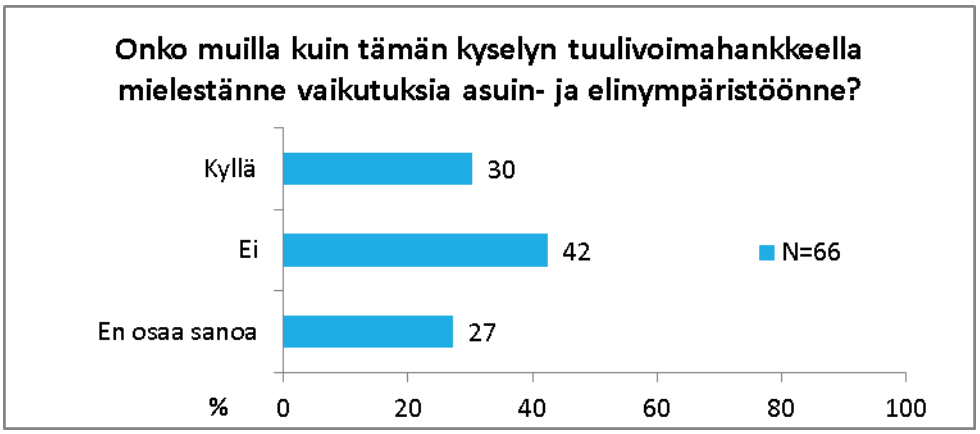
Kuva 15. Vastaajien näkemys sähkölinjan rakentamisen aiheuttamien vaikutusten kohdistumisesta.



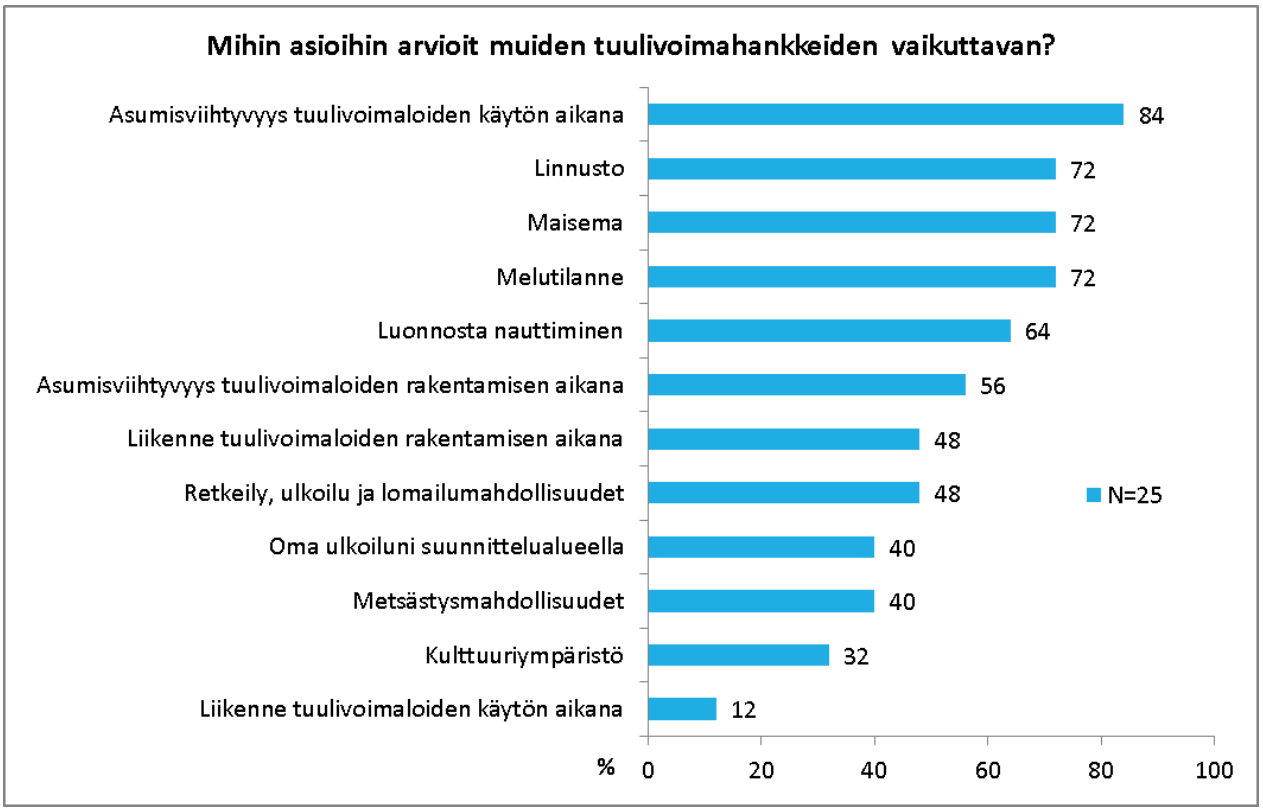
Kuva 16. Vastaajien näkemys vähiten lähiympäristölle haittoja aiheuttavasta sähkönsiirron yhteysvälistä. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoyhteydet on esitetty kuvassa 4.



