Liite 11
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen muinaisjäännösinventointi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu

Utajärvi 2015

Pahkavaaran tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi

Hans-Peter Schulz ja Jaana Itäpalo 28.9.2015

KESKI-POHJANMAAN ARKEOLOGIAPALVELU

Tiivistelmä

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu suoritti arkeologista inventointia Utajärven Pahkavaaran suunnitellussa tuulipuistossa, johon on kaavailtu 42 tuulivoimalaa. Alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Utajärven kunnan itäosassa Kiiminkijoen eteläpuolella Utajärven keskustasta 39,5 – 48,7 km itäkoilliseen ja Puolangan keskustasta 14,5 – 21,7 km länteen. Hankealueen laajuus on 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 29.8.-.1.9. 2015, yhteensä 6 maastotyöpäivän aikana. Inventoinnissa tarkastettiin voimalapaikkojen ympäristö 200 - 300 m:n säteellä, sähköasemien ympäristöt, tielinjaukset ja lisäksi hankealueen sisäpuolella muinaisjäännösten sijainnille otolliset kuivat kankaat.

Inventoinnissa löytyi 4 uutta muinaisjäännöskohdetta: 1 Hevosvaara tervahauta, 2 Hevosvaara tervapirtin kiuas, 3 Lehtovaara tervahauta ja 4 Korkiasaari miilu. Lisäksi kartoitettiin 2 muuta kohdetta: 5 Kuivauslammin kuivatusoja ja 6 Lehtovaara 2 poroaitaus.

Hankkeella voi olla vaikututusta kolmeen muinaisjäännöskohteeseen: kohteet 2,3 ja 4 ; suunnitellut tielinjat kulkevat 25 – 35 metrin etäisyydellä kohteista.

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..... 4
   3.1 Maastokuvaukset ja valokuvat……. 7

4. Alueen esihistoriallinen maankäyttö..... 18

5. Alueen historiallisen ajan maankäyttö..... 18

6. Tulokset..... 20
   Yleiskartta kohteet…….. 20

7. Kohdehakemisto……..... 21

8. Kohdekuvaukset…….. 21

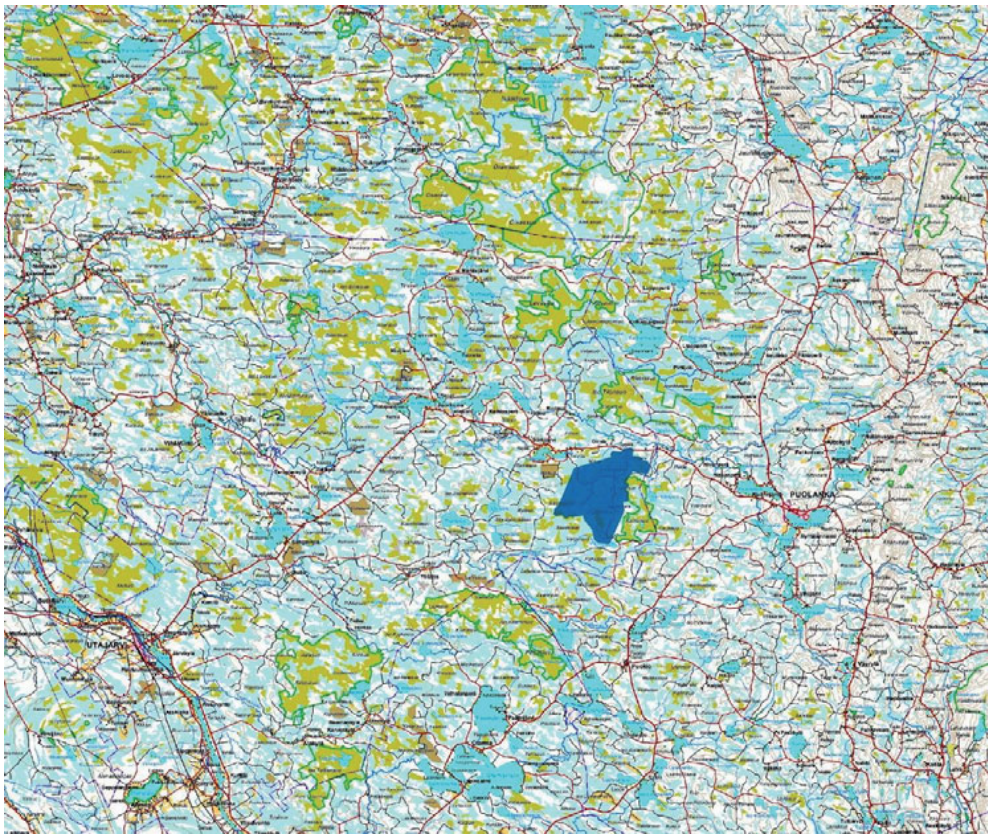
9. Aineistoluettelo..... 30

Kansikuva: Hevosvaaran tervahauta kuvattu luoteeseen

1. Perustiedot

Inventointialue: Utajärven Pahkavaaran tuulivoimapuiston hankealue Utajärven keskustasta 39,5 – 48,7 km itäkoilliseen ja Puolangan keskustasta 14,5 – 21,7 km länteen
Tilaaja: Ramboll Finland Oy
Hankeomistaja: Tornator Oyj
Inventoinnin laji: Osainventointi
Työaika: Kenttätyöaika 29.8.-1.9.2015; yht. 6 kenttätyöpäivää
Karttanumerot: TM35-lehtijako, R5122R, R5122L, R5211R, R5211L
vanha yleislehtijako, 3442 01, 02, 04, 05
Korkeus: n. 130 - 185 m mpy
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35 FIN -tasokoordinaatisto
Kopio raportista: Museoviraston arkisto (digitaalinen ja paperikopio). Pohjois-Pohjanmaan museo (digitaalinen kopio)

Aiemmat tutkimukset:
Lähialueella:
2000 Mika Sarkkinen, inventointi
2000 J. Alakärppä ja J. Ikäheimo koekaivaus
2012 Esa Suominen, tarkastus (Puolangan puolella)



Kartta 1. Hankealueen sijainti, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1:250 000; 08/2015.

2. Inventoinnin lähtökohdat ja menetelmät

Pohjois-Pohjanmaalle on suunnitteilla tuulipuisto Utajärven kunnan itäosaan lähelle Puolangan rajaa Kiiminkijoen eteläpuolelle Utajärven keskustasta 39,5 – 48,7 km itäkoilliseen ja Puolangan keskustasta 14,5 – 21,7 km länteen. Hankealueen laajuus on noin 33 km^2. Tuulipuistoon on kaavailtu 42 tuulivoimalaa.

Hankealueella ei ole ennestään tunnettuja muinaisjäännöksiä, lähimmät kohteet sijaitsevat hankealueelta 3 km koilliseen: Puolanka Luikonkangas, historiallisen ajan kivirakenteita, tunnus 1000020525) sekä 3,1 km länteen Utajärvi Taavettila, suksen löytöpaikka, tunnus 889010144. Hankealueelta 4 – 6 km lounaaseen Ylilamminkankaalla Nuasjärven eteläpuolella on useita esihistoriallisia muinaisjäännöksiä, kivikautinen asuinpaikka, keittokuoppia ja pyyntikuoppia.

2.1. Esiselvitys

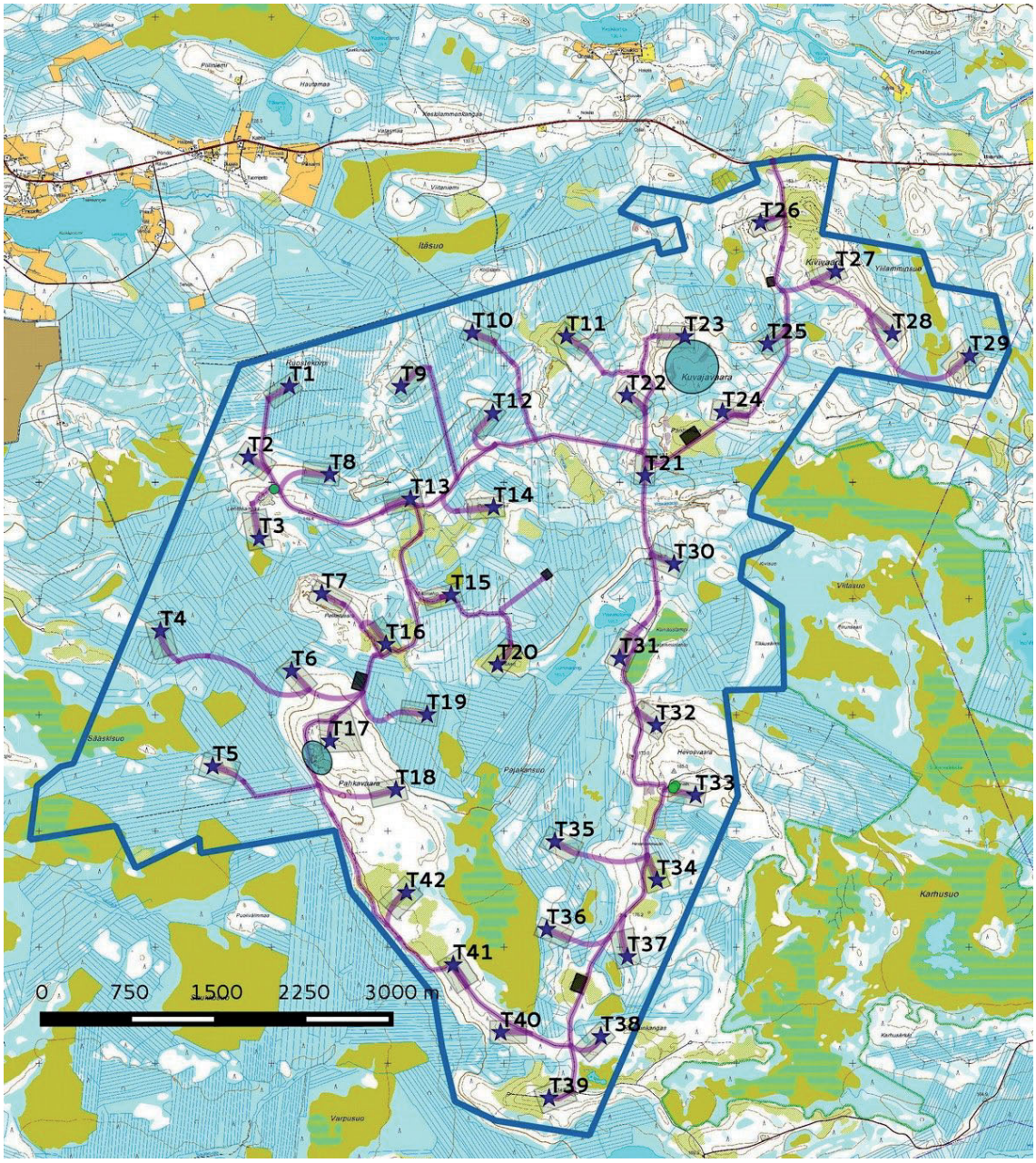
Muinaisjäännösten paikallistaminen ja arviointi perustuu hankealueella ja lähiseudulla aikaisemmin tehtyjen arkeologisten selvitysten tuloksiin. Näiden tietojen lisäksi esiselvityksessä käytetään erilaisia aineistoja, joiden avulla erotetaan muinaisjäännösten sijainnille relevantit alueet. Esihistoriallisten 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 voimalapaikkojen ympäristö 200 - 300 m:n säteellä, tielinjaukset, sähkönsiirtolinjaukset ja lisäksi alueen kuivat kankaat. 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-analyysissä.

2.3. Tutkimushistoria

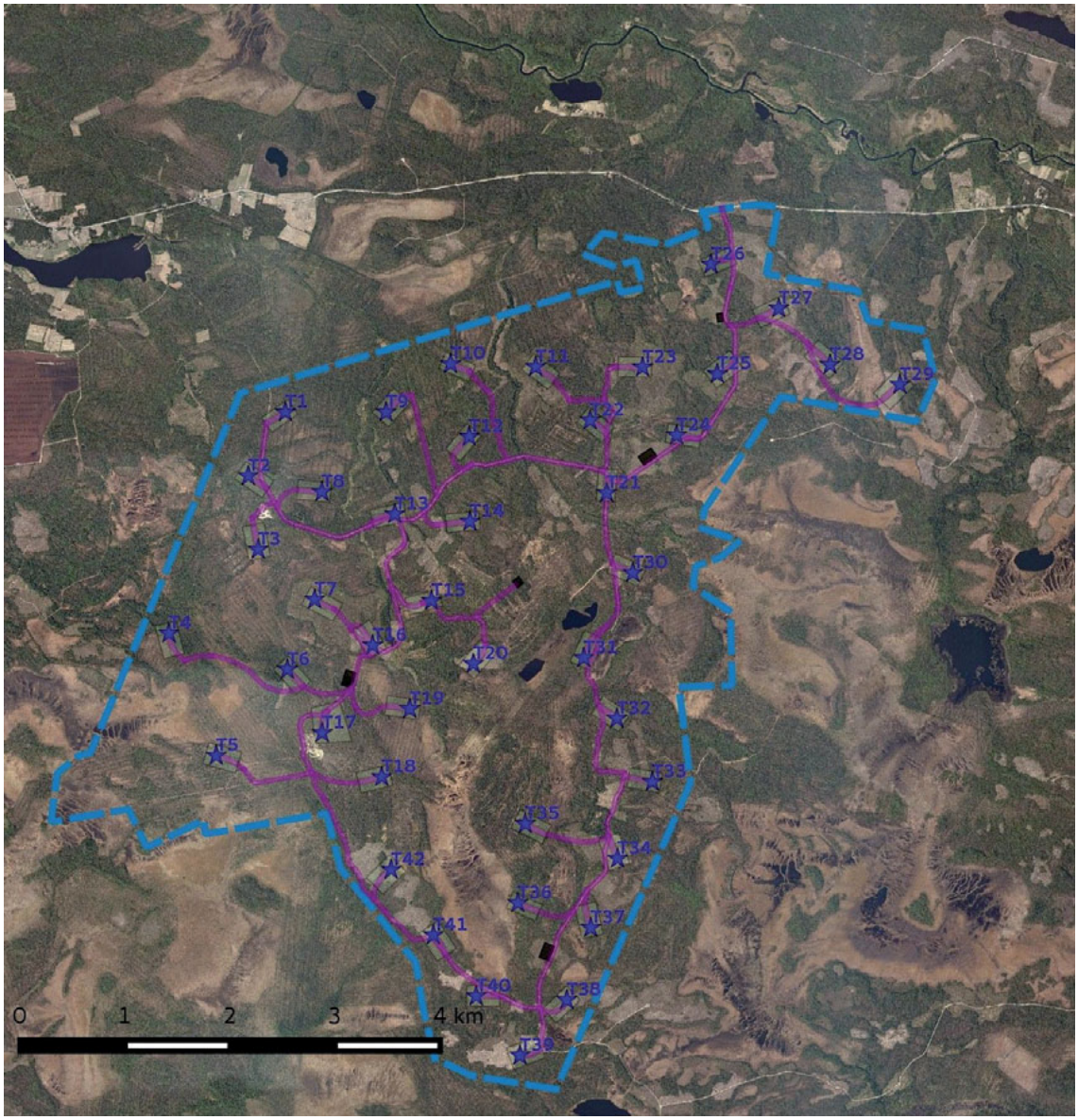
Hankealueella ei ole tehty aikaisemmin arkeologisia tutkimuksia. Lähialueella tehtiin vuonna 2000 Yli-Utos -Ylilampi tulva-allas alueen inventointi (Mika Sarkkinen) sekä 2012 tarkastus Puolangan Luikonkankaalla (Esa Suominen).



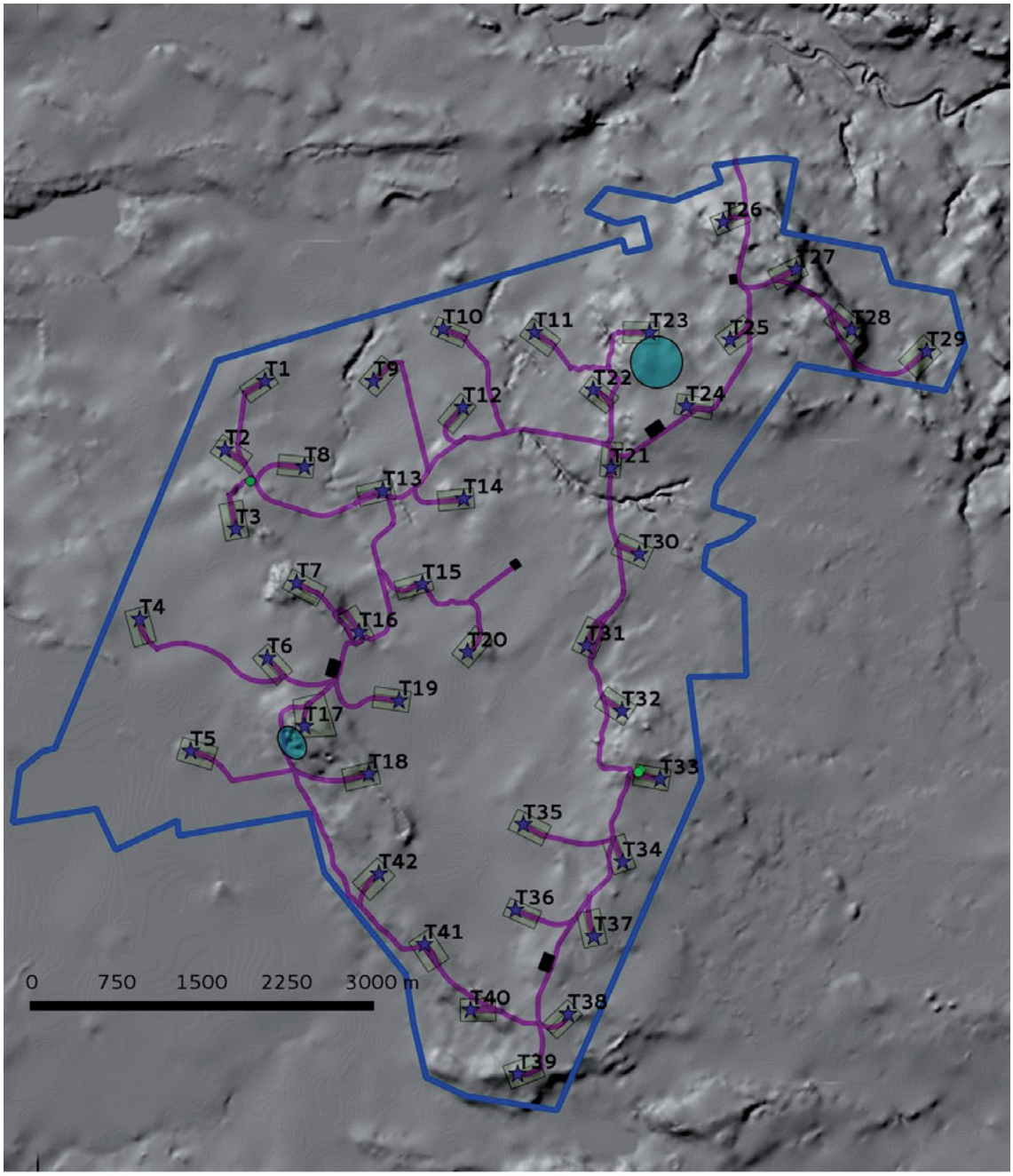
Kartta 2. Hankealueen rajaus sinisenä viivana, voimalapaikat sinisenä tähtenä ja tielinjaukset punaisena. Sähköasemien paikat ruskeana neliönä, louhokset /sorakuopat vaaleansinisenä ympyränä. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 08/2015.

3. Maisema, topografia ja geologia

Hankealue sijaitsee Kiiminkijoen eteläpuolella pääosin tasaisella pohjamoreenialueella, josta hieman yli puolet on soistunut. Alueen eteläosassa sijaitsee kaakkois-luode suuntainen 20 m korkea Pahkavaaran soraharjanne, sen eteläpuolella on paikoitellen hiekkadyynimuodostelmia. Hevosvaaran itäosassa on noin 15 m ympäristöstään kohoava harjanne, jonka länsiosassa on kalliopaljastumia, keski- ja itäosassa on hiekka-alueita, joihin on muodostunut muinaisia dyynejä. Toinen laajempi hiekkadyynialue on länsiosassa (Lehtokangas). Muut kankaat ovat matalia soraharjanteita, joista osa on mahdollisesti kumpumoreenia. Hankealueen lounaisosassa on joitakin luonnontilassa olevia soita, muut turvekerrostumat ovat ojitettuja rämeitä. Alue on pääosin metsätalouskäytössä.

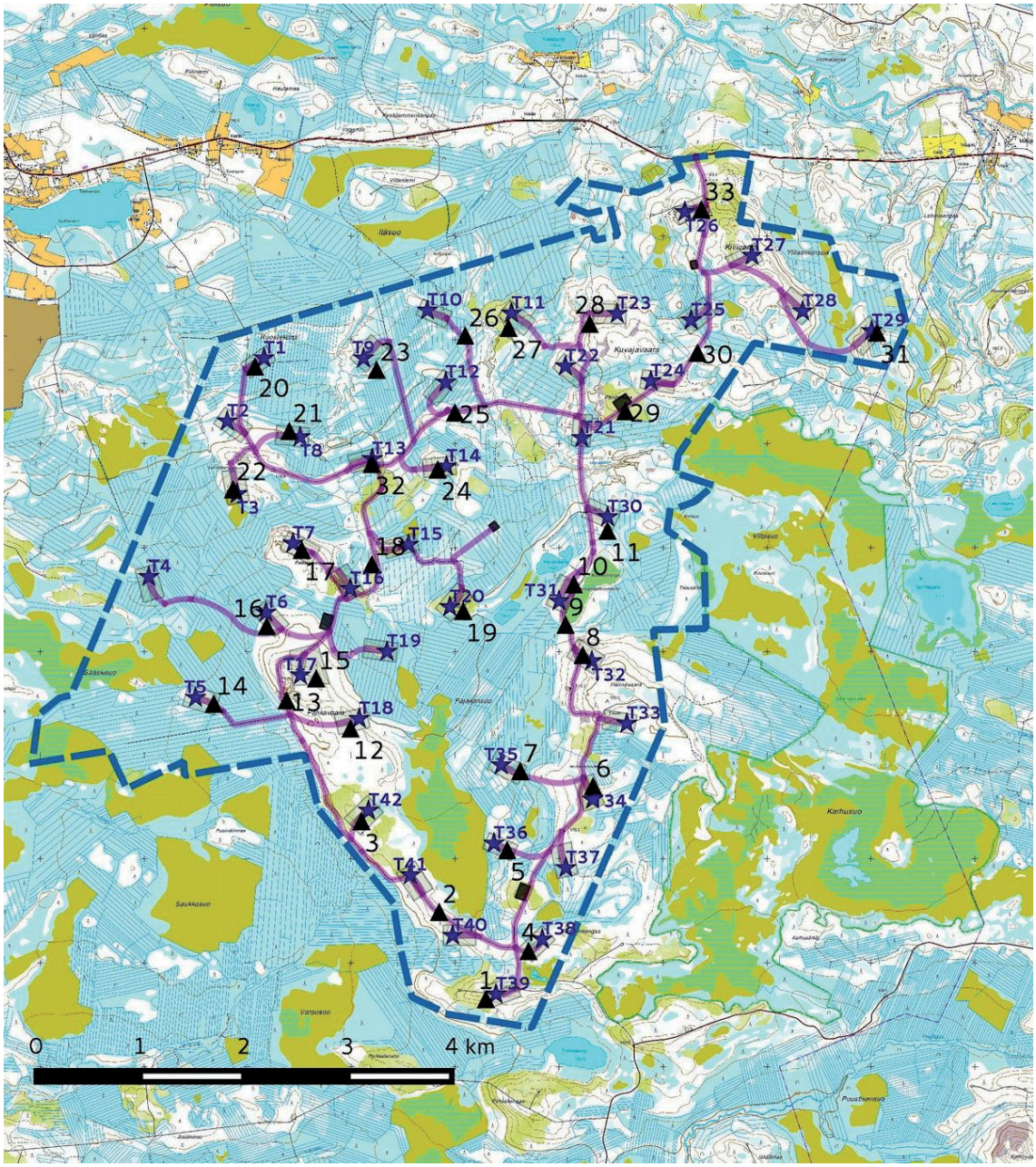


Kartta 3. Ortokuva hankealueesta. Maanmittauslaitos 9/2015. Karttaselitykset ks. kartta 2 sivulla 4.