Kuva 17. Vastaajien näkemys keinoista tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Kohdassa "Muu ajatus haittojen lieventämisestä" mainittuja asioita olivat tuulivoimaloiden rakentaminen riittävän kauas asutuksesta sekä luonnon huomioiminen rakentamisessa.

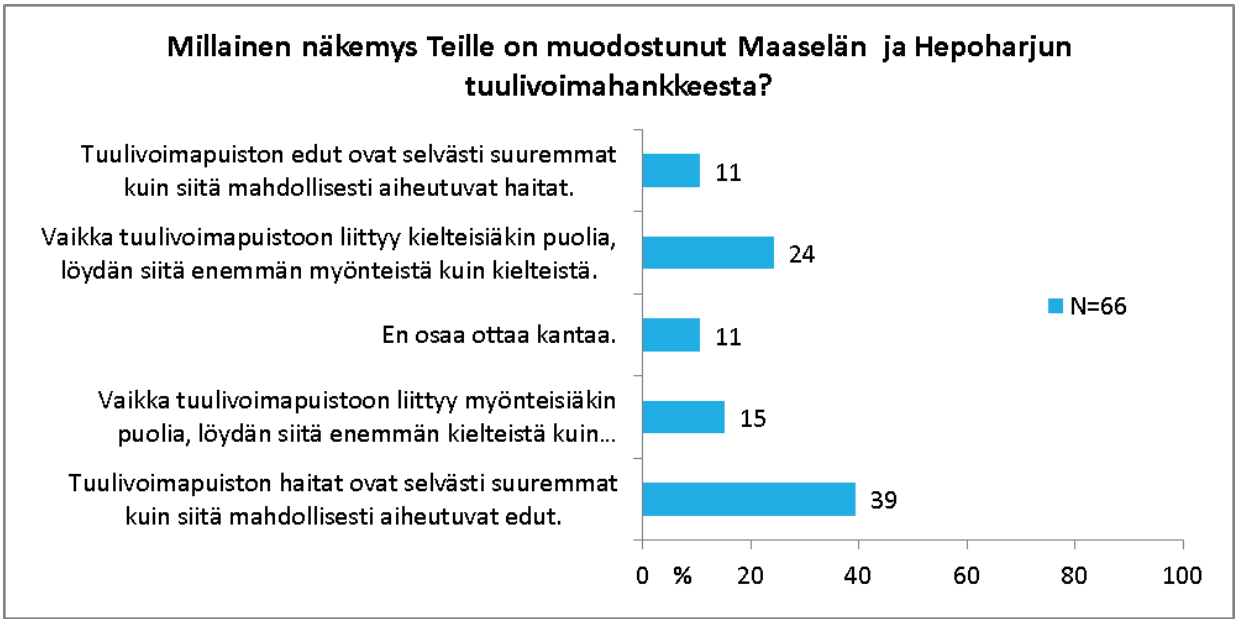


Kuva 18. Vastaajien näkemys muiden tuulivoimahankkeiden vaikutuksista asuin- ja elinympäristöön.



Kuva 19. Vastaajien näkemys muiden tuulivoimahankkeiden vaikutusten kohdistumisesta.

6. NÄKEMYS HANKKEESTA



Kuva 20. Vastaajien näkemys Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahankkeesta.

7. VAPAAMUOTOISET VASTAUKSET

Kyselyn lopussa vastaajilla oli mahdollisuus ilmaista vapaamuotoisesti ajatuksiaan Maaselän tuulipuisto Oy:n tuulivoimahankkeesta. Vapaamuotoisia vastauksia tuli yhteensä 44 kappaletta.

Vastustan hanketta, tuulivoimaloita ei tulisi rakentaa
Ei kannata rakentaa. Ei edes tuule paljon.
Ei kiitos tuulivoimalle!
Ei ole järkevää rakentaa sisämaahan!
En kannata koko tuulivoimala hanketta Maaselän alueelle.
En kannata, sillä hankimme mökin keskeltä hiljaisuutta ja pimeyttä!
En missään olosuhteissa tule sitä kannattamaan!
Etsikää syrjäisempi paiKka, kiitos!
Jättäkää rakentamatta, kaikkein suurin hyöty tuulivoimaloista on merien lähellä, siellä tuulee! Miksi ihmeessä täytyy Sanginkylä pilata!
Toivon, että hanke peruttaisiin.
Unohtakaa koko juttu, ei kannata rakentaa.
Rakennettava riittävän kauas asutuksesta
Huolehtikaa, ettei tule liian lähelle asuin- ja loma-asuntoja, jotta asukkaat eivät tai joudu muuttamaan pois.
Kannatan tuulivoimaa, kunhan tosiaan ne on kaukana asumuksista ja mökeistä.
Kunnan alueella on myös alueita, missä ei ole lähistölläkään asustusta. Viekää rakennussuunnitelmat sinne. Kannattaa tutustua Kuivaniemen alueen voimaloihin näkö- ja kuuloaistein, sekä kysyä edut ja haitat + muut kokemukset sieltä suunnalta.
Tuulivoimalat kauaksi asutuksesta niin ettei näy
Tuulivoimalat pitäisi rakentaa rannikkomerialueille ja aavoilla tunturialueille. Sisämaassa hyötysuhde tulee huonoksi. Napakorkeuden nostosta kustannukset liian suuret hyötyyn nähden.
Haitalliset vaikutukset luonnon tai maiseman kannalta
(Sanginjärven ympäristölle on ollut riittävästi haittaa Itäsuon turvetyömaasta. Järvi rehevöitynyt.) En kannata tuulivoimaloita!
Harmittaa kyllä vietävästi, että tuppaatte myllyt naapuriin. Katoaa kappale kaunista luontoa.
Hyvät marjastusmaat pilaantuvat.
Kannatan hanketta, suhtaudun myönteisesti
Hyvä hanke.
Hyvä homma (kunnalle)
Iso hanke, siitä vaan. Tyhjää korpea.Jouto maata.
Kattava kysely! Tuulivoima on ihan ok, kunhan hoidetaan velvoitteet kuntoon -melu, TV- ja radiokuuluvuus
Rakentakaa vaan

Rakentamalla tuulivoimalan niin parannatte Utajärven kunnan taloutta.
Työt käyntiin
Tärkeä suomen energiatalouden kannalta.
Muut
Asiasta ilmoittaminen huonoa, todella huonot kartat.
Asiasta tiedottaminen. Eikö ole tiedotettu asiasta asukkaille aikaisemmin, kuin nyt tällä lapulla? Miksei kyselyä ole lähetetty kaikille kiinteistön/tilan asukkaille?
Jos tuulivoimasta rakentamisen jälkeen ei ole haittaa tv-viestintäsignaalien toimivuudelle, en näe mitään haittaa tuulipuistolle.
Odotan innolla kunnon tiestöä oman palstan alueelle / läheisyyteen.
Olemme todella huolissaan tuulivoimalan vaikutuksesta vapaa-ajan asunnon arvoon ja tällä hetkellä olevaan rauhallisuuteen.
Toivottavasti Tuulipuisto Oy kiinnittää enemmän huomiota vuokraus/lunastus toimintaan kuin kilpailijat.
Tuskin on kannattava hanke. Aika tuuleton alue.
Tuulivoimapuistohankkeissa kannattaisi ottaa aikalisä, jotta vältytään virheinvestoinneilta. Teknologiakehitys on tällä haavaa todella nopeaa.
Tälläiset hankkeet ei ratkaise sähkönriittävyyden ongelmaa, vanhanaikasta toiminaa!
Tämä vaikuttaa nousevaan sukupolveen kielteisesti ja muutto eri paikkakuntaan.
Tässä vaiheessa ei muuta kommentoitavaa.
Vaikuttaa negatiivisesti Utajärven imagoon. Melun aiheuttamat terveysvaikutukset ovat lähes tutkimattomia.
Valtiolla tärkeämpiäkin rahareikiä, kuin tukea tuulivoimaa.
Veronmaksajan kannalta järjetön. Toki nykyisten tukien aikana ymmärrän aktiivisuutenne. Minähän sen maksan!
Veronmaksajille kallis investointi.
Verovaroilla tapahtuvaa verovarojen väärinkäyttöä (tuulivoimalla maksettu verotuki).
Vesistöt yms. tuhotaan ja pilataan tuetaan veronmaksajien rahoilla jotta toiset rikastuu?

ASUKASKYSELY

Vastatkaa rastittamalla valitsemanne vastausvaihtoehdon edessä oleva ruutu ☐ tai kirjoittamalla vastaus viivalle.

---

1. Sukupuolenne

1 ☐ Nainen
2 ☐ Mies

2. Ikäryhmänne

1 ☐ 18-30 v
2 ☐ 31-50 v
3 ☐ 51-65 v
4 ☐ yli 65 vuotta

3. Tämänhetkinen elämäntilanteenne?

1 ☐ Yksin asuva
2 ☐ Pariskunta
3 ☐ Lapsiperhe

4. Saatekirjeen kääntöpuolella on kartta tarkastelualueesta. Millä saatekirjeen kartan alueista sijaitsee

a) vakituinen asuntonne

1 ☐ Sanginjärven ympäristössä
2 ☐ Kangaskylän tai Kemilän alueella
3 ☐ Vakituinen asuntoni sijaitsee muualla.

b) vapaa-ajan asuntonne

1 ☐ Sanginjärven ympäristössä
2 ☐ Kangaskylän tai Kemilän alueella
3 ☐ Vakituinen asuntoni sijaitsee muualla.