Kartta 4 . Korkeusmalliin perustuva vinovalovarjoste. Karttaselitykset ks. kartta 2 sivulla 4. Maanmittauslaitoksen vinovalovarjosterasteri 10 m DEM, mk :20 000; 08/2015.

3.1. Maastokuvaukset ja valokuvat

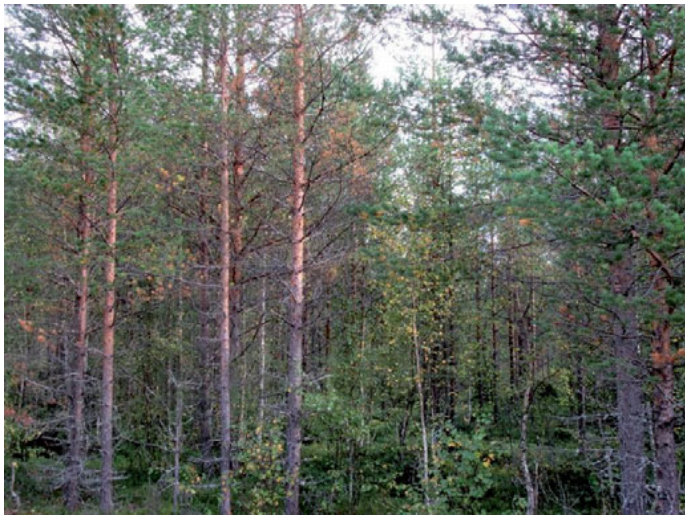


Kartta 5. Valokuvauspaikat. Karttaselitykset ks. kartta 2 sivulla 5. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri mk 1:20 000 08/2015.

Kuva 1. Voimalapaikka T 39 kuvattu koilliseen. Tasainen kuivahko kangas, avohakattu ja muokattu / nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 2. Hiekkadyynialue voimalapaikan T 40 pohjoispuolella, kuvattu luoteeseen.

Kuva 3. Voimalapaikka T 42 kuvattu koilliseen. Soraharjanteen rinne; taimikkoa / nuorta kasvatusmetsikköä, muokattu.



Kuva 4. Tielinjaus voimalapaikalle T38 kuvattu itään. Kuivahko kivinen kangas, muokattu, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 5. Voimalapaikka T36 kuvattu länteen. Tasainen kuivahko kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 6. Voimalapaikka T37 kuvattu etelään. Tasainen kuivahko kangas, avohakattu ja muokattu, taimikkoa.

Kuva 7. Voimalapaikka T35 kuvattu länteen. Tasainen tuoreehko kangas, paikoitellen ojitettua rämettä. Nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 8. Voimalapaikka T32 kuvattu kaakkoon. Sora-/hiekka-harjanne, paikoitellen kallioita. Kuiva kangas, nuorta kasvatus-metsikköä ja taimikkoa.

Kuva 9.Tielinjaus Kuivauslammen lounaispuolella kuvattuna pohjoiseen.

Kuva 10. Vanhaa metsää Kuivauslammen länsipuolella.
Kuiva hiekkakangas, kuivatun lammen reunassa on pieni törmä.

Kuva 11. Voimalapaikka T 30 kuvattu pohjoiseen. Rämeen ympäröimä tasainen kuivahko kangas. Nuorta ja varttunutta kasvatusmetsikköä.

Kuva 12. Voimalapaikka T18 kuvattu koilliseen. Laaja soraharjanne, kuiva kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 13. Laaja sorakuoppa Pahkavaaran luoteisosassa, kuvattu itään.

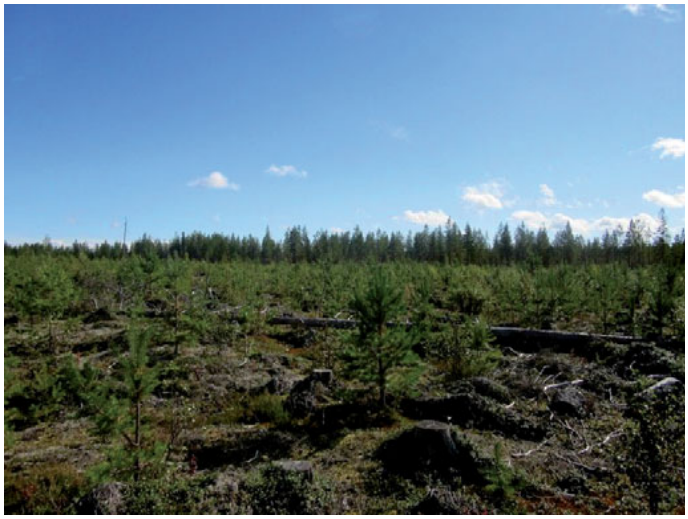
Kuva 14. Tielinjaus voimalapaikalle T5 kuvattu länteen. Rämeen ympäröimä kuivahko kangas, taimikkoa.

Kuva 15. Voimalapaikka T17 kuvattu luoteeseen. Laaja soraharjanne, voimalapaikan kohdalla rakkakivikkoa, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 16. Voimalapaikka T6 kuvattu luoteeseen. Laajan sora-harjanteen tasainen luoteispää, kuiva kangas, varttunutta kasvatus-metsikköä. Voimalapaikka sijaitsee rämeen reunalla.

Kuva 17. Voimalapaikka T7 kuvattu luoteeseen. Soraharjanne, kuiva kangas, äestetty, taimikkoa.

Kuva 18. Peuraoja hankealueen keskiosassa. Ojanvarsi on luonnontilassa.



Kuva 19. Voimalapaikka T20 kuvattu luoteeseen. Hiekka/soraharjanne, avohakattu ja äestetty, taimikkoa.

Kuva 20. Voimalapaikka T1 kuvattu koilliseen, tasainen ojitettu räme, taimikkoa.

Kuva 21. Voimalapaikan T8 vaikutusaluetta kuvattu itään. Matala hiekkaharjanne, kuiva kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 22. Voimalapaikka T3 kuvattu kaakkoon. Laaja hiekka-dyynialue, kuiva kangas, nuorta kasvatusmetsikköä. Pohjois-puolella on laaja sorakuoppa.

Kuva 23. Voimalapaikka T9 kuvattu luoteeseen. Matala kuivahko kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 24. Voimalapaikka T14 kuvattu koilliseen. Kivinen harjanne, jonka länsiosassa on kallioita. Kuivahko kangas, paikoitellen soistunut, nuorta kasvatusmetsikköä.

Kuva 25. Vanha työkämppä hankealueen pohjoisosassa, nykyään ilmeisesti vapaa-ajan/metsästyskäytössä.

Kuva 26. Tielinjaus voimalapaikalle T10, kuvattu luoteeseen. Tasaista ojitettua rämettä.

Kuva 27. Voimalapaikka T11 kuvattuna pohjoiseen. Tasainen kuiva kangas, muokattu, taimikkoa.

Kuva 28. Tielinjaus voimalapaikalle T23 kuvattu itään. Kuivahko kangas, nuorta kasvatusmetsikköä, osa alueista avohakattu ja muokattu, taimikkoa.

Kuva 29. Pantiomaan sähköaseman paikka kuvattu pohjoiseen. Soraharjanne, jonka länsipäässä on kallioita. Avohakattu ja muokattu, taimikkoa.

Kuva 30. Tielinjaus hankealueen pohjoisosassa kuvattu koilliseen.

Kuva 31. Voimalapaikka T29 kuvattu koilliseen, tasainen kuivahko kangas, nuorta kasvatusmetsikköä. Voimalapaikka sijaitsee rämeen reunalla.

Kuva 32. Voimalapaikka T13 kuvattu pohjoiseen. Matala soraharjanne, kuivahko kangas, nuorta kasvatusmetsikköä.

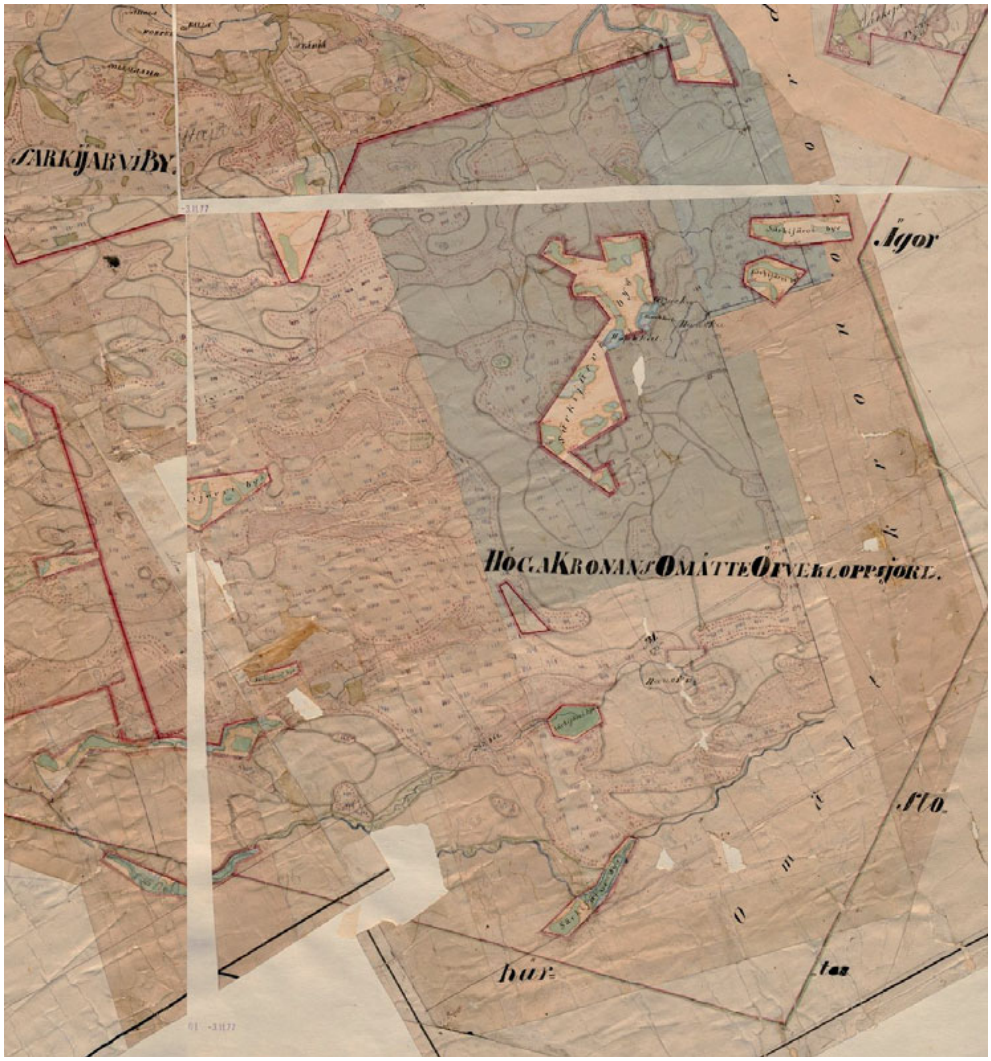
Kuva 33. Voimalapaikka T26 ja uusi tielinjaus kuvattu länteen. Kivinen kuivahko kangas, laajalti avohakattu ja muokattu.

4. Alueen esihistoriallinen maankäyttö

Alue nousi noin 9500 – 6800 vuotta sitten merestä, alussa syntyi hajanaista saaristoa, jossa oli sora- / hiekkasärkkiä. Kivikautinen asutus keskittyi muinaisiin jokisuualueisiin ja järvien rannoille. Alueella ei ole isompia vesistöjä. Esihistorialliselle asutuksella otollisia alueita ovat Hevosvaaran itäiset ja eteläiset hiekkarinteet, hankealueen keskiosassa Lummelammen ja Havukkalammen ympärillä esiintyy myös joitakin asutukselle sopivia hiekka-alueita. Alueille tehdyistä koekuopista tai äestysurista ei kuitenkaan löytynyt asuinpaikan merkkejä. Hankealueen länsi- ja lounaisosassa on hiekkadyynialueita, mutta niiltä tuskin voisi löytyä merkkejä esihistorialliselta merenranta-asutuksesta, koska hiekkadyynit syntyivät vasta rantavaiheen jälkeen ja ne peittivät alkuperäiset rantatasot.

5. Alueen historiallisen ajan maankäyttö

Vanhin maininta asutuksesta on vuodelta 1562, asiakirjassa on mainittu 'Wle lappemarck', joka on suora viite siihen, että Oulunjärven seudulla oli vielä silloin verotettu Lapinkylää (Julku 1992). Varhaisin kiinteä maatalousasutus levisi Oulunjokea pitkin Oulunjärvelle asti viimeistään 1500-luvun loppupuolella. Asutus pysyi pitkään joen varressa ennen kuin se levisi sivujokia pitkin seudun järville. Hankealue on ollut asumatonta, vuoden 1850 pitäjänkartalle on merkitty Särkijärven kyläläisten kaukoniittyjä ja muita nautintoalueita. Tervanpoltto voimistui Oulunjokilaaksossa 1700-luvun lopulla, mutta kauempana isoista vesistöistä toiminta oli vähäisempää, hankealueelta löytyi kuitenkin 2 tervahautaa ja yksi miilu. 1800-luvun loppupuolelta lähtien alue on ollut pääosin metsätalouskäytössä.



Kartta 5. Ote vuoden 1850 pitäjänkartasta hanke- ja lähialueelta. "Geograf karta öfver Uleå och Muhos soknars ägor i Uleå härad och Uleåborgs län. A. Lindqvist".

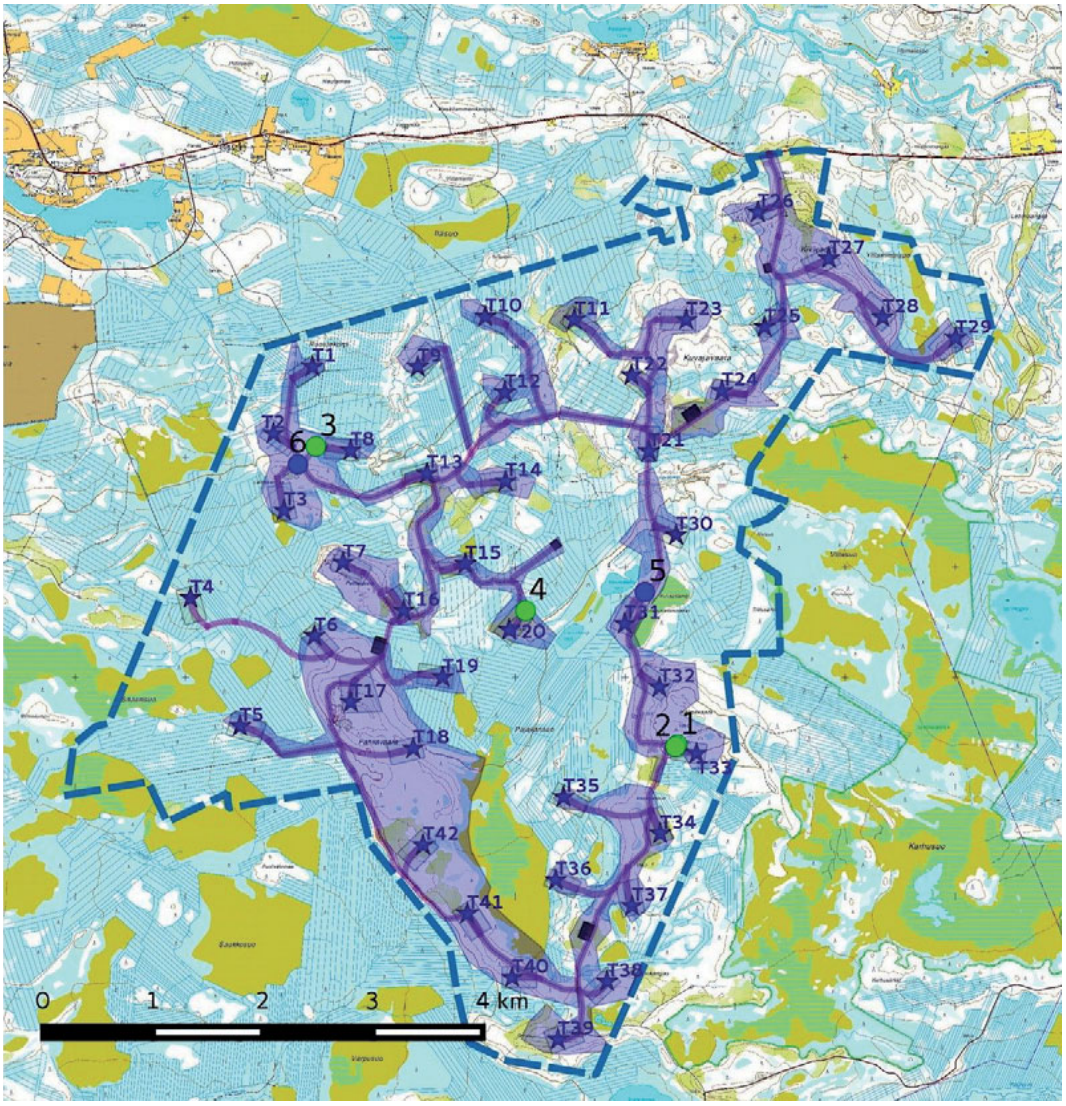
6. Tulokset

Inventoinnissa löytyi 4 uutta muinaisjäännöskohdetta: 1 Hevosvaara tervahauta, 2 Hevosvaara tervapirtin kiuas, 3 Lehtovaara tervahauta ja 4 Korkiasaari miilu. Lisäksi kartoitettiin 2 muuta kohdetta: 5 Kuivauslammin kuivatusoja ja 6 Lehtovaara 2 poroaitaus

Hankkeella voi olla vaikututusta kolmeen muinaisjäännöskohteeseen: kohteet 2,3 ja 4 ; suunnitellut tielinjat kulkevat 25 – 35 metrin etäisyydellä kohteista.

Lestijärvellä, 28.9.2015

Hans-Peter Schulz Jaana Itäpalo



Kartta 7. Kohteet 1 – 6 Hankealueen rajaus katkoviivana ja inventoidut alueet violettina, muinaisjäännöskohteet vihreänä pisteenä, muut kohteet sinisenä pisteenä. Mk n. 1:20 000, Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1: 20 000; 08/2015.

7. Kohdehakemisto

Kohde	sivu	tyyppi/ tyypin tarkenne	ajoitus	lkm	rauh.lk	status
1. Hevosvaara	21	työ- ja valmistuspaikat tervahaudat	uusi aika	1	2	U
2. Hevosvaara 2	23	asuinpaikat tervapirtit	uusi aika	5	2	U
3. Lehtokangas	24	työ- ja valmistuspaikat tervahaudat	ajoittamaton	1	2	U
4. Korkiasaari	25	työ- ja valmistuspaikat miilut	uusi aika	1	2	U
5. Kuivatuslampi	27	työ- ja valmistuspaikat kanavat	uusi aika	1		KP
6. Lehtokangas 2	...28	työ- ja valmistuspaikat poroaitaukset	resentti	1		M

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

8. Kohdetiedot

Muinaisjäännökset

1. Hevosvaara

Mj-rekisteri: -
Laji: kiinteä muinaisjäännös
Tyyppi: työ- ja valmistuspaikat
Tyypin tarkenne: tervahaudat
Ajoitus yleinen: uusi aika
Lukumäärä: 1
Rauhoitusluokkaehdotus: 2

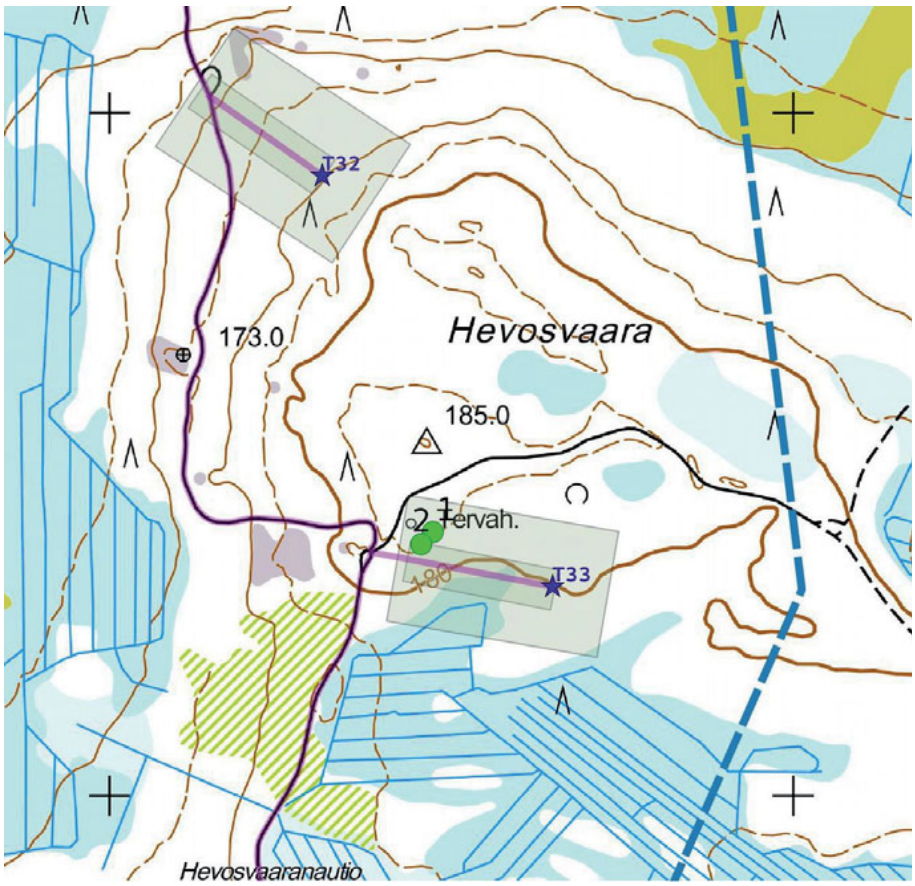
Paikkatiedot:
Karttanumerot:
TM35-lehtijako R5211R
vanha yleislehtijako 3442 05
Koordinaatit: P: 7194386 I: 515473
z n. 182 m mpy
koord.selite: gps-mittaus
Inventointimenetelmät: pintahavainnointi
Aiemmat löydöt: -
Inventointilöydöt: -
Aiemmat tutkimukset:

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 44,8 km itäkaakkoon Hevosvaaran laella hiekkaharjanteella. Kuivahkoko kangas, harvennettua varttunutta kasvatusmetsikköä.

Kuvaus: Tuplahauta, läpimitta ulompi valli mukaan lukien 17 m, kuopan halkaisija 9 m ja syvyys 1,8 m. Halssi suuntautuu kaakkoon, pituus 8 m ja syvyys 2,5 m. Haudan päällä kasvaa eri-ikäisiä havu- ja lehtipuita.

Vaikutusten arviointi: Ei vaikutusta. Kohde sijaitsee suunnittelusta tielinjasta n. 45 m pohjoiseen, mikäli tielinjaus muuttuu, pitää kohde ottaa huomioon rakentamisvaiheessa.

Tervahaudan kuoppa kuvattu itään. (Halssin kuva on raportin kannessa).



Kohteet 1 ja 2. Mk n. 1:5 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1: 20 000, 8/2015.'