5. Kuinka kauan olette yhteensä asunut tai lomaillut tällä seudulla?

1 ☐ Alle 5 vuotta 2 ☐ 5-9 vuotta 3 ☐ 10-29 vuotta 4 ☐ 30-49 vuotta 5 ☐ 50 vuotta tai yli

6. Miten arvioitte seuraavien asioiden merkitystä ja nykytilaa lähiympäristössänne?	Asian tärkeys minulle				Asian nykytila mielestäni				
	Tärkeä	Melko tärkeä	Ei tärkeä	Vaikea sanoa	Erittäin huono	Melko huono	Ei hyvä eikä huono	Melko hyvä	Erittäin hyvä
Liikenne	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Natura-alueet	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Linnusto	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Maisema	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Kulttuuriympäristö	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Asumisviihtyisyys (vakituinen tai loma)	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Hiljaisuus ja rauhallisuus	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Retkeily ja vapaa-ajan ulkoilumahdollisuudet	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Metsästys	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Työllisyys	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Kunnan talous	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Kunnan imago	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐
Kiinteistöjen arvo	3 ☐	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-2 ☐	-1 ☐	0 ☐	1 ☐	2 ☐

7. Oletteko nähnyt ison, yli 100 metriä korkean, toiminnassa olevan tuulivoimalan?

1 ☐ En ole
2 ☐ Olen, kaukaa (yli 500 m). Missä? _____
3 ☐ Olen, lähietäisyydeltä (alle 500 m). Missä? _____

8. Miten suhtaudutte tuulivoimaan yleisesti ottaen?

1 ☐ Myönteisesti
2 ☐ Kielteisesti
3 ☐ En osaa sanoa

9. Onko Maaselän Tuulipuisto Oy:n tiedottaminen suunnitelmistaan ollut mielestänne…	Täysin	Melko hyvin	Melko huonosti	Ei lainkaan
Liikenne	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Natura-alueet	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Linnusto	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐

10. Kuinka usein ja miten toimitte suunnittelualueella?	Päivittäin	Viikoittain	Kuukausittain	Vuosittain	Harvemmin tai en koskaan
Ulkoilen alueella.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Käytän alueen teitä.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Harjoitan alueella maa- tai metsätaloutta.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Metsästysaikana metsästän alueella.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Marjastan tai sienestän alueella.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Tarkkailen alueella luontoa, esim. lintuja ja kasveja.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Lomailen alueella.	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐
Jotain muuta, mitä _____	5 ☐	4 ☐	3 ☐	2 ☐	1 ☐

11. Rastittakaa listasta kohdat, joihin arvelette kohdistuvan vaikutuksia sähkölinjan rakentamisesta.

1 ☐ Maisema
2 ☐ Linnusto
3 ☐ Maa- ja metsätalous
4 ☐ Kiinteistöjen arvon muutos
5 ☐ Asumisviihtyvyys
6 ☐ Terveysvaikutukset

12. Vaihtoehdot A ja B sähkölinjojen rakentamiselle on esitetty kartassa saatekirjeen kääntöpuolella. Minkä sähkönsiirron yhteysvälin arvioitte aiheuttavan VÄHITEN haitallisia vaikutuksia lähiympäristölle?

1 ☐ Vaihtoehto A
2 ☐ Vaihtoehto B
3 ☐ Vaihtoehto C (Vain Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahankkeessa)
4 ☐ En osaa sanoa

13. Miten tämän hetken käsityksenne mukaan arvioitte hankkeen vaikuttavan seuraaviin asioihin hankealueella tai sen lähiympäristössä?	Erittäin myönteinen	Melko myönteinen	Ei vaikutusta	Melko kielteinen	Erittäin kielteinen
Liikenne tuulivoimaloiden rakentamisen aikana	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Liikenne tuulivoimaloiden käytön aikana	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Natura-alueet	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Linnusto	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Maisema	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Kulttuuriympäristö	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Asumisviihtyisyys (vakituinen / loma) tuulivoimaloiden rakentamisen aikana	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Asumisviihtyisyys (vakituinen / loma) tuulivoimaloiden käytön aikana	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Melutilanne	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Retkeily, ulkoilu ja lomailumahdollisuudet yleisesti ottaen	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Oma ulkoiluni suunnittelualueella	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Metsästysmahdollisuudet	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Luonnosta nauttiminen	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Työllisyys	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Kunnan talous	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Kunnan imago	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Kiinteistöjen arvo	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Maa- ja metsätalouden harjoittaminen	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐
Kiinteistöjen käyttömahdollisuudet tulevaisuudessa	2 ☐	1 ☐	0 ☐	-1 ☐	-2 ☐

14. Jos olette huolissanne tuulivoimaloiden mahdollisista ympäristövaikutuksista, mitkä seuraavista huolettavat eniten? Valitkaa kolme suurinta huolenaihettanne.

1 ☐ Lentoestevalot
2 ☐ Maisemamuutos
3 ☐ Vaikutukset maaeläimiin
4 ☐ Melu
5 ☐ Vaikutukset virkistyskäyttöön
6 ☐ Vaikutukset linnustoon
7 ☐ Välke
8 ☐ Vaikutukset metsästykseen
9 ☐ Joku muu vaikutus, mikä _____

_____

10 ☐ En ole huolissani tuulivoimaloiden vaikutuksista

15. Miten tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamia haittoja tulisi yleisesti ottaen mielestänne lieventää?