2. Hevosvaara 2

Mj-rekisteri:	-
Laji:	kiinteä muinaisjäännös
Tyyppi:	asuinpaikat
Tyypin tarkenne:	tervapirtit
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	1
Rauhoitusluokkaehdotus:	2

Paikkatiedot:

Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R5211R
vanha yleislehtijako	3442 05
Koordinaatit:	P: 7194368 I: 515456 z n. 182 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi, lapionpisto, kairaus
Aiemmat löydöt:	-
Inventointilöydöt:	-
Aiemmat tutkimukset:	

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 44,8 km itäkaakkoon Hevosvaaran laella hiekkaharjanteella. Kuivahko kangas, harvennettua varttunutta kasvatusmetsikköä.

Kuvaus: Kohteesta 1 Hevosvaara tervahauta 25 m lounaaseen on kiuas, mitat 2,2 x 1,9 m ja korkeus 0,6 m. Rakenne on melkein kokonaan aluskasvillisuuden peitossa. Humuksen alla on 5 – 20 cm:n kokoisia palaneita kiviä, niiden välissä nokimaata ja hiiltä. Sijainnin perusteella tervahaudan lähellä kyseessä on tervapirtin kiuas.

Vaikutusten arviointi: Kohde sijaitsee suunnittelusta tielinjasta n. 20 m pohjoiseen, kohde pitää ottaa huomioon rakentamisvaiheessa.

Kiukaan jäänteet kuvattuna luoteeseen.

Kartta sivulla 22.

3. Lehtokangas

Mj-rekisteri:	-
Laji:	kiinteä muinaisjäännös
Tyyppi:	työ- ja valmistuspaikat
Tyypin tarkenne:	tervahaudat
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	1
Rauhoitusluokkaehdotus:	2

Paikkatiedot:

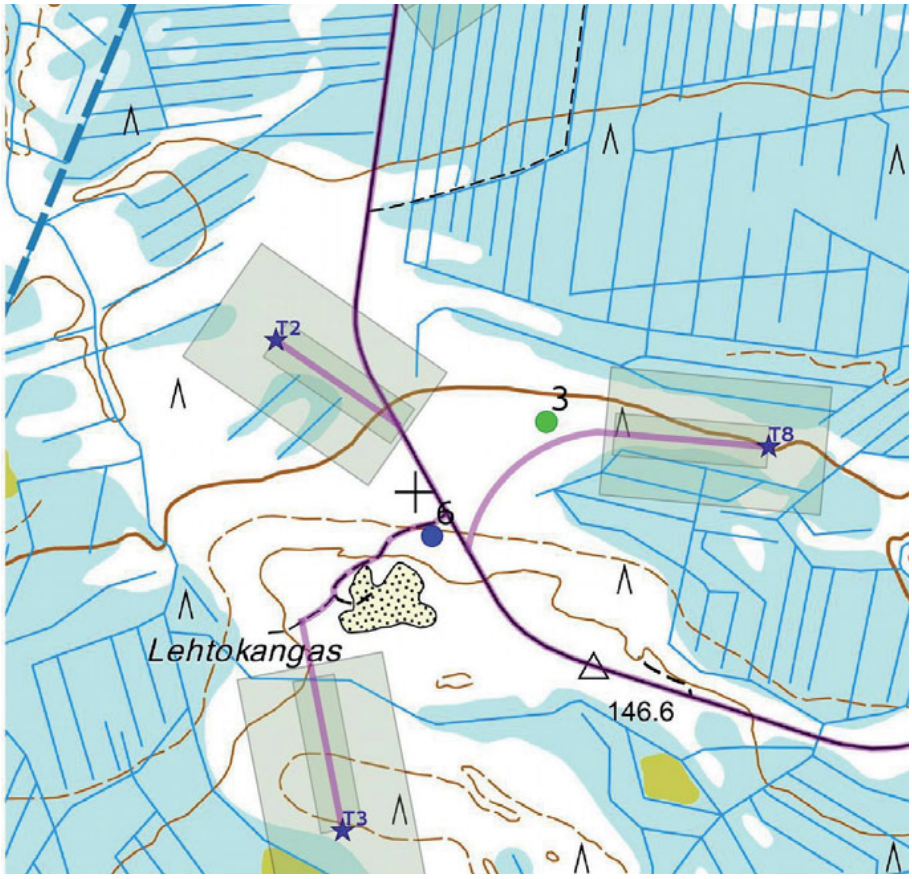
Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R5211R
vanha yleislehtijako	3442 05
Koordinaatit:	P: 7197101 I: 512186 z n. 141 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi
Aiemmat löydöt:	-
Inventointilöydöt:	-
Aiemmat tutkimukset:	

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 42,4 km itäkaakkoon Hevosvaaran laella Lehtokankaan hiekkadyynialueen pohjoislaidalla. Kuivahko kangas, harvennettua varttunutta kasvatusmetsikköä.

Kuvaus: Hiekkaharjanteella (dyynillä?) on tervahauta, halkaisija valli mukaan lukien 14 m, kuopan halkaisija 9 m ja syvyys 0,8 m. Halssi suuntautuu etelään, pituus n. 3 m, se on sortunut. Tervahaudan vallin päällä kasvaa useita mäntyjä.

Vaikutusten arviointi: Kohde sijaitsee suunnittelusta tielinjasta n. 30 m pohjoiseen, kohde pitää ottaa huomioon rakentamisvaiheessa.

Tervahauta kuvattuna pohjoiseen.



Kohteet 3 ja 6. Mk n. 1:5 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1: 20 000,8/2015.

4. Korkiasaari

Mj-rekisteri:	-
Laji:	kiinteä muinaisjäännös
Tyyppi:	työ- ja valmistuspaikat
Tyypin tarkenne:	miilut
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	1
Rauhoitusluokkaehdotus:	2

Paikkatiedot:

Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R5211R
vanha yleislehtijako	3442 05
Koordinaatit:	P: 7195101 I: 514093 z n. 158 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi, koepistoja, kairaus
Aiemmat löydöt:	-
Inventointilöydöt:	-
Aiemmat tutkimukset:	

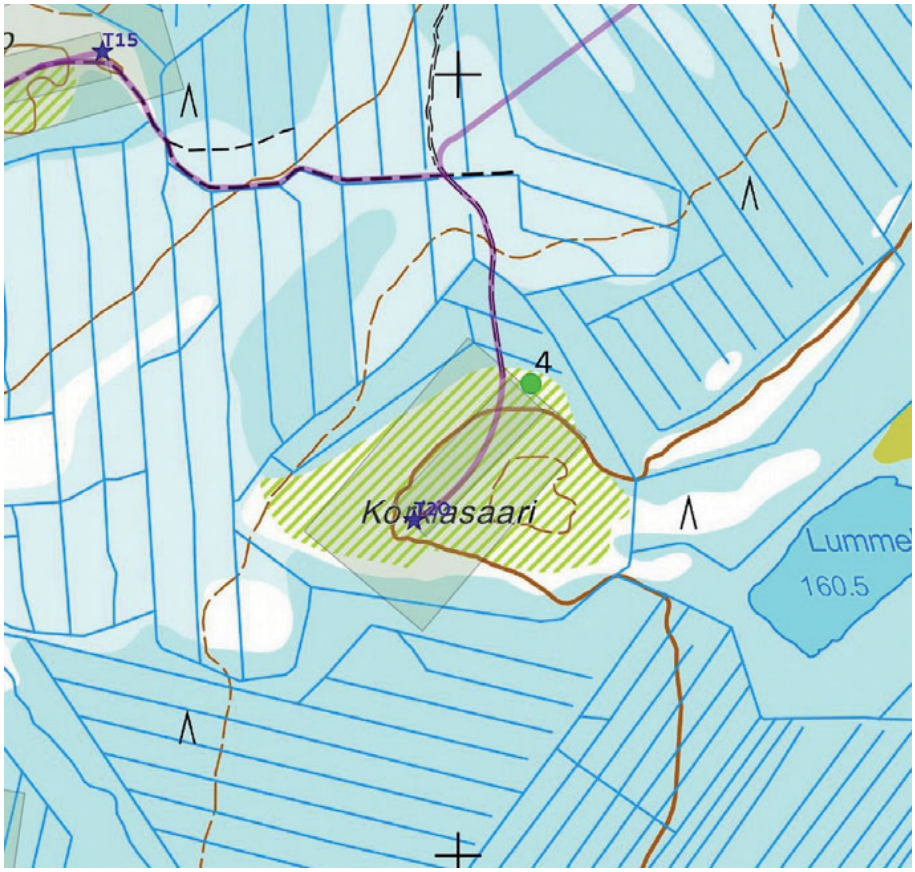
Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 43,8 km itäkaakkoon Lummelammesta vajaa 400 m luoteeseen mäen pohjoislaidalla rämeen reunalla. Kuiva/kuivahko kangas, varttunutta kasvatusmetsikköä, mäen laki on avohakattu ja metsäaurattu. Maaperä alueella on hiekkaa ja soraa.

Kuvaus: Paikalla on miilun pohja, halkaisija 12 m, korkeus 0,5 m, keskellä loivareunainen matala kuoppa, ympärillä tasaisin välein n. 1,5 x 1 metrin kokoisia, n. 0,5-0,7 m syviä kuoppia. Miilun pohjassa on humuksen alla paksu nokikerros. Päällä kasvaa useita yli 50 cm rungon halkaisijaltaan olevia mäntyjä.

Vaikutusten arviointi: Kohde sijaitsee suunnittelusta tielinjasta n. 30 m pohjoiseen, kohde pitää ottaa huomioon rakentamisvaiheessa.

Miilu kuvattu pohjoiseen.

Kuopat miilun eteläreunassa.



Kohde 4. Mk n. 1:5 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1:20 000 , 8/2015

Kulttuuriperintökohteet

5. Kuivatuslampi

Mj-rekisteri:	-
Laji:	kulttuuriperintökohde
Tyyppi:	työ- ja valmistuspaikat
Tyypin tarkenne:	kanavat
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	1
Rauhoitusluokkaehdotus:	-

Paikkatiedot:

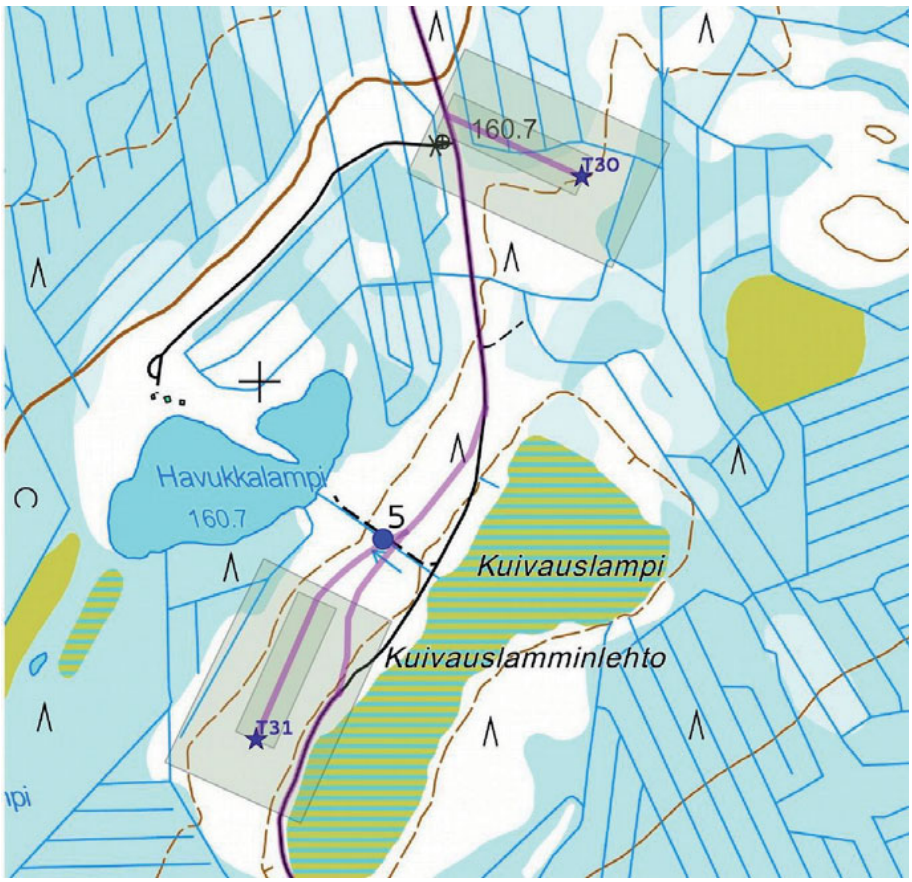
Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R5211R
vanha yleislehtijako	3442 05
Koordinaatit:	P: 7195774 I: 515177 z n. 161 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi
Aiemmat löydöt:	-
Inventointilöydöt:	-
Aiemmat tutkimukset:	

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 44,9 km itäkaakkoon matalla hiekkakannaksella kahden lammen välissä. Kuivauslammen ja metsätien välissä on vanhaa metsää, tie länsipuolella nuorta – varttunutta kasvatusmetsää.

Kuvaus: Kuivauslammelta Havukkalammelle on kaivettu n. 200 m pitkä kuivatusoja matalan hiekkakannaksen halki. Oja on osittain sortunut, tien kohdalla on rumpu.

Vaikutusten arviointi: Kohteella ei ole suojeluarvoa kulttuuriperintökohteena, ei vaikutusta.

>Valokuva epäonnistunut<



Kohde 5. Mk n. 1:5 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1:20 000 8/2015.

6. Lehtokangas 2

Mj-rekisteri:	-
Laji:	muu havainto
Tyyppi:	työ- ja valmistuspaikat
Tyypin tarkenne:	poroaitaukset
Ajoitus yleinen:	uusi aika
Lukumäärä:	1
Rauhoitusluokkaehdotus:	-

Paikkatiedot:

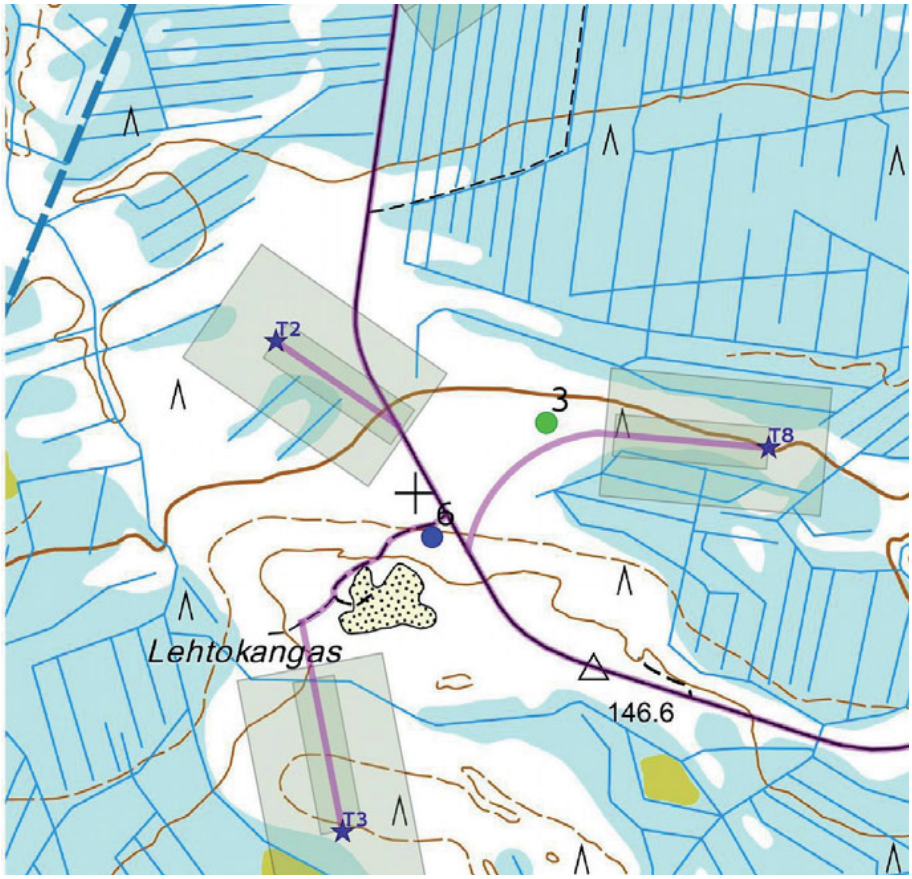
Karttanumerot:	
TM35-lehtijako	R5211R
vanha yleislehtijako	3442 05
Koordinaatit:	P: 7196938 I: 512023
	z n. 143 m mpy
koord.selite:	gps-mittaus
Inventointimenetelmät:	pintahavainnointi

Aiemmat löydöt: -
Inventointilöydöt: -
Aiemmat tutkimukset: -

Maastotiedot: Kohde sijaitsee Utajärven keskustasta 42,1 km itäkaakkoon tasaisella kuivalla kankaalla, maaperä on soraa ja hiekkaa.

Kuvaus: Metsätien risteyksen eteläpuolella on käytöstä pois jäänyt poroaitaus, laudoista rakennettu pienempi aitaus on mitoiltaan n. 10 x 10 m, noin 70 x 50 m kokoinen alue on aidattu lanka-aidalla. On epäselvää, onko kyseessä erotuspaikka (johtoaidat kyllä puuttuvat) vai ruokinta- tms. paikasta.

Vaikutusten arviointi: Kohteella ei ole suojeluarvo kulttuuriperintökohteena, ei vaikutusta.



Kohteet 3 ja 6. Mk n. 1:5 000, Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1: 20 000,8/2015.

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 12

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.

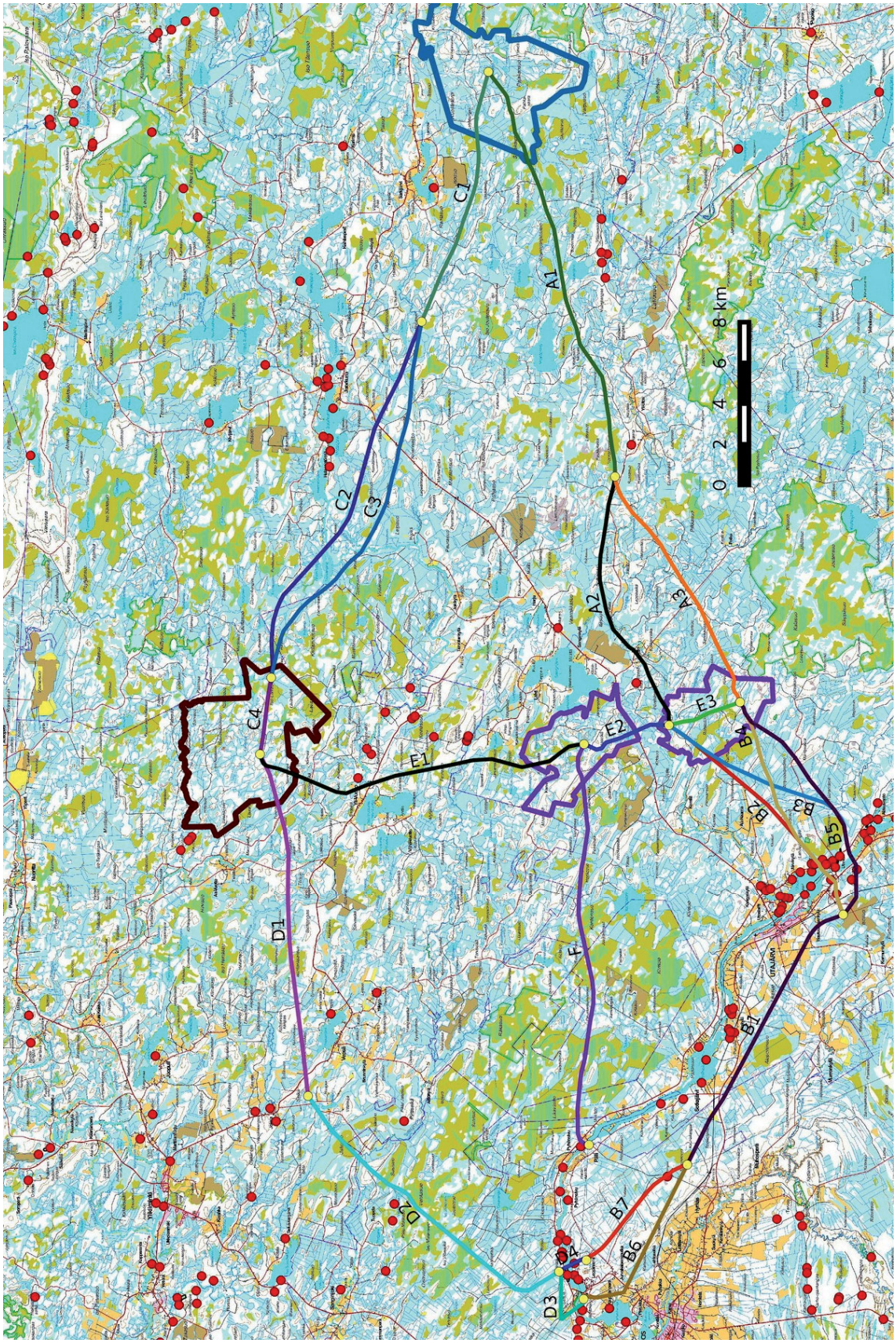
1. Yleiskartta voimalinjavaihtoehdoista..... 2

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.

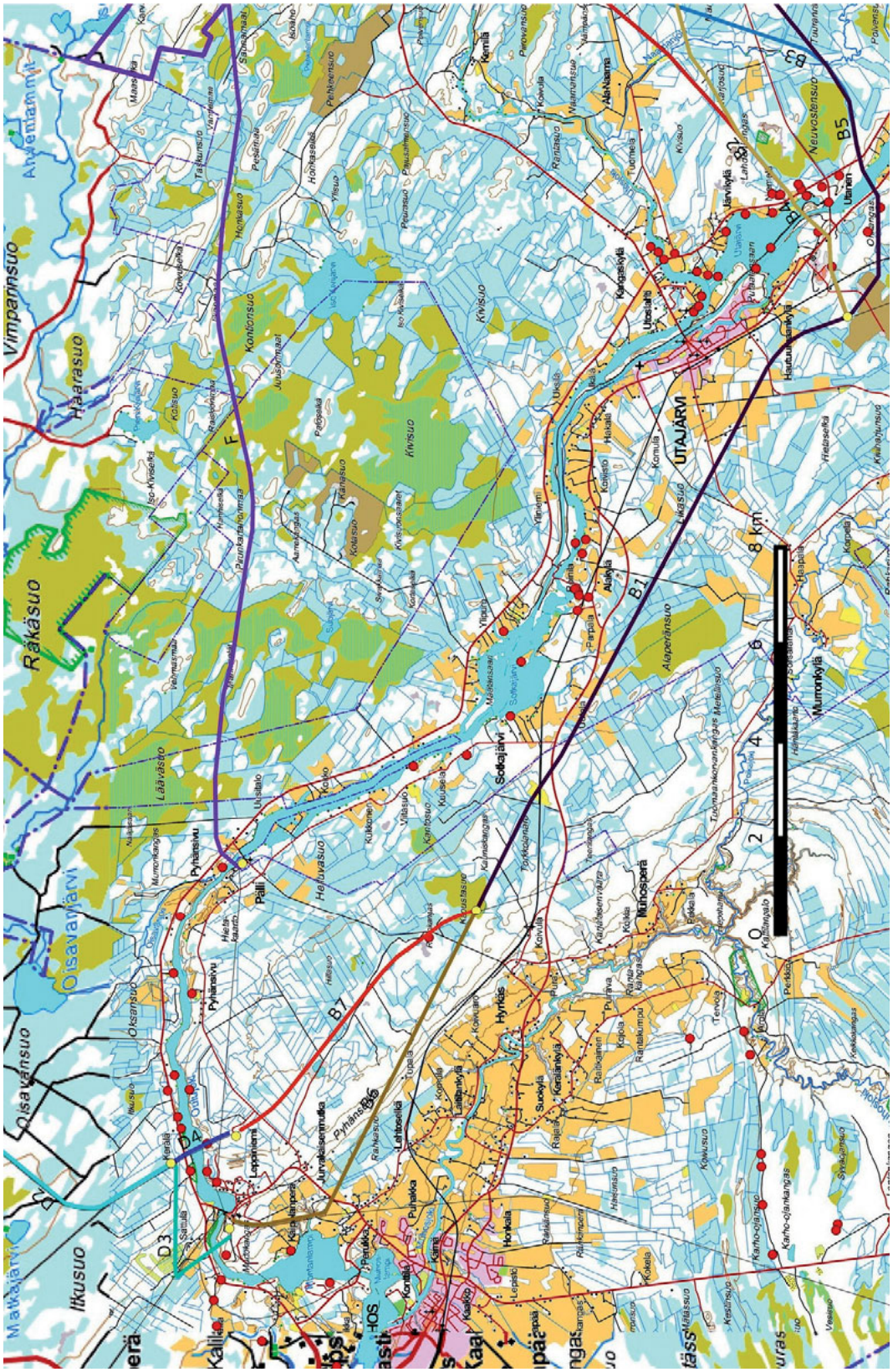
Arvio perustuu myös vuoden 2012 Metsähallituksen talousmetsien kulttuuriperintöinventoinnin tuloksiin Oulun ja Muhoksen alueella (KMO-inventointi H.-P. Schulz 2012).