1 ☐ Mielestäni tuulivoimasta ei asiallisesti toteutettuna aiheudu lieventämistä vaativia haittoja.
2 ☐ Haittoja ei voida lieventää muuten kuin jättämällä voimalat rakentamatta.
3 ☐ Huolehtimalla, että tuulivoimaloiden ääni asuin- ja lomarakennuksilla alittaa ohjearvot
4 ☐ Pysäyttämällä voimalat tarvittaessa välkkeen vähentämiseksi.
5 ☐ Huolehtimalla tv- ja viestintäsignaalien toimivuudesta.
7 ☐ Muu ajatus haittojen lieventämisestä

_____

_____

16. Millainen näkemys Teille on muodostunut Maaselän Tuulipuisto Oy:n tuulivoimapuistosta? Merkitkää rasti siihen kohtaan, joka parhaiten kuvaa kokonaisnäkemystänne. (Vain yksi rasti)

Myönteinen
2 ☐ tuulivoimapuiston edut ovat selvästi suuremmat kuin siitä mahdollisesti aiheutuvat haitat.
1 ☐ Vaikka tuulivoimapuistoon liittyy kielteisiäkin puolia, löydän siitä enemmän myönteistä kuin kielteistä.
0 ☐ En osaa ottaa kantaa.
-1 ☐ Vaikka tuulivoimapuistoon liittyy myönteisiäkin puolia, löydän siitä enemmän kielteistä kuin myönteistä.
Kielteinen
-2 ☐ Tuulivoimapuiston haitat ovat selvästi suuremmat kuin siitä mahdollisesti aiheutuvat edut.

17. Onko muilla kuin tämän kyselyn tuulivoimahankkeella mielestänne vaikutuksia asuin- ja elinympäristöönne? Hankkeiden sijainti on esitetty oheisessa esitteessä.

1 ☐ Kyllä
2 ☐ Ei
3 ☐ En osaa sanoa

18. Jos vastasit kyllä kysymykseen 17, mihin asioihin arvioit muiden tuulivoimahankkeiden vaikuttavan?

1 ☐ Liikenne tuulivoimaloiden rakentamisen aikana
2 ☐ Liikenne tuulivoimaloiden käytön aikana
3 ☐ Linnusto
4 ☐ Maisema
5 ☐ Kulttuuriympäristö
6 ☐ Asumisviihtyvyys (vakituinen / loma) tuulivoimaloiden rakentamisen aikana
7 ☐ Asumisviihtyvyys (vakituinen / loma) tuulivoimaloiden käytön aikana
8 ☐ Melutilanne
9 ☐ Retkeily, ulkoilu ja lomailumahdollisuudet
10 ☐ Oma ulkoiluni suunnittelualueella
11 ☐ Metsästysmahdollisuudet
12 ☐ Luonnosta nauttiminen

19. Mitä muuta haluatte sanoa Maaselän Tuulipuisto Oy:n tuulivoimahankkeesta?

_____

_____

KIITOS VASTAUKSESTANNE!

Hyvä vastaanottaja! 26.10.2015

Saatte ohessa vastattavaksenne kyselyn, joka koskee Tornator Oyj:n ja NV Nordisk Vindkraft Oy:n omistaman Maaselän Tuulipuisto Oy:n suunnitteilla olevaa Utajärven Maaselän tuulivoimapuistoa. Tornator Oyj ja NV Nordisk Vindkraft Oy ovat päättäneet toteuttaa asukaskyselyn tuulivoimahankkeensa vaikutusarviointien ja toimintansa kehittämisen tueksi.

Maaselän Tuulipuisto Oy:n suunnittelemasta tuulivoimapuistohankkeesta on käynnissä ympäristövaikutusten arviointiprosessi, YVA.

Tämä kysely on lähetetty niihin vakituisiin ja vapaa-ajan kiinteistöihin, jotka sijaitsevat noin 5 km säteellä suunnittelualueen ulkorajasta. Osoitteet on poimittu Väestörekisterikeskuksen (VRK) tietokannasta, ja poiminnan on suorittanut VRK:n virallinen yhteistyökumppani JP-Postitus Oy, joka ei saa luovuttaa osoitetietoja muille missään muodossa. Hankevastaavat tai konsultti eivät siis ole missään vaiheessa saaneet vastaajien osoitetietoja eivätkä tiedä, kenelle kyselyt on postitettu. Suoramarkkinointikielto estää osoitepoiminnan VRK:n tietokannasta myös kyselykäyttöön, minkä vuoksi osa talouksista voi jäädä jakelusta pois.

Kyselyyn vastaamista voi helpottaa, jos tutustutte ensin oheiseen projektikuvaukseen Maaselän tuulivoimapuistosta. Lisäksi tämän saatekirjeen kääntöpuolella on suunnittelualueen kartta, jota voitte pitää esillä kyselyyn vastatessanne (esim. lomakkeen kysymykset 4 ja 12).