Tiivistelmä

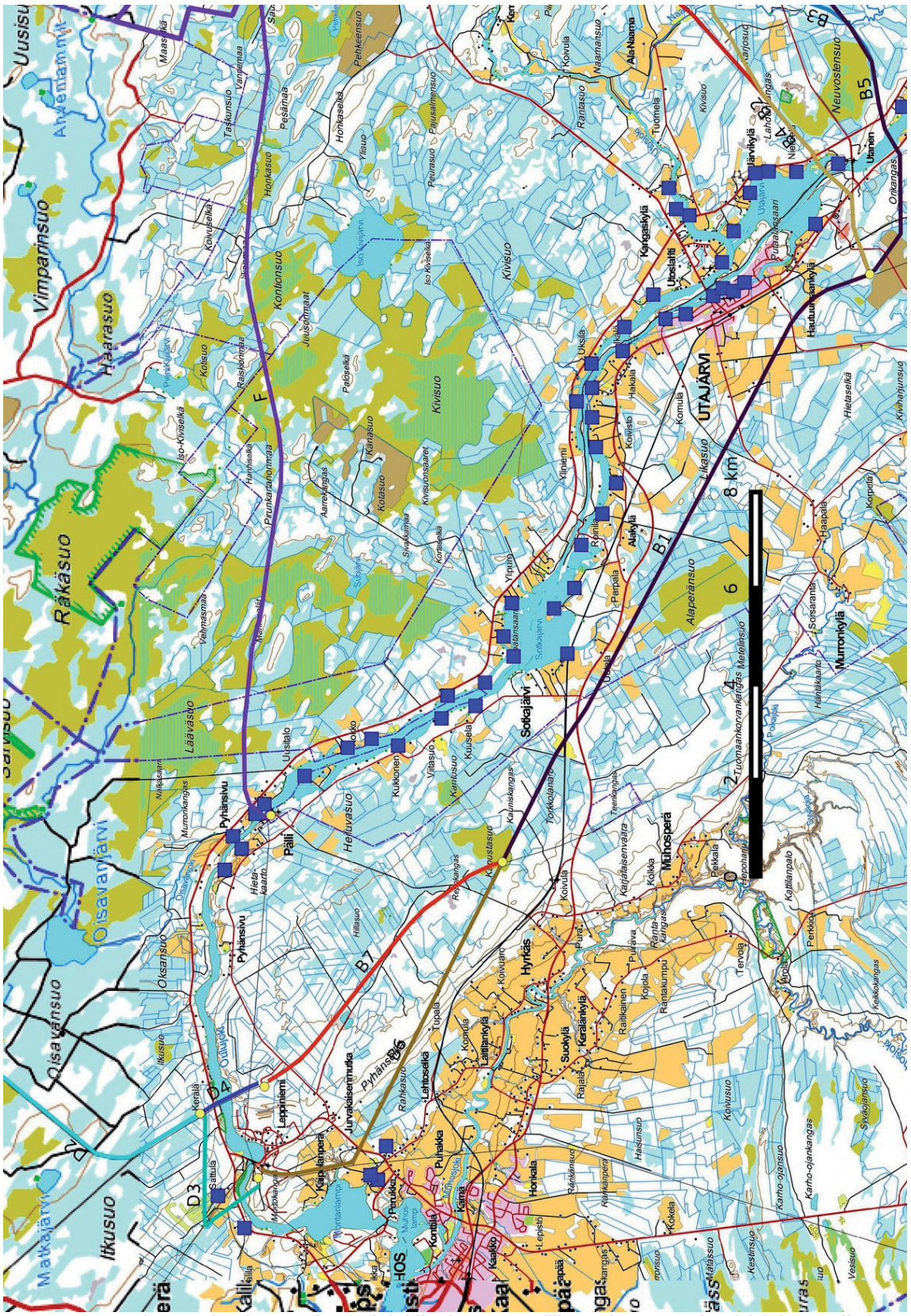
Alue Oulujokilaakson pohjoispuolella on suurimmaksi osaksi tasaista pohjamoreenia ja laajalti soistunut. Päävesistöt Oulujoen lisäksi ovat Utosjoki, Sanginjoki, Kiiminginjoki ja Sanginjärvi. Seutu on melko tasainen, korkeampia soraharjanteita on vähän. Kiiminginjoen eteläpuolella on matala harjujakso,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



Kartta 2. Kiinteät muinaisjäännökset (punaiset pisteet) Oulujokilaaksossa välillä Muhos ja Utajärvi. Maanmittauslaitoksen maastokarttarasteri 1:50 000, 11,/2015.


Muhos
Utajärvi
Oulujoki
Pyhänsivu
Päili
Sotkajärvi
Hyrkäs
Muhosperä
Kiviluoto
Kivisuo
Kontionsuo
Haaransuo
Räkäsuo
Läävänsuo
Oisavansuo
Oisavanjärvi
Vimpanisuo
Ankentammi
Makkajärvi
Itkusuo
Kerälä
Leppiniemi
Juvakalsenmuta
Kaipainpera
Pahkakoski
Puhakka
Kama
Kontila
Lahtoselkä
Rahkasuo
Kaitaniemi
Kaitaniemi
Suokylä
Kerälänkylä
Horkala
Kiviluoto
Kukkonen
Kuusela
Kaitosuo
Kalmiskangas
Kaunistasuo
Torkkolanlo
Ylipuro
Jalansaari
Ylinjärvi
Ylinjärvi
Ylinjärvi

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

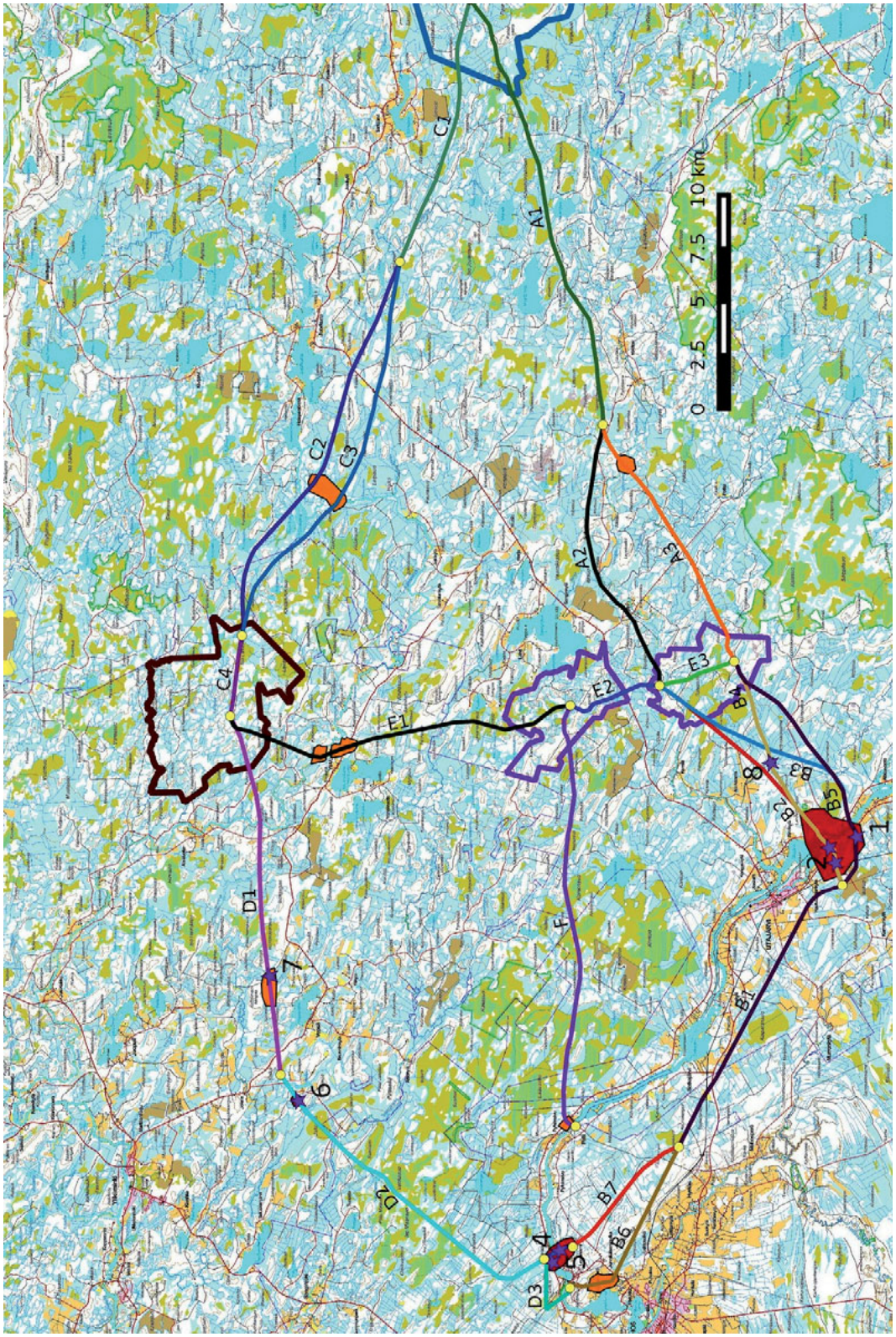
D4: suuri riski joen ylityskohdalla, linjaus kulkee kahden kivikautisen asuinpaikan yli.(no:t 4 ja 5)

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



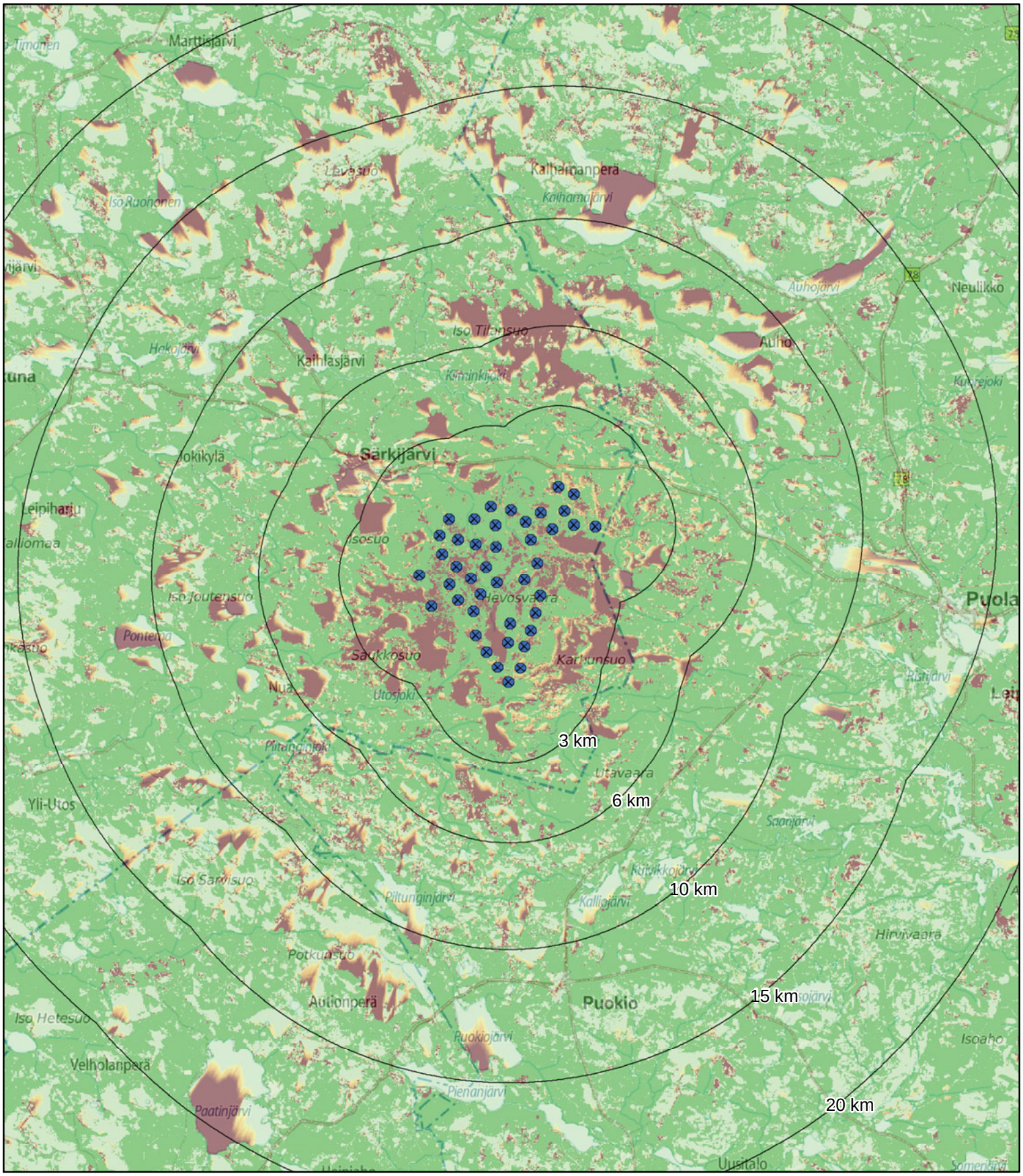
Kartta 4. Yleiskartta riskialueista. Punaisella merkityillä alueella suuri riski, oranssilla merkityillä lievä riski. Muinaisjäännöskohteet voimalinjausten alla tai niiden vaikutusalueilla on merkitty violettila tähdillä. Maanmittauslaitoksen peruskarttarasteri 1:20 000, 11/2015.t

Liite 13
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen näkyvyysanalyysikartat

Pahkavaaran tuulivoimapuisto, VE1

Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m

10.3.2016/TL



Suunniteltu tuulivoimala

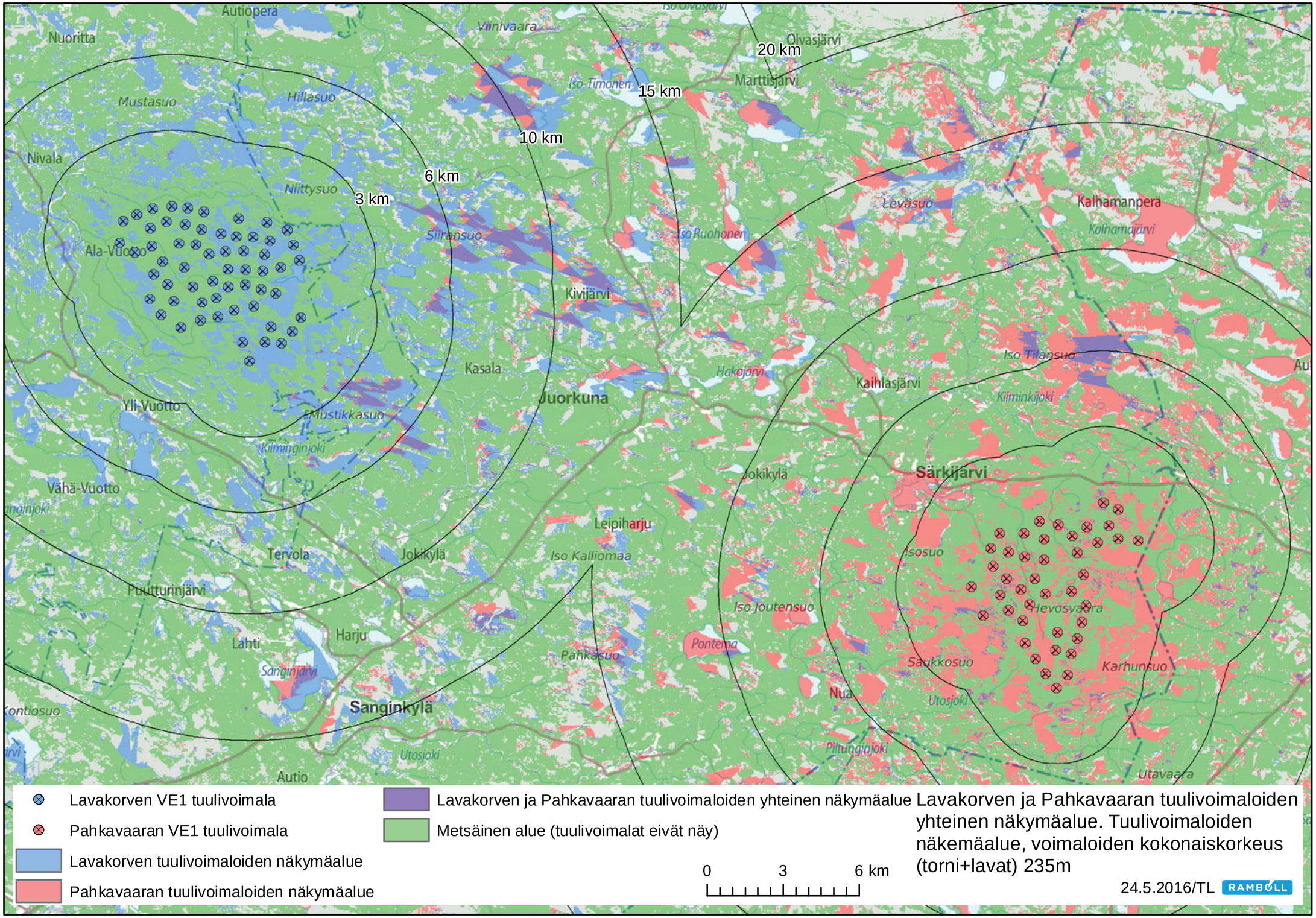
Kaikki tuulivoimalat tai osia niistä näkyy

Muutama tuulivoimala tai osia niistä näkyy

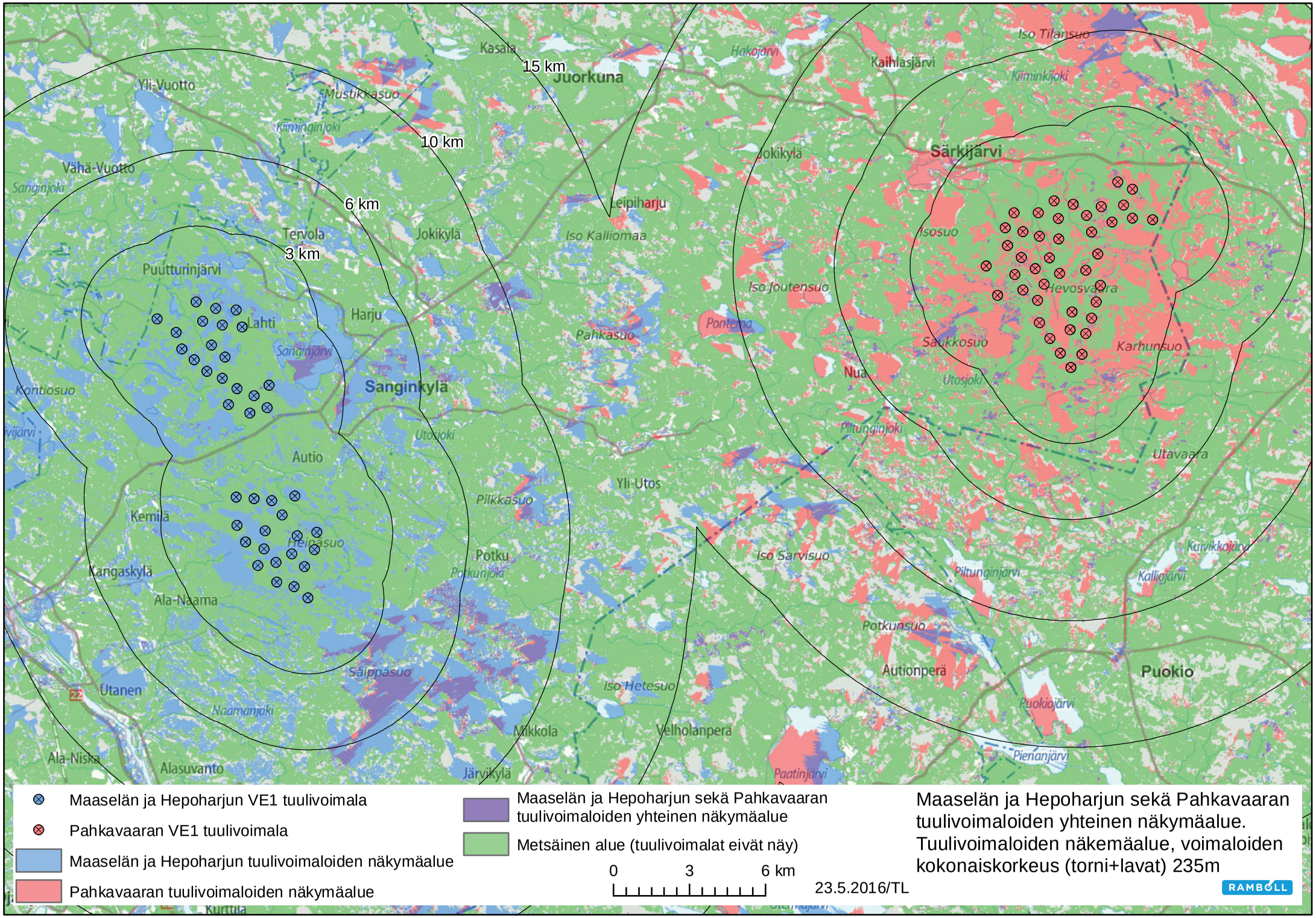
Tuulivoimalat eivät näy

Metsäinen alue (tuulivoimalat eivät näy)