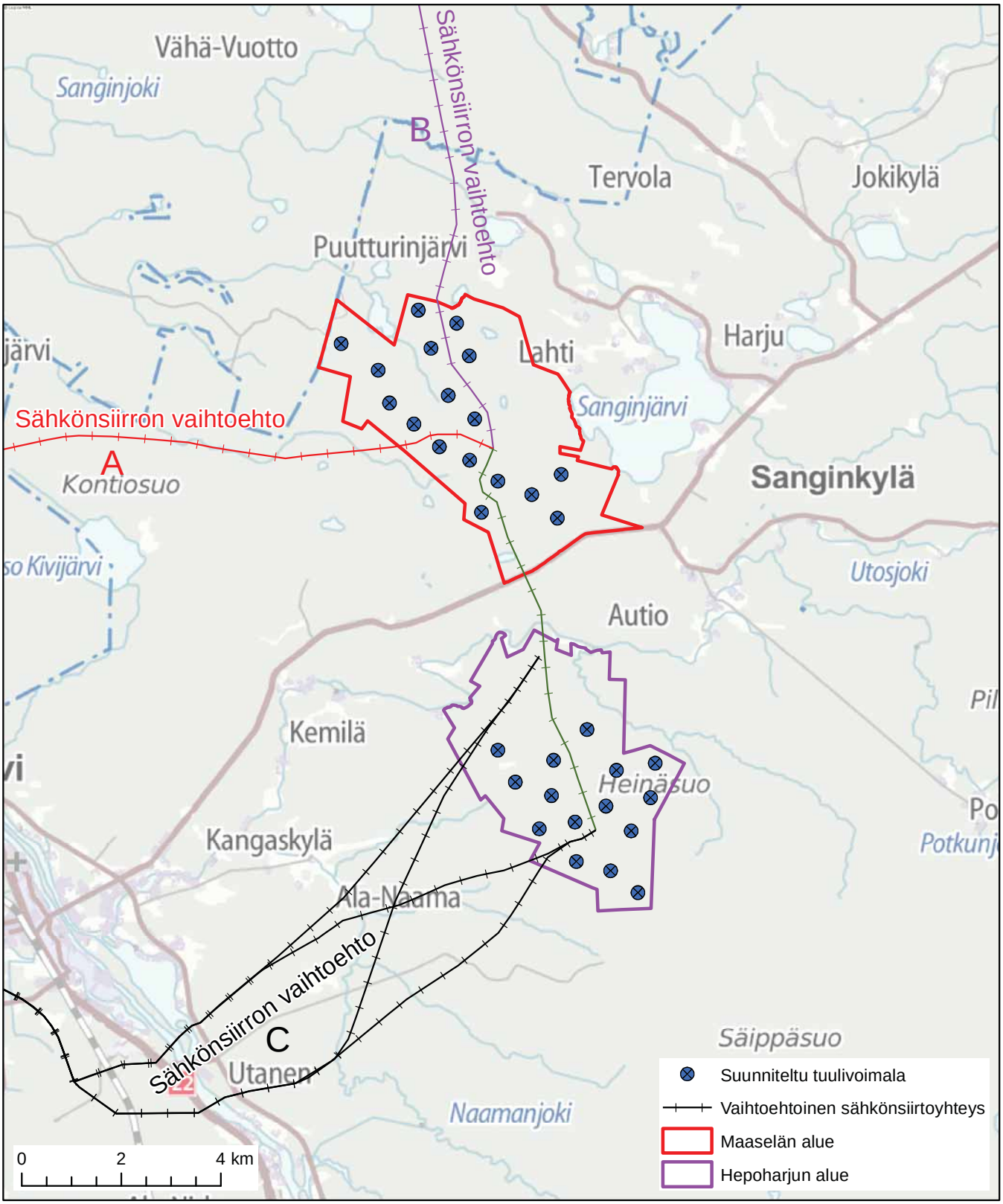
Kyselyn **viimeinen palautuspäivä on sunnuntai 8.11.2015.** Postitattehan vastauksenne viimeistään silloin oheisessa palautuskuoressa, jonka postimaksu on maksettu puolestanne. Myöhemmin postitettuja vastauksia emme valitettavasti voi ottaa huomioon tulosten tilastollisissa analyyseissä. Vastaukset palautuvat JP-Postitukselle, jossa ne muunnetaan sähköiseen muotoon. Tilastollisen analyysin tekee Ramboll Finland Oy. Vastaukset käsitellään nimettöminä ja luottamuksella, eikä tulosten analyyseistä voi tunnistaa yksittäistä vastaajaa. Tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin lähtötietona sekä hankevastaavan toiminnan kehittämisessä.

Kiitämme vastauksestanne jo etukäteen!

Jos haluatte kysyä hankkeestamme tai antaa palautetta kyselylomakkeen lisäksi suoraan meille, ottakaa yhteyttä!

Raino Kukkonen
Hankekehityspäällikkö
Tornator Oy
raino.kukkonen@tornator.fi
p. 050 468 8533

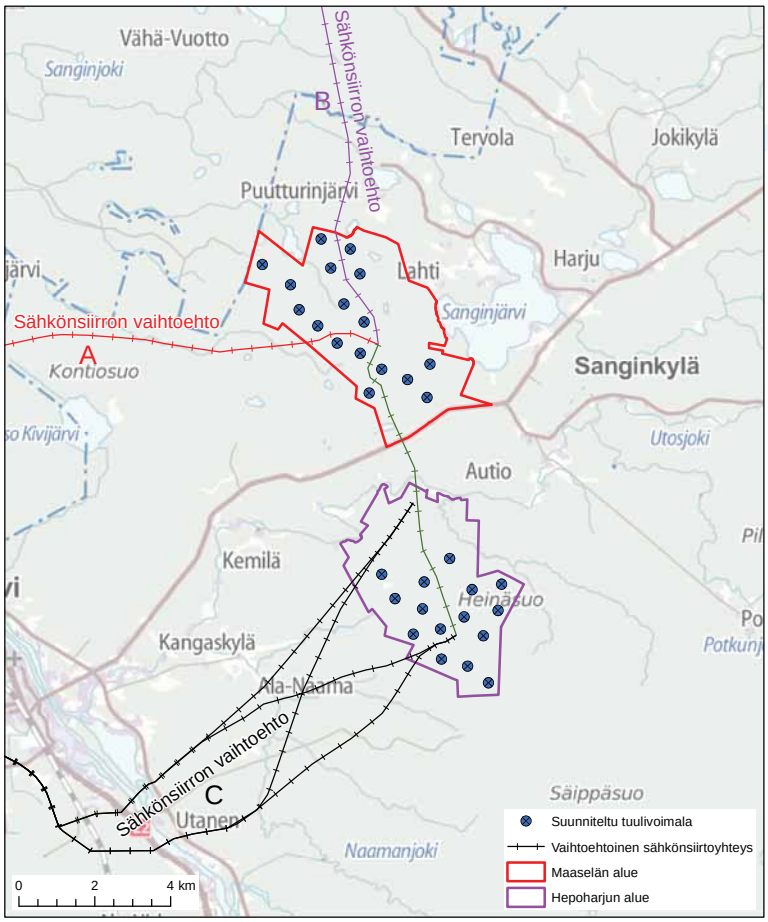
Marja Kaitaniemi
Senior Project and Market Manager
NV Nordisk Vindkraft Oy
marja.kaitaniemi@nordiskvindkraft.fi
p. 040 7788 617


Vähä-Vuotto
Sanginjoki
B
Sähkönsiirron vaihtoehto
Tervola
Jokikylä
Puutturinjärvi
Harju
Lahti
Sanginjärvi
Sähkönsiirron vaihtoehto
A
Kontiosuo
Sanginkylä
Utosjoki
Autio
Kemilä
Heinäsuo
Kangaskylä
Ala-Naama
Sähkönsiirron vaihtoehto
C
Utanen
Säippäsuo
Naamanjoki
0
2
4 km
Suunniteltu tuulivoimala
Vaihtoehtoinen sähkönsiirtoyhteys
Maaselän alue
Hepoharjun alue

MAASELÄN JA HEPOHARJUN TUULIVOIMAPUISTO

Tietoa hankkeesta

Tornator Oyj:n ja NV Nordisk Vindkraft Oy:n omistama Maaselän Tuulipuisto Oy suunnittelee Utajärven kuntaan, Maaselän ja Hepoharjun alueille 37 tuulivoimalan laajuisen tuulivoimapuiston rakentamista. Maaselän alueelle sijoittuisi noin 17 ja Hepoharjun alueelle noin 15 tuulivoimalaa. Tuulivoimalat ovat teholtaan enintään 4,5 MW ja niiden kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä. Tuulivoimahanke kytketään sähköverkkoon uudella 110 kV tai 400 kV liityntävoimajohdolla Muhoksen sähköasemalle. Vaihtoehtoisesti tarkastellaan voimajohdon liittämistä Vepsään rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Hankkeen sijainti on esitetty kuvassa 1.