0 3 6 km

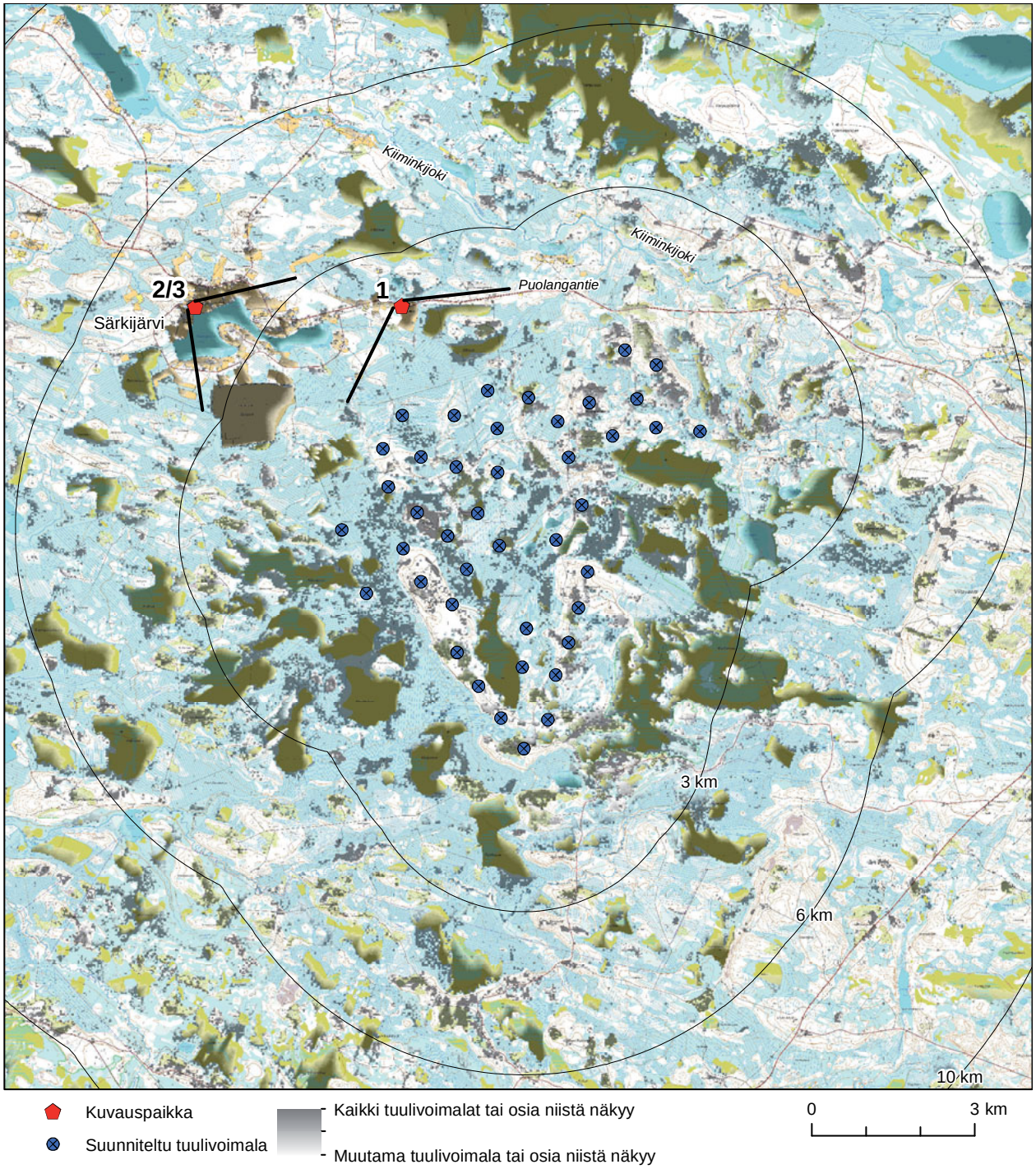


Lavakorven ja Pahkavaaran tuulivoimaloiden yhteinen näkymäalue. Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m



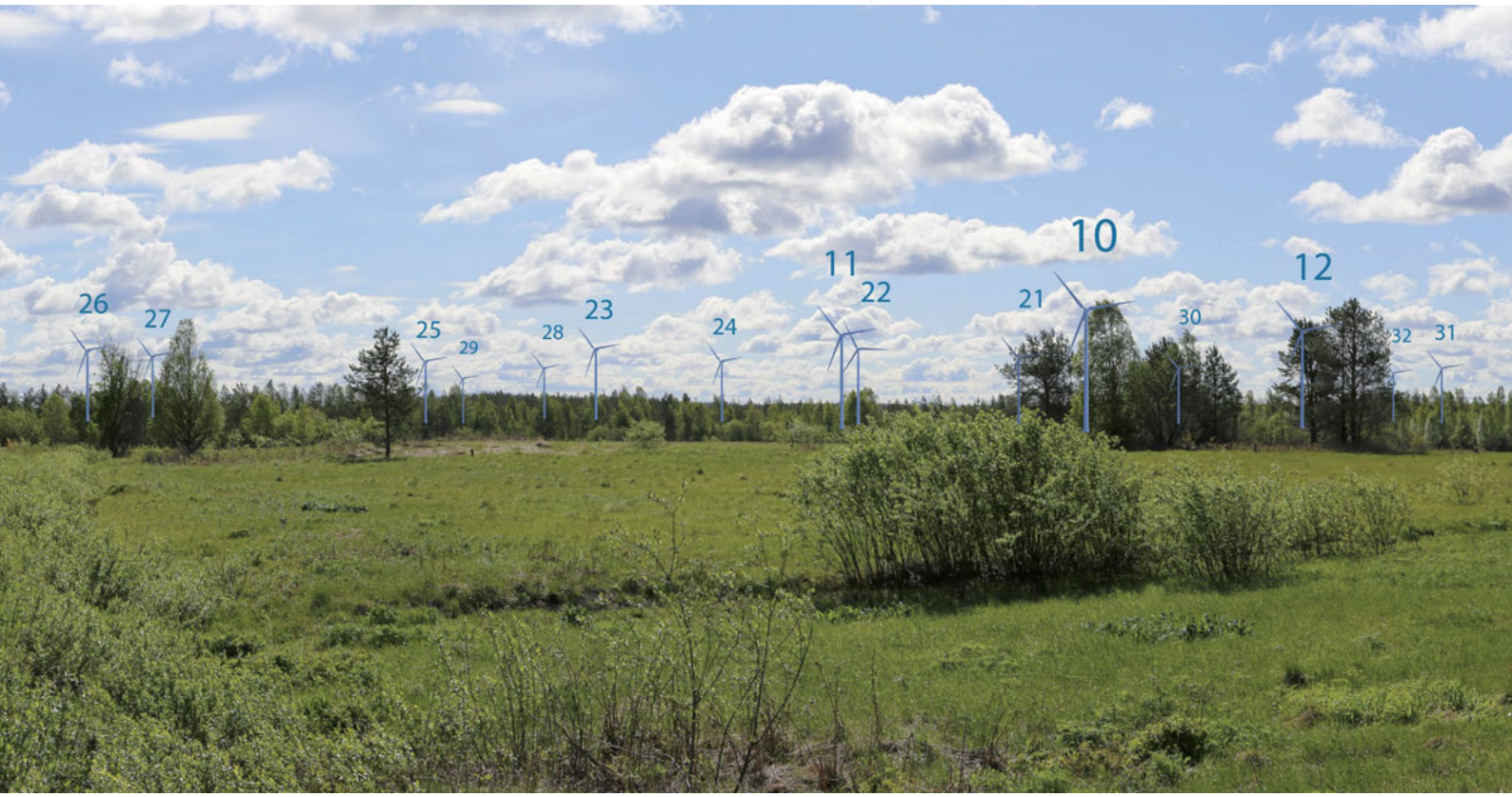
Maaselän ja Hepoharjun sekä Pahkavaaran tuulivoimaloiden yhteinen näkymäalue. Tuulivoimaloiden näkemäalue, voimaloiden kokonaiskorkeus (torni+lavat) 235m

Liite 14
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen kuvasovitteet

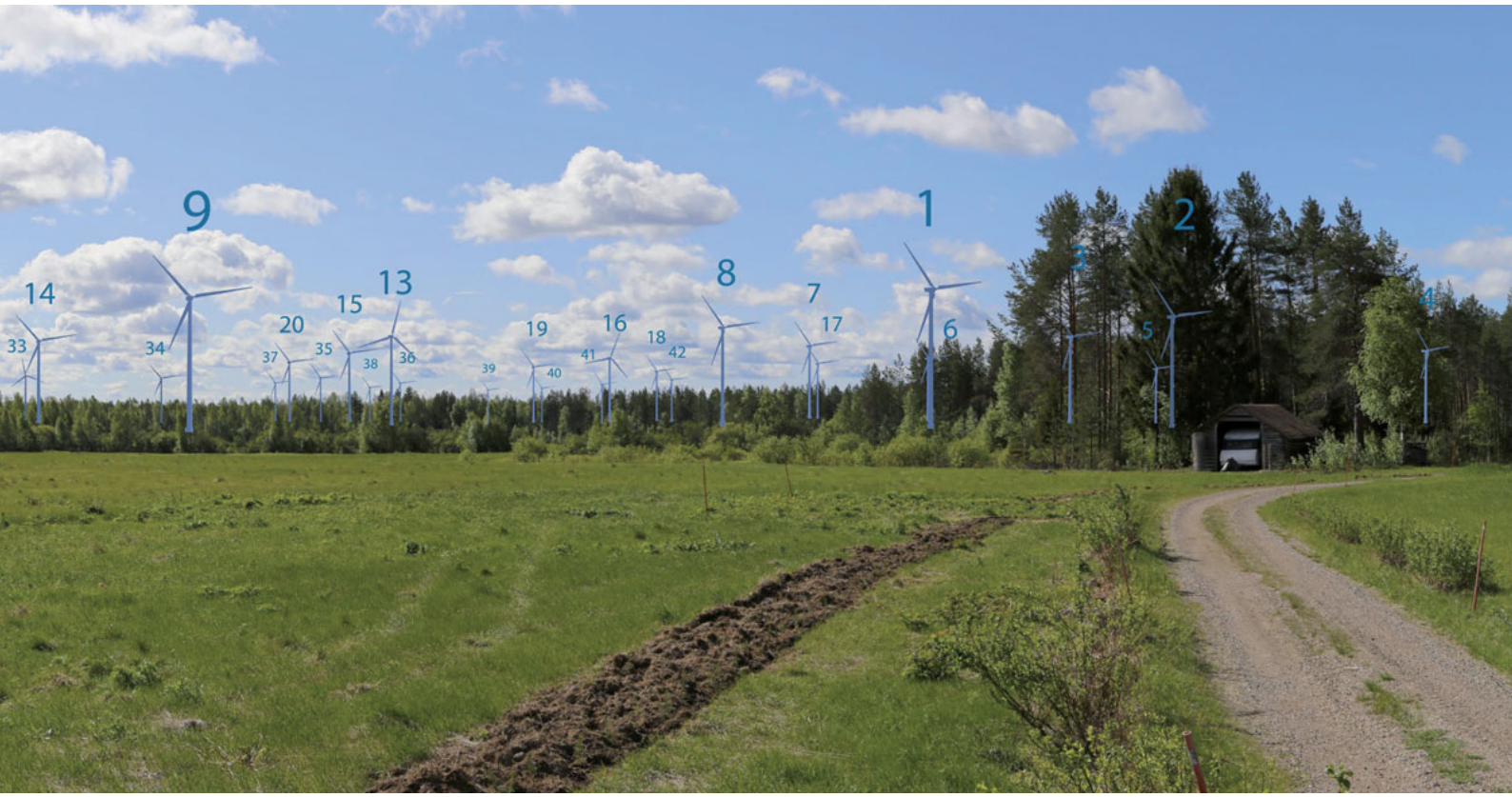


Tuulivoimaloiden havainnekuvien kuvauspaikat

Havainnekuva 1 Puolangantieltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 2,0 kilometriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)



Voimaloiden numerointi.


9
14
33
34
20
37
35
15
38
13
36
39
19
40
16
41
18
42
8
7
17
1
6
3
2
5
4

Havainnekuva 2 Särkijärven luoteisrinteeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 4,3 kilometriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)

Voimaloiden numerointi.

2
15
20
33
7
3
16
34
19
35
37
36
6
18
38
17
42
41
40
39
4
5

Havainnekuva 3 Yöhavainnekuva Särkijärven luoteisrinteeltä. Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan 4,3 kilometriä.
(Kuvankäsittelyllä muokattu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)

Voimaloiden numerointi.

2
15
20
33
3
7
16
34
19
35
37
36
6
18
38
17
42
41
40
39
4
5

Sähkönsiirron havainnekuvien kuvauspaikat

Havainnekuva 4 400 kV voimajohdon sijoittumisesta Yli-Utoksentien vierelle lännen suuntaan kuvattuna. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)

Nykytilanne

Havainnekuva 5 400 kV voimajohdon sijoittumisesta Oulujoen ylityksessä Utasen voimalaitoksen luoteispuolella. Etäisyys voimajohdon keskilinjaan 150 metriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)

Nykytilanne

Havainnekuva 6 Havainnekuva 6 400 kV voimajohdon sijoittumisesta Oulujoen ylityksessä Utasen voimalaitoksen kaakkoispuolella. Etäisyys voimajohdon keskilinjaan 700 metriä. (Koostettu panorama, kuvattu 50 mm polttovälillä)

Nykytilanne

Liite 15
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen meluselvitys

Vastaanottaja
Pahkavaaran Tuulipuisto Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
30.5.2016

Viite
1510017195

PAHKAVAARAN TUULIVOIMAPUISTO, UTAJÄRVI
MELUMALLINNUS

RAMBOLL

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 1510017195

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**	**6**
5.1	Häiritsevyyskorjaukset	6
5.2	Tuulivoiman melutasot verrattuna melun ohjearvoihin	6
5.3	Alueen tuuliolosuhteet ja niiden vaikutukset meluun	6

LIITTEET

Liite 1 Meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (42 voimalaa), Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 106,0 dB ja napakorkeus 167 m

Liite 2 Meluvyöhykekartta, layout 8.3.2016 (42 voimalaa), Vestas V126 3.3MW äänitehotaso L_{WA} 108,5 dB ja napakorkeus 167 m

Liite 3 Laskentaparametrit ja tuulivoimalan akustiset tiedot

Liite 4 Tuulivoimalaitosten koordinaattilistaus

1. YLEISTÄ

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

Työ on tehty Pahkavaaran Tuulipuisto Oy: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. Melutasot mallinnettiin käyttäen Vestas V126 3.3MW – voimalaitoksen suurinta kokonaisäänitehotasoa, joka on L_{WA} 106,0 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 Pahkavaaran 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 3 ja sijaintien koordinaattilistaus on liitteessä 4.

3.2 Melulaskenta

Melulaskennat tehtiin Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Taulukossa 3 on esitetty melulaskentojen oleelliset 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 neljän tuulivoimaloita lähinnä olevan asuinrakennuksen 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.

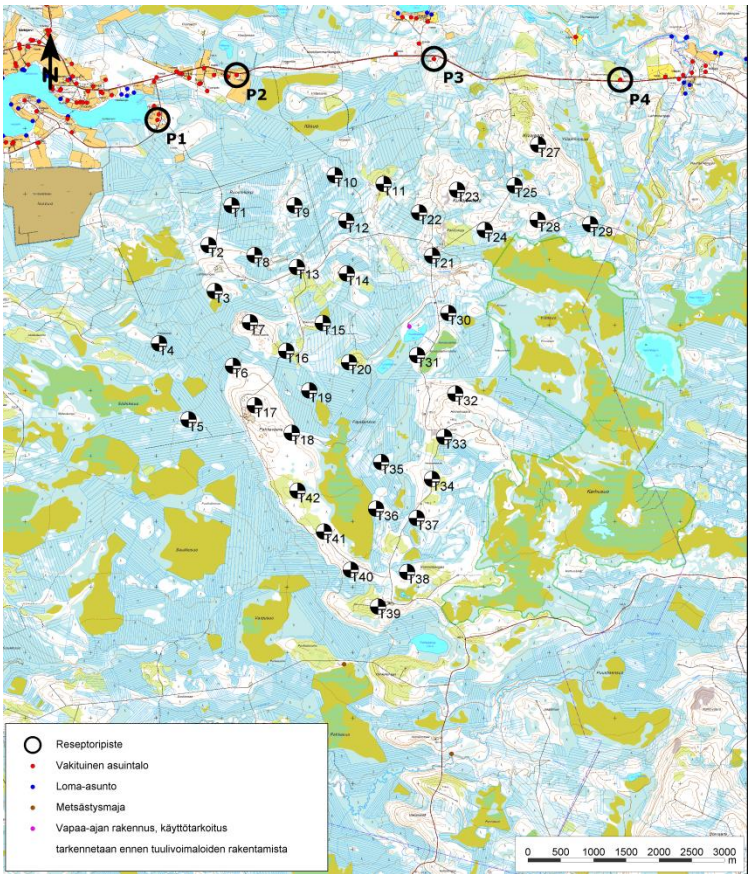
Taulukko 3. Meluvyöhyke- ja reseptoripistelaskennassa käytetyt parametrit

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 neljään 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 laadittu Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 10 m -aineistosta, joka perustuu laserkeilaukseen (tarkin saatavilla oleva aineisto). 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). Myöskään laskentamallien kyvystä huomioida luotettavasti puuston vaikutus melun etenemiseen oikein ei ole vielä riittävästi tutkittua tietoa.

Mikäli tuulivoimalan perustus on 60 metriä korkeammalla kuin asuin- tai lomarakennus (enintään 3 km tuulivoimalasta), tulisi yksittäisen asuin- tai lomarakennuksen kohdalla tehtävässä reseptoripistekohtaisessa 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 melukartassa liitteissä 1-2. Melukarttaan 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.

Hankealueen ympäristön pysyvä asutus ja lomarakennukset jäävät 40 dB:n meluvyöhykkeen ulkopuolelle kummallakin äänitehotasolla laskettuna. Hankealueen keskellä olevan Havukkalammen rannalle sijoittuvan vapaa-ajan rakennuksen, jonka käyttötarkoitus tarkennetaan ennen tuulivoimaloiden rakentamista, kohdalla ulkomelutaso on yli 45 dB kummallakin äänitehotasolla.

Taulukossa 4 on esitetty mallinnetut melutasot kuvassa 1 esitetyissä reseptoripisteissä.

Taulukko 4. Keskiäänitasot reseptoripisteissä

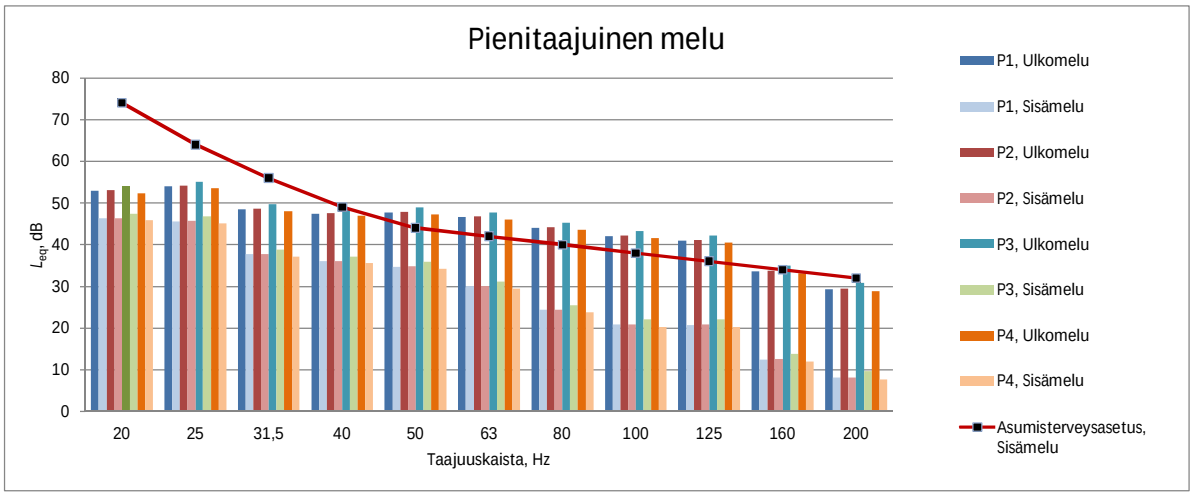
Reseptori	Rakennuksen status	Laitosten äänitehotaso L_{WA} 106 dB	Laitosten äänitehotaso L_{WA} 108,5 dB
		L_{Aeq}, dB	L_{Aeq}, dB
P1	Asuinrakennus	32,5	34,4
P2	Asuinrakennus	32,6	34,4
P3	Asuinrakennus	34,7	36,7
P4	Asuinrakennus	32,3	34,4

4.2 Pienitaajuinen melu

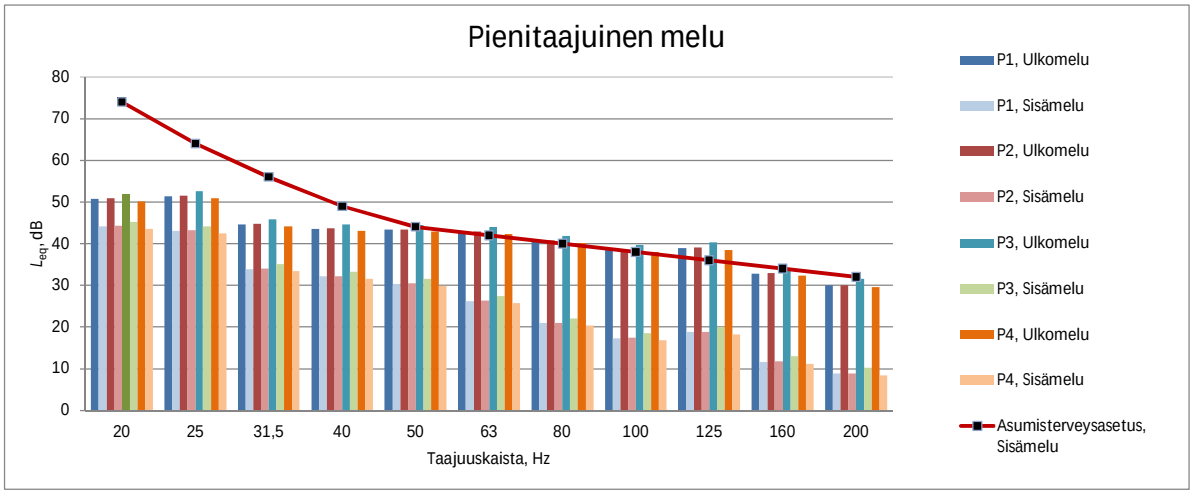
Suunniteltujen tuulivoimalaitosten aiheuttamaa pienitaajuista melua tarkasteltiin neljään reseptoripisteeseen, joiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.

Taulukko 5. Lineaariset terssikaistakohtaiset äänitasot ulkona

Serrated trailing edges, L_{WA} 106,0 dB												
Taajuuskaista, Hz	**Reseptori**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
L_{Leq}, dB	P1	53	54	49	47	48	47	44	42	41	34	29
	P2	53	54	49	48	48	47	44	42	41	34	29
	P3	54	55	50	49	49	48	45	43	42	35	31
	P4	52	54	48	47	47	46	44	42	40	33	29
Clean blades, L_{WA} 108,5 dB												
Taajuuskaista, Hz	**Reseptori**	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
L_{Leq}, dB	P1	51	51	45	44	43	43	41	39	39	33	30
	P2	51	52	45	44	43	43	41	39	39	33	30
	P3	52	53	46	45	45	44	42	40	40	34	32
	P4	50	51	44	43	43	42	40	38	38	32	30



Kuva 2. Pienitaajuisen melun laskentatulokset, kun tuulivoimalaitosten L_{WA} =106,0 dB



Kuva 3. Pienitaajuisen melun laskentatulokset, kun tuulivoimalaitosten L_{WA} =108,5 dB

Tuulivoimalaitosten kokonaisäänitehotason ollessa L_{WA} 106,0 dB (Serrated trailing edges), ovat ulkomelutasot reseptoripisteissä P1, P2 ja P4 välillä 50 Hz - 125 Hz 3-5 dB sekä reseptoripisteessä P3 välillä 50 Hz - 160 Hz 1-6 dB yli sisätilojen 545/2015 yöajan toimenpiderajojen.

Tuulivoimalaitosten kokonaisäänitehotason ollessa L_{WA} 108,5 dB (Clean blades), ovat ulkomelutasot reseptoripisteissä P1 ja P2 välillä 63 Hz - 125 Hz 1-3 dB, reseptoripisteessä P3 välillä 50 Hz - 125 Hz 1-4 dB sekä reseptoripisteessä P4 kaistalla 125 Hz 2 dB yli sisätilojen 545/2015 yöajan toimenpiderajojen.

Muilla terssikaistoilla ulkomelutasot ovat reseptoripisteissä yöajan sisämelun toimenpiderajojen alle. Asuinrakennusten ulkovaippojen vaadittavat ääneneristävyydet ovat siten enimmilläänkin kohtuullisen pieniä.

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. 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.