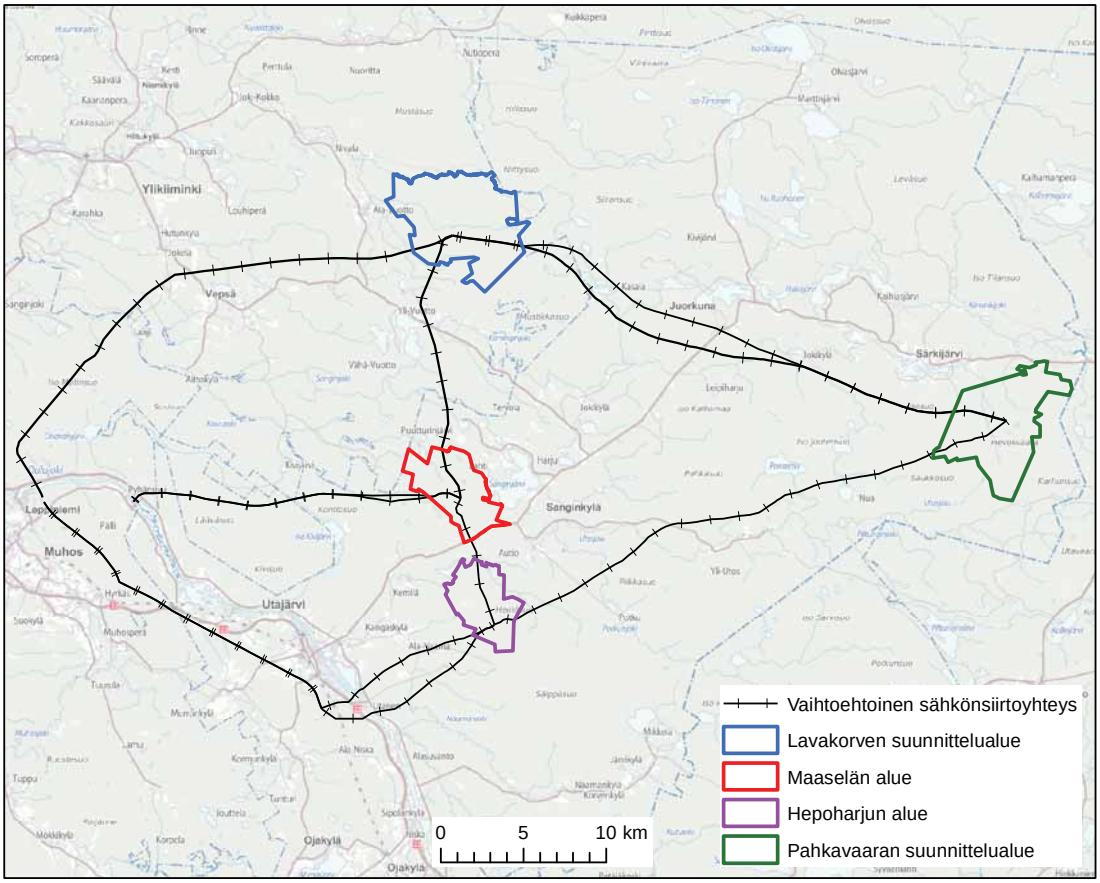
Kuva 1. Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahankkeen sijoittuminen.

Maaselän tuulivoimahanke sijaitsee kartan mukaisella alueella, taajama-alueen ulkopuolella. Alue on metsätalouskäytössä. Maaselän suunnittelualuetta lähin asutus sijaitsee Puolangantien varrella ja Sanginjärven ja Puutturin ympäristössä. Hepoharjun suunnittelualueen lähin asutus sijaitsee Utosjokilaaksossa ja Aution ja Kemilän kylissä. Lähimmät keskukset ovat noin 9 kilometrin päässä sijaitseva Utajärvi sekä noin 25 kilometrin päässä sijaitsevat Muhos ja Vaala.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on parhaillaan käynnissä ja yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY. Tuulivoimapuiston mahdollistavan osayleiskaavan laatiminen on vireillä Utajärven kunnassa.

Maaselän ja Hepoharjun lisäksi kaksi muuta tuulivoimahanketta vireillä

Tornator Oyj ja Nordisk Vindkraft Oy ovat käynnistäneet Maaselän tuulivoimahankkeen lisäksi Oulun Lavakorven ja Utajärven Pahkavaaran tuulivoimahankkeiden suunnittelun. Etäisyys Maaselän tuulivoimahankkeesta Lavakorven tuulivoimahankkeen suunnittelualueelle on noin kymmenen kilometriä ja Pahkavaaran tuulivoimahankkeen suunnittelualueelle noin 26 kilometriä. Tuulivoimahankkeet on tarkoitus liittää Muhoksen Pyhäkosken, Pyhänselän tai Pällin sähköasemaan osin yhteisiä sähkönsiirtoyhteyksiä hyödyntäen. Hankealueiden sijainnit ja sähköverkkoon liittymisen periaatteet on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Utajärven Maaselän ja Hepoharjun sekä Pahkavaaran ja Oulun Lavakorven tuulivoimahankkeiden sijoittuminen ja periaatteellinen liittyminen valtakunnan sähköverkkoon.

Yhteyshenkilöt

Hankekehityspäällikkö Raino Kukkonen, raino.kukkonen@tornator.fi, p. 050 468 8533
Senior Project and Market Manager, Marja Kaitaniemi, marja.kaitaniemi@nordiskvindkraft.fi, p. 040 7788 617

Lisätietoa hanketoimijoista

Tornator Oyj vastaa Lavakorven, Pahkavaaran sekä Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahankkeiden maankäytön suunnittelun ja ympäristöasioiden tehtävistä. Lisätietoja Tornatorin toiminnasta voit lukea osoitteesta www.tornator.fi.

Nordisk Vindkraft Oy vastaa Oulun ja Utajärven tuulivoimahankkeissa tuulivoimahankkeiden teknisestä suunnittelusta ja toteutuksesta. Lisätietoja Nordisk Vindkraftin toiminnasta voit lukea osoitteista www.nordiskvindkraft.se ja www.res-group.com.

Liite 20
Arosuohaukkaselvitys.

Vain viranomaiskäyttöön

Hankkeesta vastaavat
Tornator Oyj



NV Nordisk Vindkraft Oy



YVA-konsultti
Ramboll Finland Oy