Hankealueen keskellä olevan Havukkalammen rannalle sijoittuvan vapaa-ajan rakennuksen, jonka käyttötarkoitus tarkennetaan ennen tuulivoimaloiden rakentamista, kohdalla ulkomelutaso on yli Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 päiväajan ohjearvon 45 dB ja yöajan ohjearvon 40 dB molemmissa mallinnustilanteissa. Muiden hankealueen ympäristön lomarakennusten ja pysyvän asutuksen kohdalla ulkomelutasot alittavat 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.

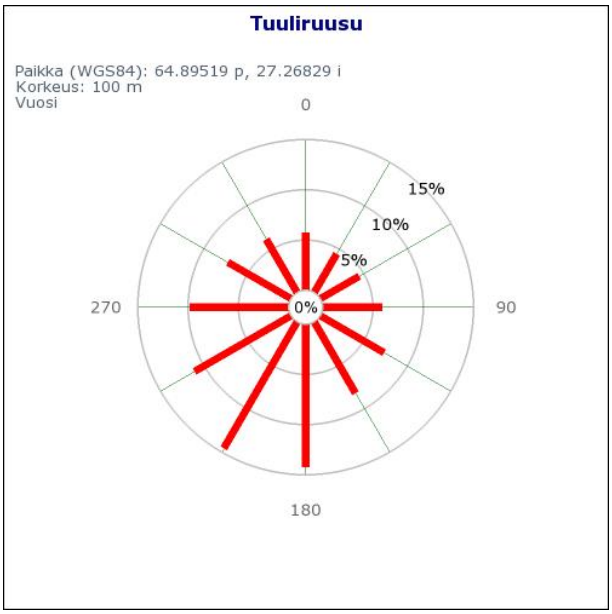
Käytännöllisesti katsoen kaikki tavanomaiset rakenteet täyttävät 20 dB:n eristävyysvaatimuksen (RIL 129–2009 Ääneneristyksen toteuttaminen). Tuulivoimamelun ollessa ohjearvojen puitteissa, tulee eristävyysvaatimukseksi 15 dB (= 1107/2015 ulkomelun yöajan ohjearvo $L_{\mathrm{Aeq\ 22\text{-}7}}$ 40 dB – 545/2015 sisämelun toimenpideraja $L_{\mathrm{Aeq\ 1h}}$ 25 dB). Tämän perusteella myös 545/2015 sisämelun rajat alittuvat kaikkien ympäristön asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Koska Havukkalammen rannalla melutaso ylittää 45 dB, voisi 20 dB:n eristävyydellä yöaikainen 545/2015 sisämelun toimenpideraja $L_{\mathrm{Aeq\ 1h}}$ 25 dB ylittyä.

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 3. Tuuliruusu Suomen Tuuliatlaksesta

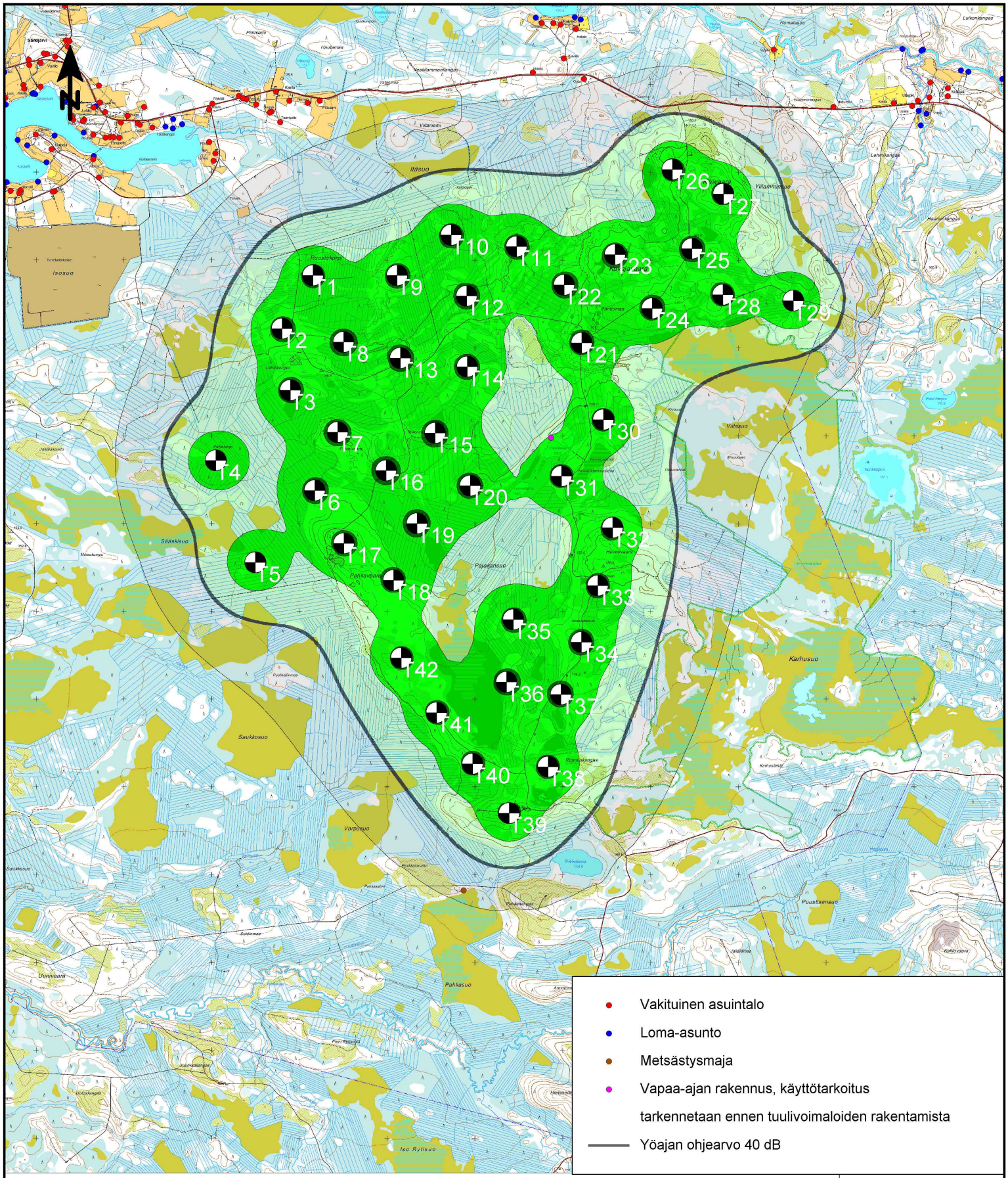
Vallitseva tuulensuunta on etelän – lounaan suunnasta. Tästä johtuen mallinnuksen mukainen melutaso toteutuu useimmin vuoden aikana hankealueen pohjoisen - koillisen suunnalla. Vastaavasti hankealueen etelä- ja lounaispuolella mallinnusten mukaisten melutasojen ajallinen esiintyvyys vuoden aikana on vähäisempää.

Lahdessa 30. päivänä toukokuuta 2016

RAMBOLL FINLAND OY

Janne Ristolainen
Projektipäällikkö

Ville Virtanen
Suunnittelija



RAMBOLL

Pahkavaaran Tuulipuisto Oy

Pahkavaaran tuulivoimahanke,
Utajärvi

03351D1001-05

Mittakaava (A3) 1:40000

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

LIITE 1

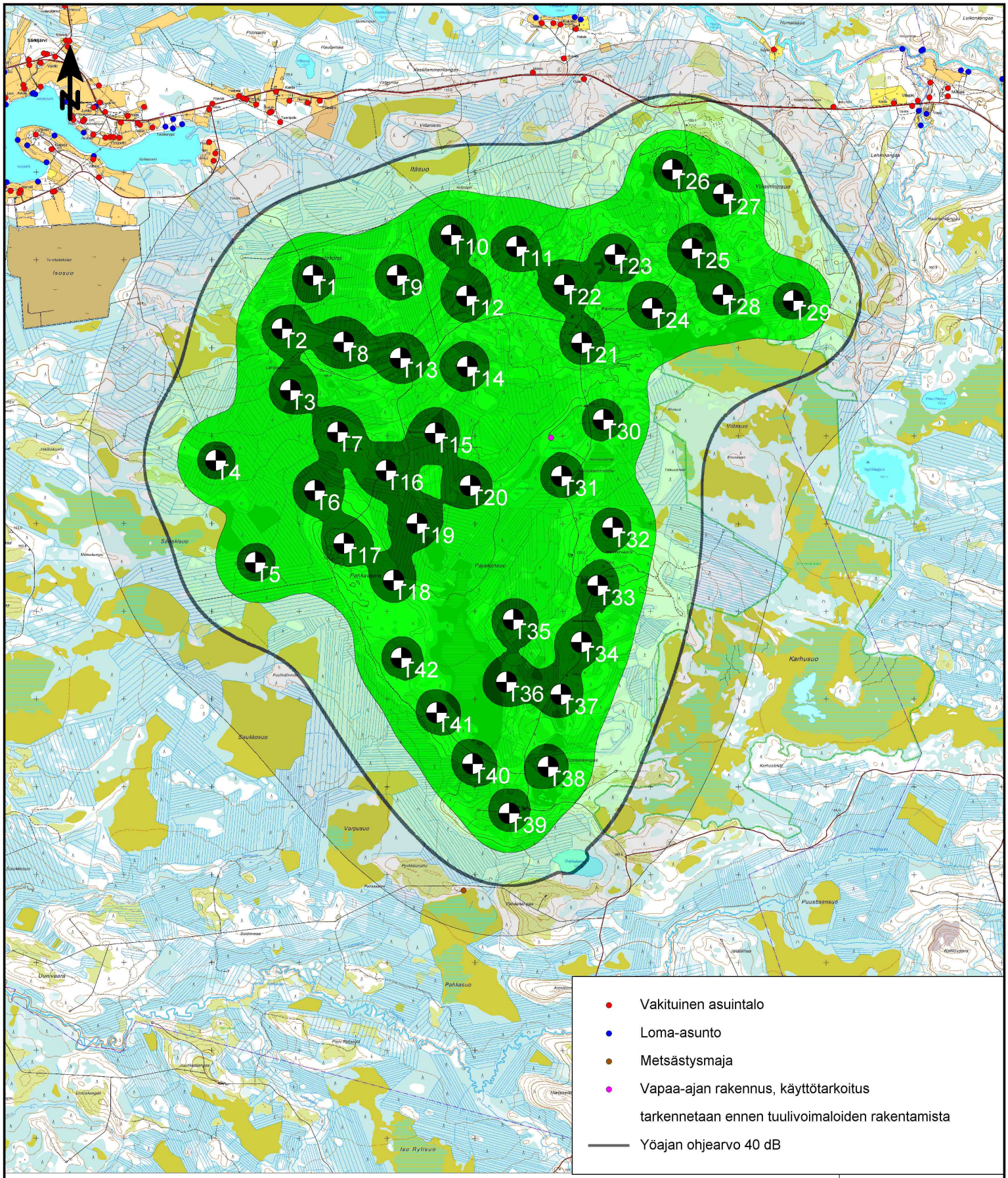
Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

layout 8.3.2016 (42 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



RAMBOLL

Pahkavaaran Tuulipuisto Oy

Pahkavaaran tuulivoimahanke,
Utajärvi

03351D1001-05

Mittakaava (A3) 1:40000

0 500 1000 1500 2000 2500 3000 m

Meluvyöhykkeet L_{Aeq}

LIITE 2

Laskentamalli ISO 9613-2
Laskentakorkeus mp +4 m

layout 8.3.2016 (42 kpl)
-HH 167 m
-L_{WA} 108,5 dB (Vestas V126 3.3MW)

30.5.2016 V.Virtanen

Äänitaso
dB(A)

50 <	
45 <	<= 50
40 <	<= 45
35 <	<= 40
	<= 35

Laatija:	Ville Virtanen, Ramboll Finland Oy
Päivämäärä:	30.5.2016
Hankevastaava:	Pahkavaaran Tuulipuisto Oy
Hankealue:	Pahkavaara, 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

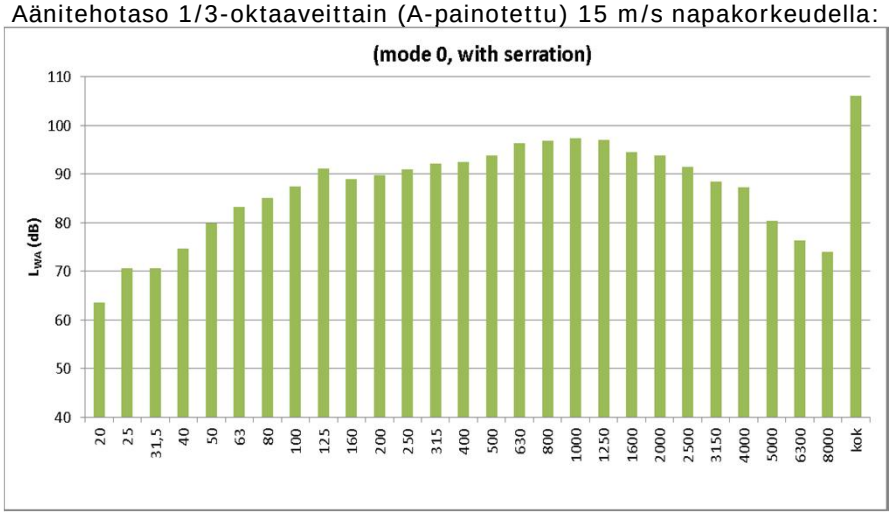
Suurin äänitehotaso L_{WA} tuulennopeudella >15 m/s (napakorkeudella):

106,0 dB (serrated trailing edges) ☑ Takuu/tunnusarvo

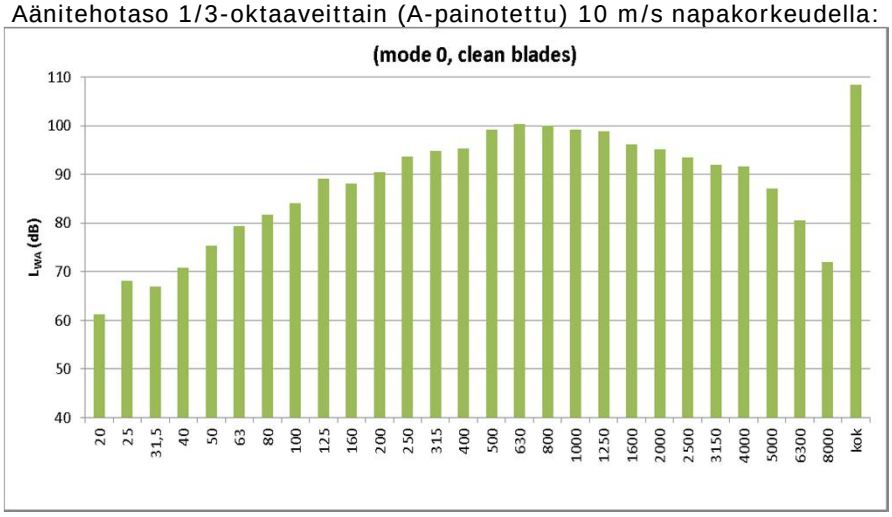
Suurin äänitehotaso L_{WA} tuulennopeudella 10 m/s (napakorkeudella):

108,5 dB (clean blades) ☑ Takuu/tunnusarvo

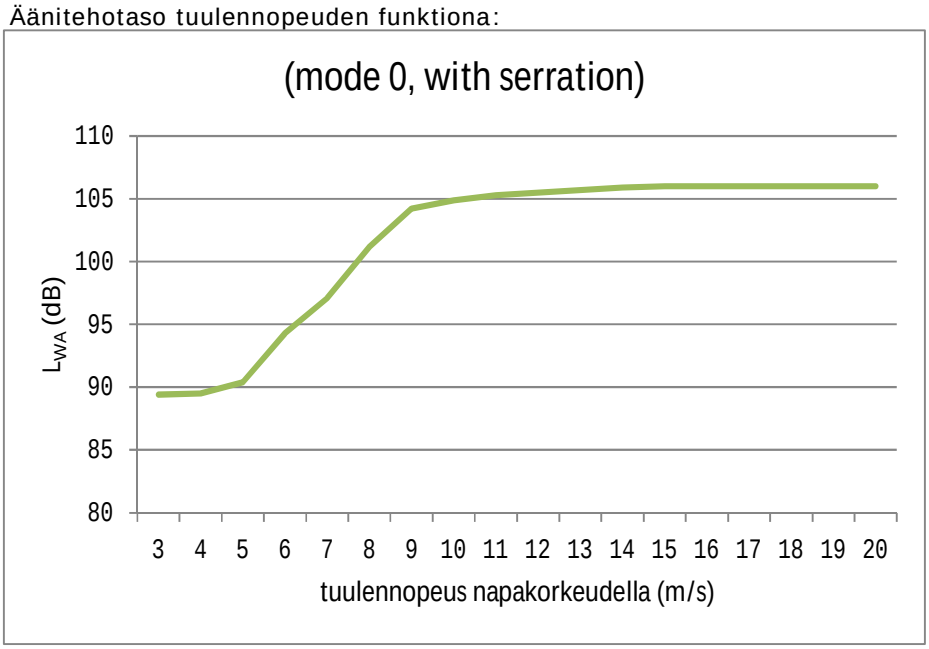
Äänitehotaso 1/3-oktaaveittain (A-painotettu) 15 m/s napakorkeudella:



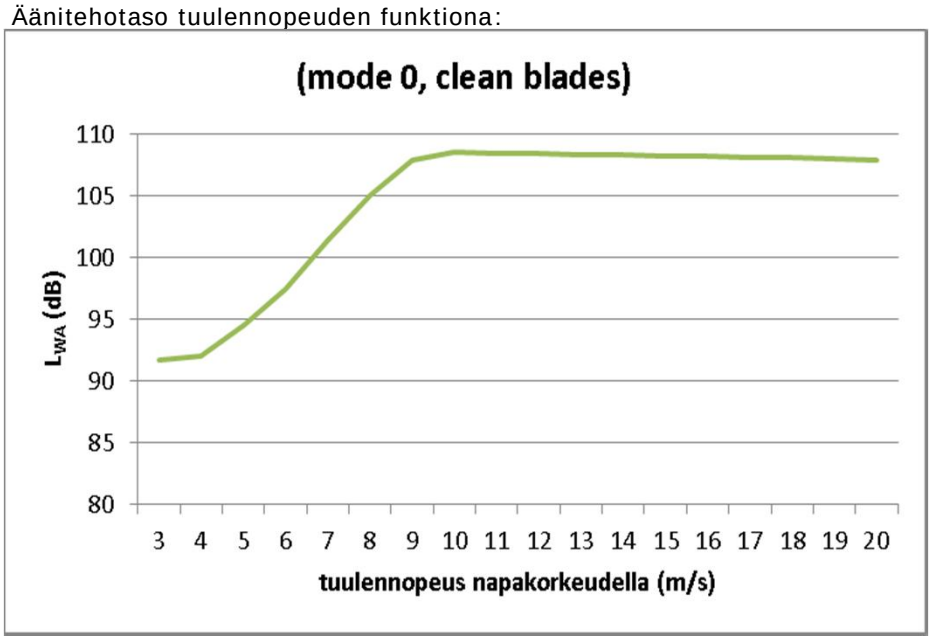
Äänitehotaso 1/3-oktaaveittain (A-painotettu) 10 m/s napakorkeudella:



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 4

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

Tuulivoimalaitoksen koordinaatit 8.3.2016 (ETRS-TM35FIN)

Tunnus	X	Y	Z		Tunnus	X	Y	Z
T1	512155	7197824	135		T22	515017	7197715	153
T2	511801	7197217	137		T23	515594	7198061	165
T3	511896	7196517	148		T24	516019	7197450	167
T4	511046	7195719	150		T25	516471	7198129	165
T5	511496	7194555	154		T26	516248	7199030	160
T6	512174	7195375	156		T27	516831	7198752	175
T7	512434	7196041	160		T28	516825	7197603	173
T8	512503	7197065	140		T29	517627	7197535	165
T9	513113	7197823	134		T30	515461	7196182	163
T10	513728	7198284	134		T31	514984	7195540	163
T11	514475	7198154	140		T32	515566	7194951	178
T12	513905	7197591	141		T33	515400	7194291	180
T13	513150	7196883	143		T34	515213	7193650	178
T14	513912	7196783	153		T35	514438	7193906	165
T15	513546	7196029	155		T36	514358	7193195	165
T16	512986	7195604	156		T37	514977	7193052	174
T17	512505	7194772	170		T38	514834	7192229	173
T18	513072	7194352	165		T39	514388	7191700	173
T19	513339	7194999	158		T40	513971	7192265	165
T20	513944	7195429	160		T41	513564	7192847	165
T21	515214	7197056	158		T42	513161	7193469	163

Liite 16
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen välkeselvitys

Vastaanottaja
Pahkavaaran Tuulipuisto Oy

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
30.5.2016

Viite
1510017195

PAHKAVAARAN TUULI-VOIMAHANKE, UTAJÄRVI
TUULIVOIMALOIDEN VÄLKEMALLINNUS

RAMBOLL

PAHKAVAARAN 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 1510017195

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

Pahkavaaran Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimaloiden rakentamista Utajärven Pahkavaaran alueelle. Tämä selvitys liittyy tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin ja kaavoitustyöhön.

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 Pahkavaaran 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.

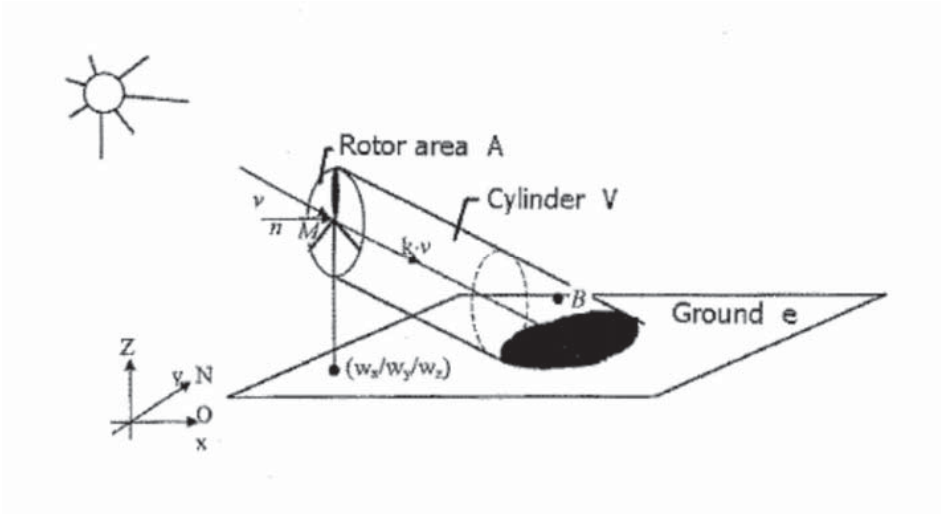
Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Tällöin valonsäteet joutuvat kulkemaan pitemmän matkan ilmakehän läpi, jolloin säteily hajaantuu. Vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista ja lavan 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 95 % perustuu Suomen Tuuliatlaksen tietoihin hankealueelta. Toiminta-aikaa laskettaessa on oletettu, että tuulivoimalat toimivat tuulen nopeuden ollessa napakorkeudella vähintään 3 m/s [7].

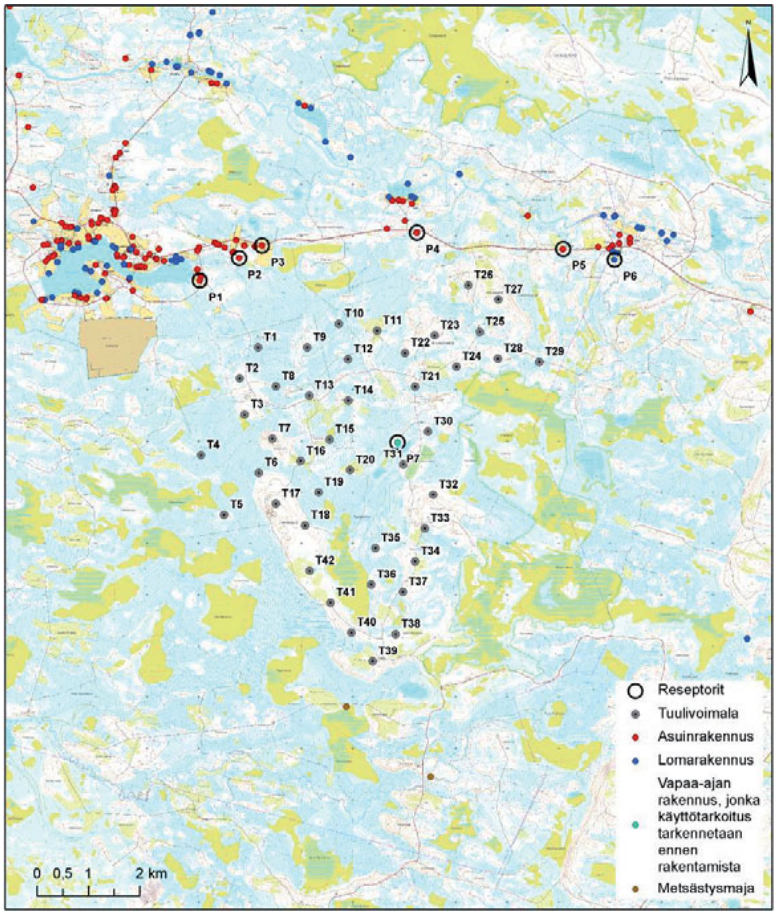
Taulukko 2. Real Case -laskennassa käytetyt keskimääräiset auringonpaisteisuustunnit päivässä eri kuukausina

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
521	367	358	471	588	692	1149	1244	979	873	567	502	8311

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. Välkekartassa esitetyt rakennustiedot perustuvat YYA-aineiston tietoihin.

4.5 Tuulivoimalatiedot

Mallinnuksessa käytettiin YVA:n hankevaihtoehtoa 1, jossa alueelle suunnitellaan 42 tuulivoimalan rakentamista. 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

Real Case -laskennan välkekartta on esitetty liitteessä 1. Hankealueen keskellä sijaitsevan Havukkalammen rannalla olevan vapaa-ajan rakennuksen kohdalla välkemäärä ylittää 30 tuntia vuodessa. Hankealueen eteläpuolen metsästysmajat jäävät välkkeen esiintymisalueen ulkopuolelle.

Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin laskentoja seitsemään reseptoripisteeseen, jotka ovat sijoitettu tuulivoimaloiden luoteis-, pohjois- ja koillispuolen lähimpien asuin-/lomarakennusten kohdalle sekä hankealueen keskellä olevan loma-asunnon kohdalle. Muilla suunnilla tuulivoimaloiden välkevaikutusalueella ei ole altistuvia asuin- tai lomarakennuksia. Myös lähiympäristön metsästysmajat jäävät välkevaikutusalueen ulkopuolelle. Reseptoripisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 2 ja vuotuinen välkkeen kokonaismäärä on esitetty taulukossa 4, joka siis sisältää kaikkien tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen.

Taulukko 4. Reseptoripistelaskentojen tulokset

Reseptoripiste	Rakennusten käyttöstatus	Real Case, tuntia vuodessa
P1	Asuinrakennus	1:59
P2	Asuinrakennus	2:24
P3	Asuinrakennus	1:56
P4	Asuinrakennus	4:53
P5	Asuinrakennus	3:32
P6	Loma-asunto	1:02
P7	Vapaa-ajan rakennus, käyttötarkoitus tarkennetaan tarvittaessa myöhemmässä vaiheessa	55:57

Teoreettiset välkkeen esiintymisajankohdat on esitetty liitteen 2 kalentereissa. Kuten kalenterista nähdään, painottuu luoteispuolen tarkastelupisteissä välkeajankohta auringonnousun jälkeiseen aikaan. Hankealueen koillispuolella mahdolliset välkeajankohdat painottuvat vastaavasti auringonlaskun aikaan. Hankealueen ulkopuolella sijaitsevissa reseptoripisteissä (P1-P6) pääasiallinen välkkeen esiintymisajankohta on alkuvuonna tammi-maaliskuussa ja loppuvuoden aikana lokamarraskuussa ja missään kyseisistä reseptoreista välkettä ei aiheudu kesäaikaan. Hankealueella sijaitsevassa reseptorissa (P7) välkettä voi esiintyä kaikkina muina kuukausina, paitsi joulukuussa.

Liitteen 2 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 altistuvan kiinteistön 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

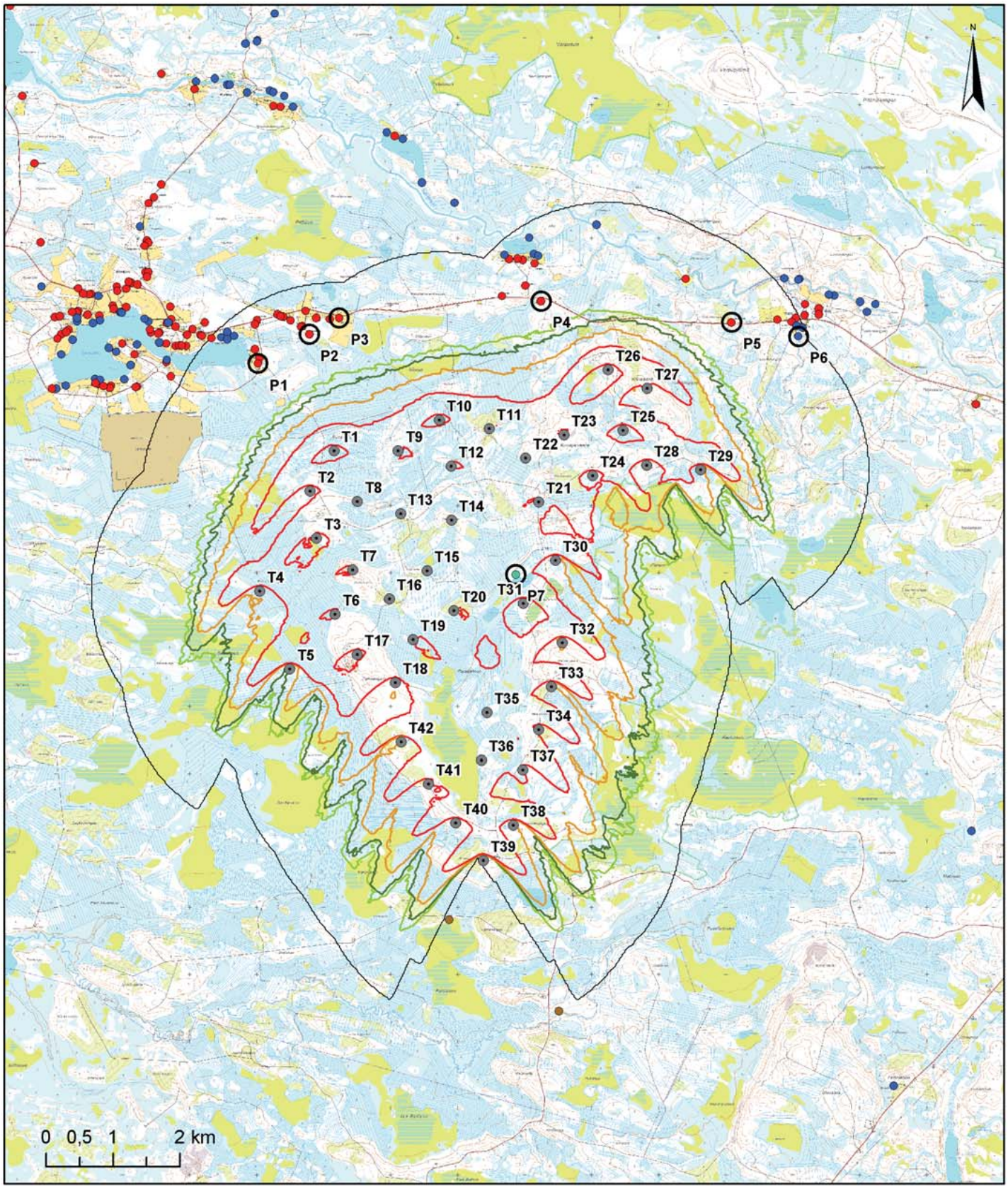
1. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012
2. Hinweise zur Ermittlung und Beurtelung der optischen Immissionen von Windenergianlagen, WEA-Shattenwurf-Hinweise
3. Vindkraftshandboken - Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden
4. Danish 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 Real Case –laskennan mukainen välkevyöhykekartta

Liite 2 Kalenterit välkkeen mahdollisen esiintymisen ajankohdista reseptoripisteissä

Liite 3 Tuulivoimaloiden koordinaattilistaus



LIITE 1

RAMBOLL

Pahkavaaran Tuulivoima Oy
Pahkavaara, Utajärvi
Välkemallinnus (WindPro 2.9)

03351D1001-05

A.Ruhanen 13.5.2016

Real Case -mallinnus
Välketuntia vuodessa

- 0
- 8
- 10
- 15
- 30

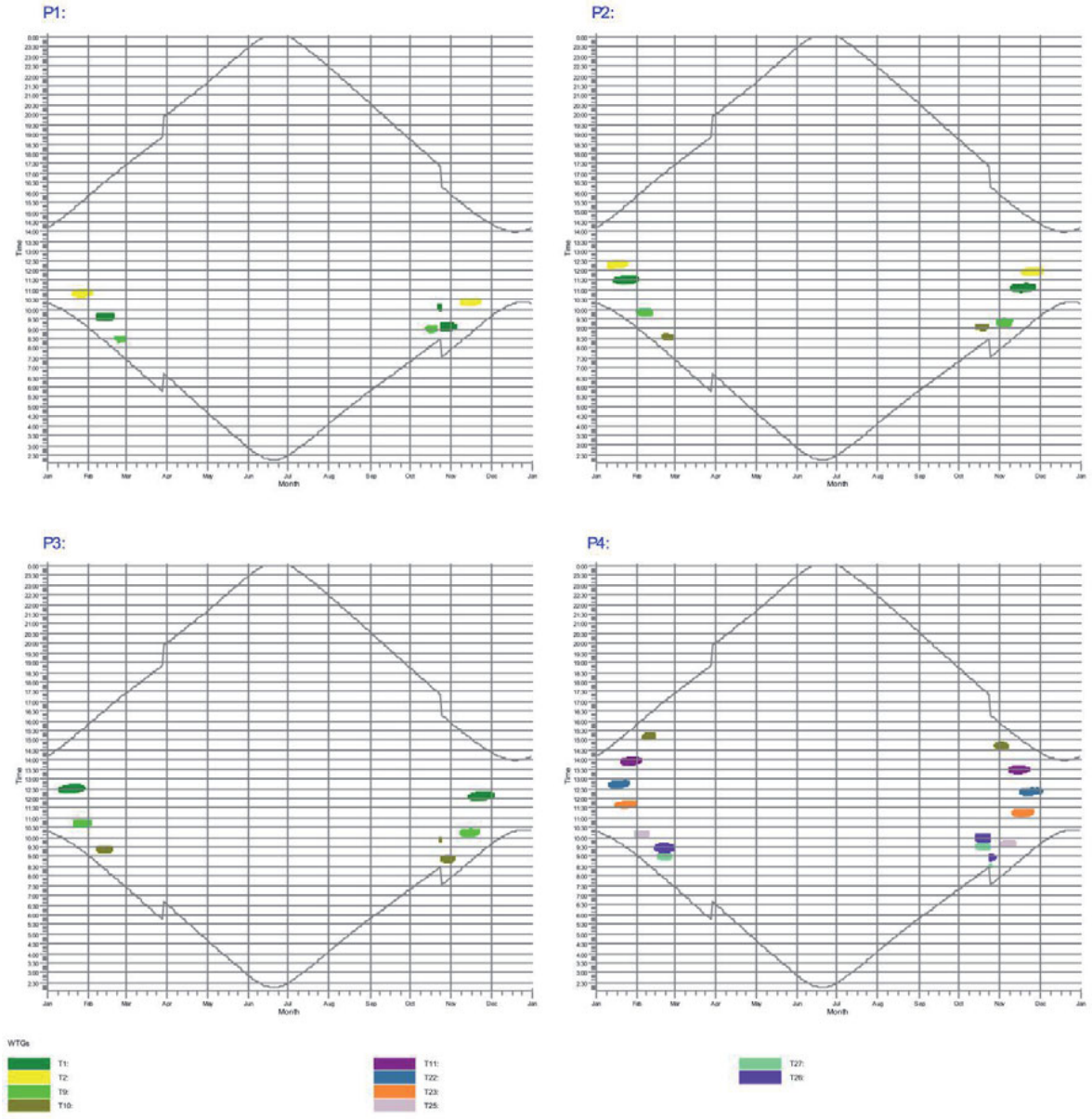
Tuulivoimalatiedot:

Napakorkeus 167 m
Roottorin halkaisija 136 m

Layout 8.3.2016 (42 kpl)

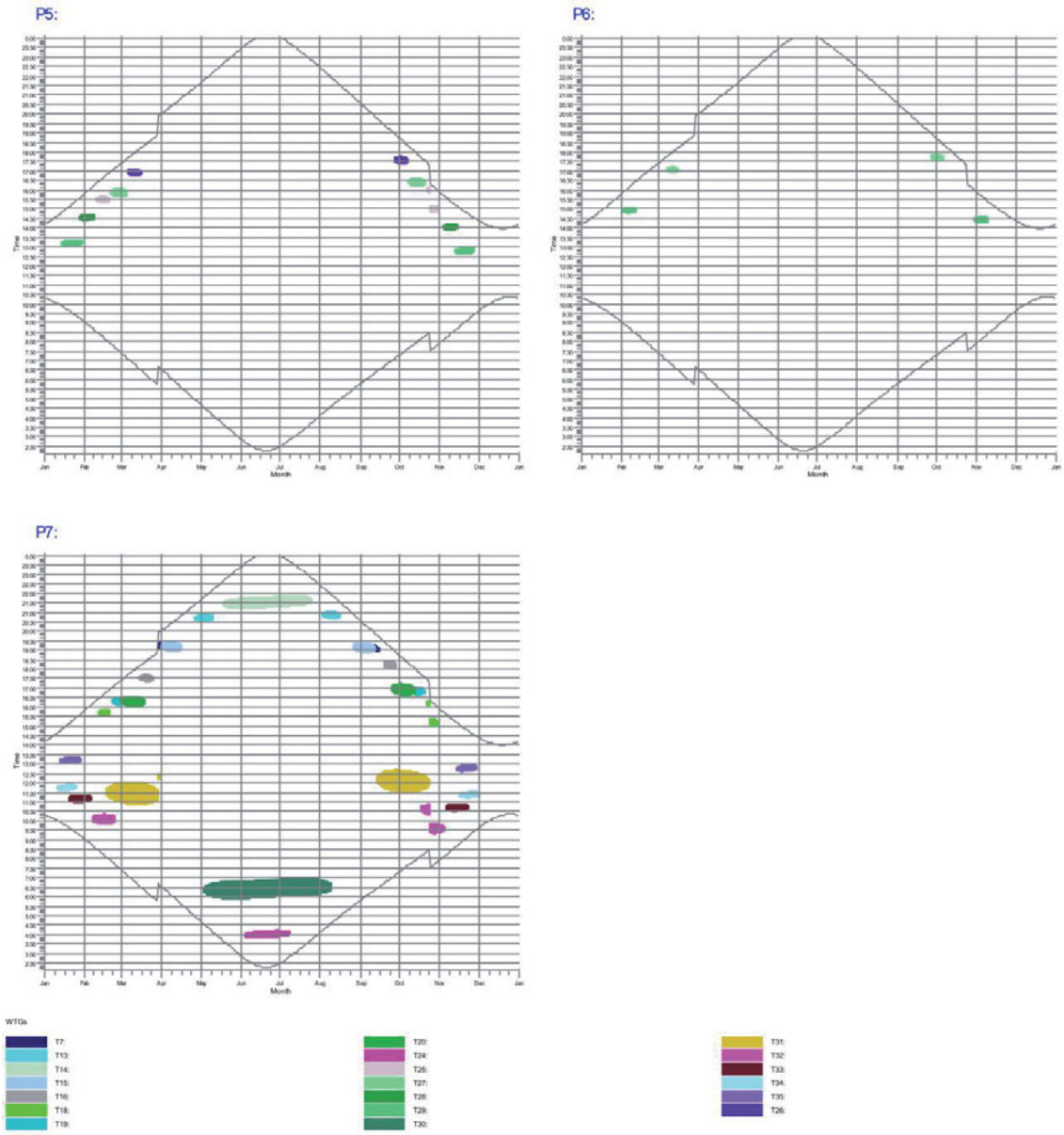
- Reseptorit
- Tuulivoimala
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Vapaa-ajan rakennus, jonka käyttötarkoitus tarkennetaan ennen rakentamista
- Metsästysmaja

LIITE 2 (1/2), Ajankohtakaaviot: napakorkeus 167 m ja roottori 136 m



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), Ajankohtakaaviot: napakorkeus 167 m ja roottori 136 m



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.

Tuulivoimalaitoksen koordinaatit(ETRS-TM35FIN). Layout 8.3.2016

Tunnus	X	Y	Z		Tunnus	X	Y	Z
T1	512155	7197824	135		T22	515017	7197715	153
T2	511801	7197217	137		T23	515594	7198061	165
T3	511896	7196517	148		T24	516019	7197450	167
T4	511046	7195719	150		T25	516471	7198129	165
T5	511496	7194555	154		T26	516248	7199030	160
T6	512174	7195375	156		T27	516831	7198752	175
T7	512434	7196041	160		T28	516825	7197603	173
T8	512503	7197065	140		T29	517627	7197535	165
T9	513113	7197823	134		T30	515461	7196182	163
T10	513728	7198284	134		T31	514984	7195540	163
T11	514475	7198154	140		T32	515566	7194951	178
T12	513905	7197591	141		T33	515400	7194291	180
T13	513150	7196883	143		T34	515213	7193650	178
T14	513912	7196783	153		T35	514438	7193906	165
T15	513546	7196029	155		T36	514358	7193195	165
T16	512986	7195604	156		T37	514977	7193052	174
T17	512505	7194772	170		T38	514834	7192229	173
T18	513072	7194352	165		T39	514388	7191700	173
T19	513339	7194999	158		T40	513971	7192265	165
T20	513944	7195429	160		T41	513564	7192847	165
T21	515214	7197056	158		T42	513161	7193469	163

Liite 17
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen asukastyöpajan muistio

MUISTIO

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

1. Pahkavaaran tuulivoimahankkeen asukastyöpaja

Pahkavaaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin liittyvä asukastyöpaja pidettiin torstaina 27.8.2015 klo 17-20 Särkijärven koululla.

Tilaisuuteen kutsuttiin useita eri tahoja lähinnä yhdistysten, seurojen ja järjestöjen kautta. Tilaisuuteen osallistui 10 henkilöä, jotka edustivat mm. asukkaita, kyläseuraa, mökkiläisiä ja maanomistajia. 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 (kuva 1), 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.

Kuva 1. 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. (kuva2) 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.

RYHMÄN NÄKEMYS VOIMALOISTA, PAHKAVAARA

VOIMALA	PERUSTELUMME		
1.		16.	
2.		17.	
3.		18.	
4.		19.	
5.		20.	
6.		21.	
7.		22.	
8.		23.	
9.		24.	
10.		25.	
11.		26.	
12.		27.	
13.		28.	
14.		29.	
15.		30.	
		31.	

Kuva 2. 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

Suunnittelualueella toimii kaksi metsästysyhdistystä. Eteläpuolisella alueella toimii Huti & Kuti ry. Yhdistyksen jäsenet ovat metsästäneet alueella kohta jo 20 vuotta ja investoineet rahallisestikin esim. hirvien ruokintaan ja metsästysmajojen rakentamiseen. Yhdistyksen jäsenet ovat lähinnä kaupunkilaisia metsästäjiä, joilla ei mahdollisuutta metsästää muualla. Toiminnan jatkuminen on virkistyksen kannalta tärkeää. Toiminta tapahtuu vuokramailla, mutta edellinen kuvaa käyttäjänäkökulmaa. Myös Kurimon Erän edustaja toi esiin metsästysnäkökulman. Seura on ollut toiminnassa vuodesta 1972 alkaen. Koko ajan metsästetty Relletin yhteismetsänkin alueella ja maanomistajan kanssa on ollut hyvät suhteet. Alueella oleviin metsästysmajoihin on investoitu ja ne menevät hukkaan, jos harrastus vaarantuu.

Koko suunnittelualuetta pidetään tärkeänä myös muun virkistyskäytön kannalta ja alueella on monenikäistä harrastajaa ja luonnossa kulkijaa. Maisemaa Särkijärveltä etelään pidetään tärkeänä. Kylän väkiluku on noin 100 henkilöä. Kyläseura on toiminnassa. Suunnittelualue on hyvää marjastusaluetta ja alueella sienestetään, ulkoillaan ja retkeillään. Alueella on arvokkaita luontokohteita. Itäpuolella sijaitsee soiden suojelualue, jossa on tavattu ainakin kalasääskiä. Pahkavaarassa pesii liito-orava. Lisäksi alueen eläimistöstä mainittiin mm. kanahaukka, viitasammakko ja joutsenten pesintä. Eräs ryhmä toi esiin huolensa siitä, että koko alueen ekosysteemi järkkyy tuulivoimarakentamisella. Alueelta kerrottiin löytyvän talousmetsän lisäksi aarnimetsäalueita sekä suojelu- ja rauhoitusalueita. Suojelualue on vapaaehtoisessa suojelussa ja on tarkoitus pitää suojelussa jatkossakin. Osallistujat arvostivat alueella olevaa maaseudun ”tuntua” ja rauhaa (hiljaisuus, valosaastettomuus), joka haluttiin säilyttää.

4.2 Tehtävä 2: Voimalakohtaiset kommentit

Relletin yhteismetsän edustajat totesivat, että heidän puolestaan tuulivoimaloiden sijoittelu on ok. Metsästysseura Huti & Kuti ry. totesi, että suunnitelluista voimaloista kaksi on ihan keskellä aluetta. Yhdistys on antanut lausunnon YVA-ohjelmasta ja siitä saadaan tietoja tarkemmin. Yhdistyksen edustaja totesi, että hankkeesta ei ole hyötyä yhdistykselle, vaan se todennäköisesti tavalla tai toisella häiritsee metsästystä.

Kurimon Erän edustaja kertoi, että seuran kanta on, ettei voimaloihin suhtauduta suopeasti, koska hankkeesta ei ole mitään hyötyä kyläläisille, vaan heille jäävät vain haitat. Maisemallisesti aiheutuu haittaa ja parhaat metsästysalueet vaarantuvat.

Metsästäjien edustajien huolena on, että hirvet ja riista lähtevät alueelta. Huti & Kuti ry:n edustaja totesi, että tämä on käyttäjän näkökulma, maanomistajan päätökseen maan käytön suhteen ei voida vaikuttaa. Eräs osallistujista kommentoi, että Raahen alueelta on kokemuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta metsästykseen. Raahen seudulla on tiheä tuulivoimaverkosto ja siellä hirvet eivät ole kadonneet voimaloiden takia, vaan ovat tottuneet.

Haukkukokeessa 300 m päässä voimalasta löytöhaukku. Pohdintaa herätti erään osallistujan esittämä tieto siitä, että Ruotsissa oltaisiin kieltämässä metsästys tuulivoima-alueilla turvallisuussyistä (luotien kimpoaminen).

Todettiin, että voimaloiden lisäksi myös suunniteltu tieverkosto voi vaikuttaa eläinten kulkureitteihin. Vaikutuksia ihmisten asuin- ja elinympäristöön pidettiin tärkeinä, mutta eräs osallistujista totesi luontoarvojen menetyksen olevan vielä suurempi tappio kuin ihmisten virkistys ja nautinto.

Joillakin osallistujista oli huolena, että voimaloiden lentoestevaloista aiheutuva valosaaste aiheuttaisi ajan myötä migreeniä. Katuvalot suurin osa totesi kuitenkin toivottavansa tervetulleiksi, vaikka osa osallistujista oli niitäkin vastaan, sillä ne nähtiin asukkaiden turvallisuutta lisäävänä toisin kuin lentoestevalot. Myös alaäänien haitalliset vaikutukset pohdituttivat: ihminen ei kuule niitä, mutta mikä on niiden vaikutus? Lisäksi huolena nostettiin esiin terveysvaikutukset pitkällä aikavälillä ja nostettiin esiin Ruotsin kokemukset siitä, ettei ole tarpeeksi tietoa terveysvaikutuksista. Kunnan hyvinvointisuunnitelmissa halutaan edistää viihtyvyyttä ja monet osallistujat kokivat tuulivoimahankkeen olevan ristiriidassa tämän kanssa.

Lähellä vakituisia ja vapaa-ajan asuntoja sijaitsevista voimaloista aiheutui huoli kiinteistöjen arvon laskusta. Osallistujat olivat huolissaan siitä, että aluetta on voimaloiden jälkeen mahdotonta käyttää virkistyskäyttöön, maisemakuva muuttuu eikä alueelle ei haluta mennä enää virkistymään. Särkijärven perinnemaisemaan voimaloiden ei katsottu sopivan. Nyt lähimmät voimalat sijaitsevat noin 1,5 km päässä asutuksesta. Osallistujilta saatiin esitys, että jos pohjoispäästä kolmannes myllyistä siirrettäisiin eteläpuolelle, etäisyyttä asutukseen saataisiin lisää (4 km). Kaikki eivät halunneet miettiä vaihtoehtoisia voimaloiden paikkoja, vaan totesivat pitävänsä hanketta kokonaisuudessaan toteuttamiskelvottomana.

4.3 Tehtävä 3: Haittojen lieventäminen

Haittojen lieventämisestä ja lisätietotarpeista nostettiin esiin mm.

- kylän suunnasta pitäisi saada maisemasovitteet, mistä näkisi, miten voimalat maisemaan sijoittuvat.
    - järven pohjoispuolelta, siellä näkyvät eniten ja eniten asutusta
    - oikea perspektiivi, laajakulmalla näyttävät olevan kauempana
- oikeudenmukaisempi vuokratulojen jakautuminen alueella

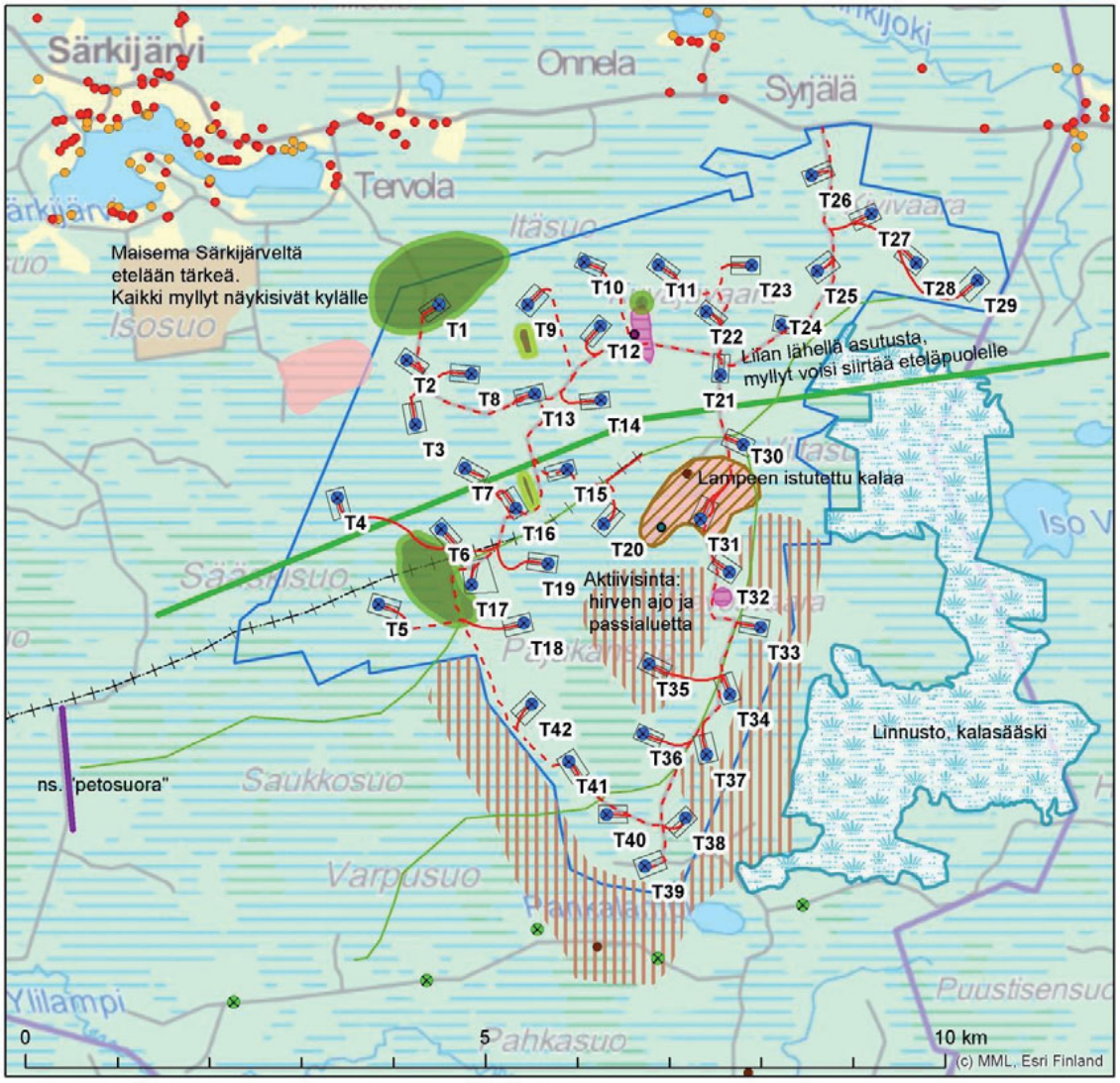
5. Avoimet kysymykset

K: Jos hanke toteutuu, kauanko sitä rakennetaan?
V: Tämänkokoisen tuulivoimahankkeen rakentaminen kestää keskimäärin pari vuotta. Aluksi rakennetaan tuulivoimalan teitä ja nostoalueita, seuraavaksi voimaloiden perustukset, ja lopuksi pystytetään varsinaiset tuulivoimalat.

K: Koska rakentaminen alkaa, jos prosessi sujuu hyvin? Entä, jos rakentamaan päästään vasta valitusprosessien jälkeen?
V: Jos hankkeen suunnittelu sujuu hyvin ja ilman valituksia, rakentaminen voisi alkaa vuoden 2017 loppupuolella tai viimeistään 2018. Jos valituksia jätetään, niiden käsittelyaika hallinto-oikeudessa on keskimäärin noin vuosi.

Pahkavaara, YVA, asukastyöpaja

TVi/23.9.2015



Koko alue tärkeä virkistyskäyttöön: metsästys, marjastus, sienestys
retkeily, kaikkien vapaasti käytössä oleva asumaton alue

- Kanahaukan pesä
- Metsähanhien pesintä
- Ehdotetut voimaloiden siirrot
- Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Metsästysmaja
- Kunnostettava tieyhteys
- Uusi tieyhteys
- Tuulivoimalan alue
- Petojen kulkureitti
- Siirrettävät myllyt viivan pohjoispuolella
- Viitasammakon pesimäalue
- Joutsenen pesimäalue
- Metson soidinalue
- Liito-oravan esiintymisalue
- Aarnimetsäalue
- Soidensuojelualue
- Metsästysalue Kuti & Huti r.y.
- Pahkavaaran suunnittelualue
- Pahkavaara-Hepoharju 110 kV tai 400 kV

Pahkavaaran tuulivoimahanke, asukastyöpajan tehtävä 1.

Ryhmä 1:

Kohde kartalla (numero tai tunniste)	Miksi kohde on tärkeä tai erityinen? Ketkä käyttävät, mihin tarkoitukseen ja kuinka usein?
Koko alue	Nykytila: hyvä marjastusalue, erittäin tärkeä (tärkein) metsästysalue, paljon käytetty retkeilyalue, stressinlaukaisualue, kaikkien vapaasti käytössä oleva asumaton alue
1	Suojeltu, arvokas luontokohde, aarnimetsäalue
2	Aarnimetsäalue
3	Liito-oravan asuinalueen ydin (ulosteiden löytymisalue)
4	Metson soidinalue (merkityt alueet tiettävästi), varmaan lisäksi muita alueita
5	Viitasammakon ja joutsenen pesimäalue, erittäin hyvä kahlaajalintojen esiintymisalue
6	Joutsenen pesimäsuo
7	Kanahaukan pesä
8	ns. ”petosuora”: karttaan merkitty nykyinen petojen kulkureitti (suurpedot: susi, karhu, ahma)

Ryhmä 2:

Kohde kartalla (numero tai tunniste)	Miksi kohde on tärkeä tai erityinen? Ketkä käyttävät, mihin tarkoitukseen ja kuinka usein?
1	Koko alue tärkeää metsästys- ja virkistysaluetta: hirvi, pienriista, marjastus, sienestys
2	Metsähanhien pesintäalueet
3	Maisema Särkijärveltä etelään tärkeä. Kaikki myllyt näkyisivät kylälle
4	Metsästysmajat, yhteismetsä, lampeen istutettu kalaa
5	Soidensuojelualue, linnusto, kalasääski
6	Pahkavaarassa / Hevosvaarassa pesii liito-orava

Ryhmä 3:

Kohde kartalla (numero tai tunniste)	Miksi kohde on tärkeä tai erityinen? Ketkä käyttävät, mihin tarkoitukseen ja kuinka usein?
Myllyjen T32-T42 alue	Metsästysseura Kuti & Huti ry:n tärkeä hirvenmetsästysalue. Viite: aikaisemmin annettu lausunto
	Relletin yhteismetsän alueelle tulevien myllyjen sijoittelu hyväksytään.

Pahkavaaran tuulivoimahanke, asukastyöpajan tehtävä 2. Ryhmän näkemys voimaloista.

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

Ryhmä 2:

Voimala	Perustelumme
1	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
2	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
3	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
4	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
5	
6	
7	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
8	X
9	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
10	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
11	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
12	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
13	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
14	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
15-20	ei merkintää
21	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
22	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
23	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
24	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
25	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
26	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
27	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
28	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
29	X: Liian lähellä asutusta, voisi siirtää alueen eteläpuolelle
30-42	ei merkintää

Ryhmä 3:

Voimala	Perustelumme
1-31	ei merkintää
32	O
33	O
34	O
35	X: keskellä aktiivisinta hirvenajo- ja passialuetta
36	X: keskellä aktiivisinta hirvenajo- ja passialuetta
37	O
38	O

39	O
40	O
41	O
42	O

Pahkavaaran tuulivoimahanke, asukastyöpajan tehtävä 3.

Ryhmä 1:

Vaikutus	Haitan lieventäminen
valosaaste (aiheuttaa migreeniä)	
äänet	
vahingollisten alaäänten vaikutus tutkimatta (ihmisiin ja eläimiin)	
vakituisia asuntoja liian lähelllä, asuntojen arvo laskee myös kesäasuntoja	
terveysvaikutukset	
aluetta mahdottomuus käyttää virkistyskäyttöön (maisemakuvan menetys)	

Ryhmä 2:

Vaikutus	Haitan lieventäminen
Melu ja maisema	Siirretään 1/3 pohjoisimmista myllyistä etelään
Maisema	Maisemamalli tietokoneella etukäteen kylältä päin, myllyjen sijoittelu sen perusteella

Ryhmä 3:

Vaikutus	Haitan lieventäminen
Estää metsästyksen rakentamisen aikana	- Ei rakenneta - Korvaavat alueet nykyisen alueen rajojen vierestä
Haitannee metsästystä myös valmiina	- Ei rakenneta - Korvaavat alueet...

Liite 18
Pahkavaaran tuulivoimahankkeen asukaskysely

PAHKAVAARAN TUULIPUISTO OY

PAHKAVAARAN 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 Pahkavaaran Tuulipuisto Oy suunnittelee Pahkavaaran alueelle 42 tuulivoimalan laajuisen tuulivoimapuiston rakentamista. Tuulivoimalat ovat teholtaan 4,5 MW ja niiden kokonaiskorkeus on enintään 235 metriä. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat suunnittelualueen pohjoispuolella Puolangantien varrella ja luoteessa Särkijärven rannoilla ja Särkijärven kylässä. Lähimmät keskukset ovat noin 15 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Puolanka ja 38 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Vaala. Utajärven kuntakeskusta sijaitsee 38 kilometrin etäisyydellä. 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 101 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.

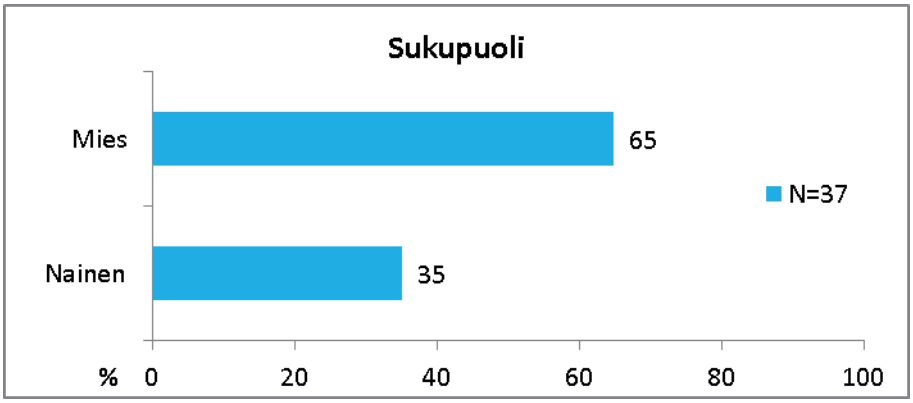
Kyselyyn saatiin 42 vastausta, jolloin vastausprosentti on 42, mikä on hyvä tämäntyyppiselle asukaskyselylle. Tuloskuvissa näkyvä N-arvo tarkoittaa kyseiseen kysymykseen vastanneiden määrää.

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.

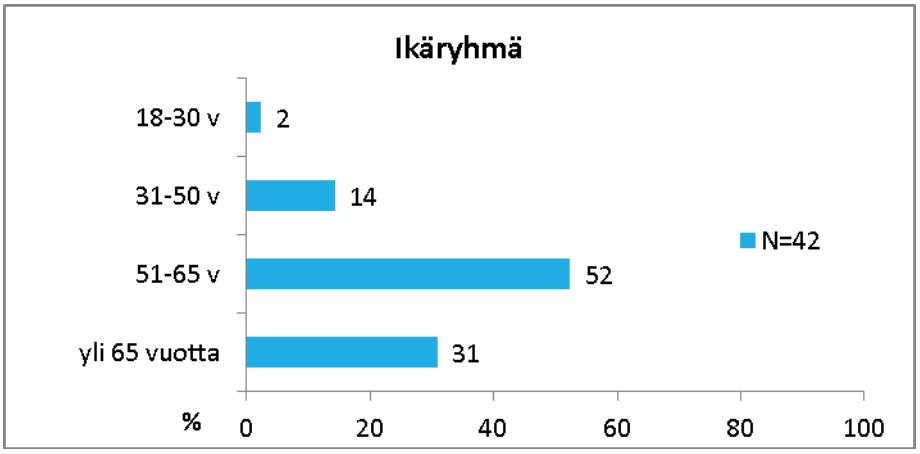
Kyselylomake, saatekirje ja Pahkavaaran Tuulipuisto Oy:n hanke-esite ovat tulosraportin liitteinä 1-3.

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

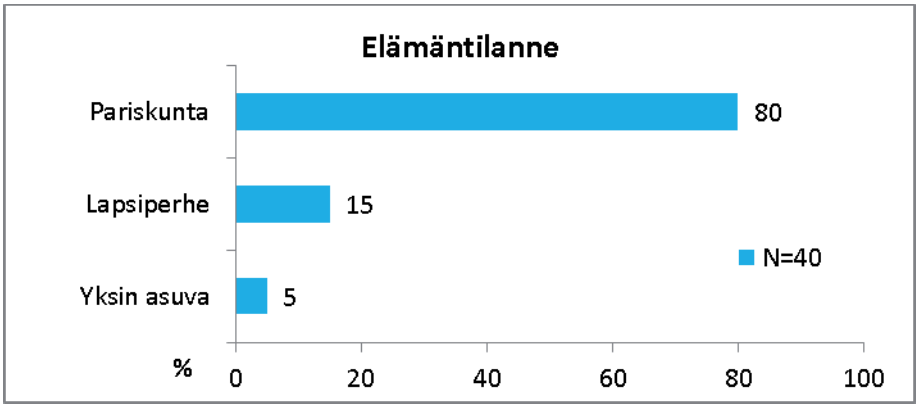
2. VASTAAJIEN TAUSTATIEDOT



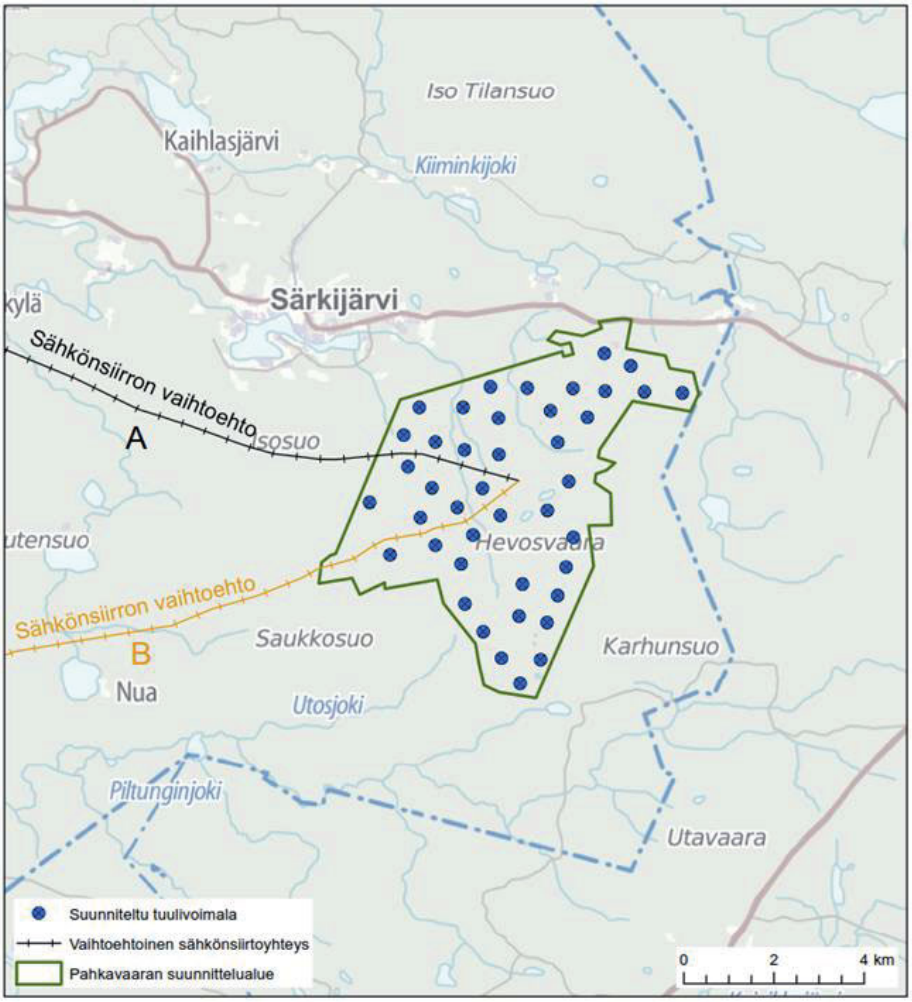
Kuva 1. Vastaajien sukupuolijakauma.



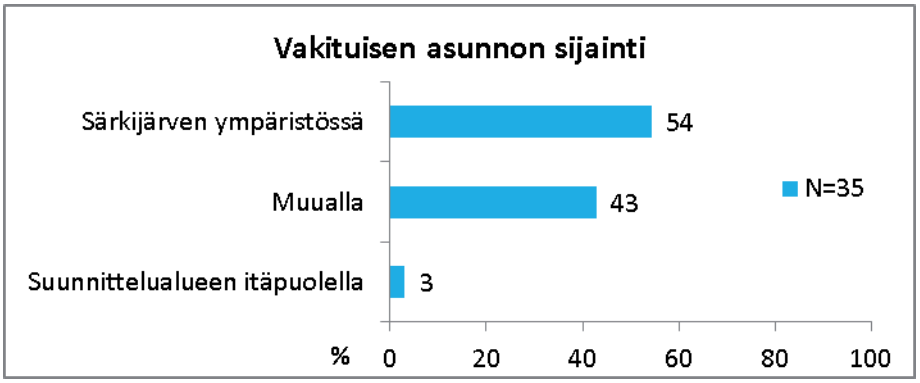
Kuva 2. Vastaajien ikäjakauma.



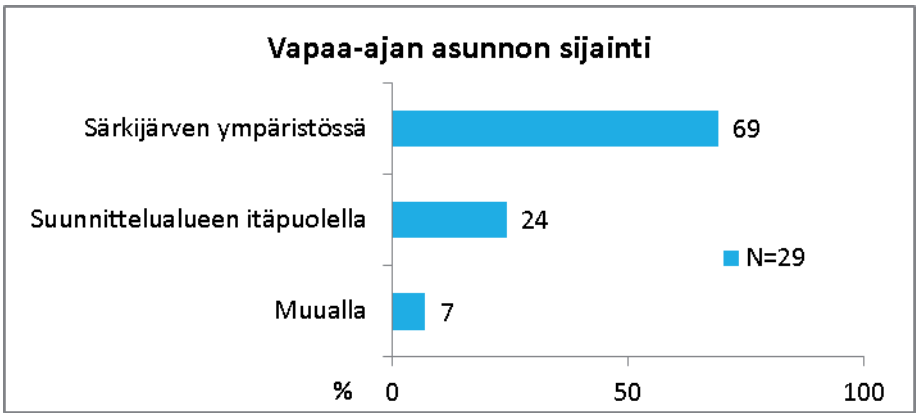
Kuva 3. Vastaajien elämäntilanne.



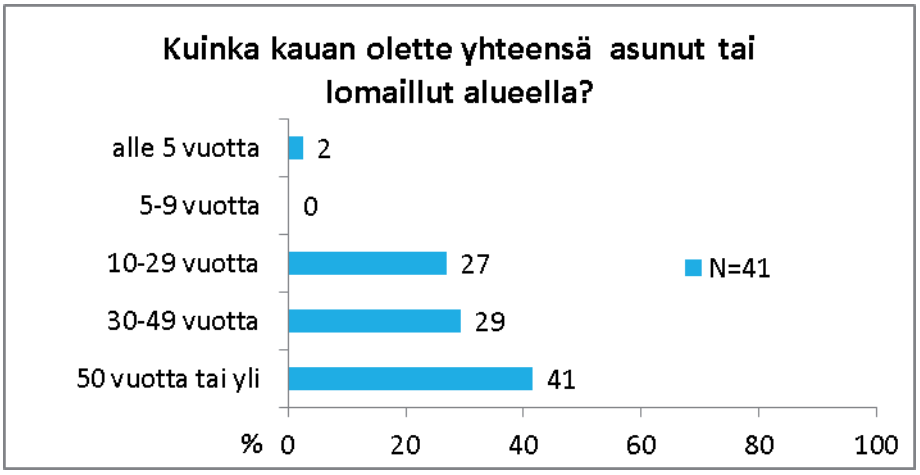
Kuva 4. Asukaskyselyn saatekirjeen kartta hankealueista ja vaihtoehtoisista sähkönsiirtoyhteyksistä.



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

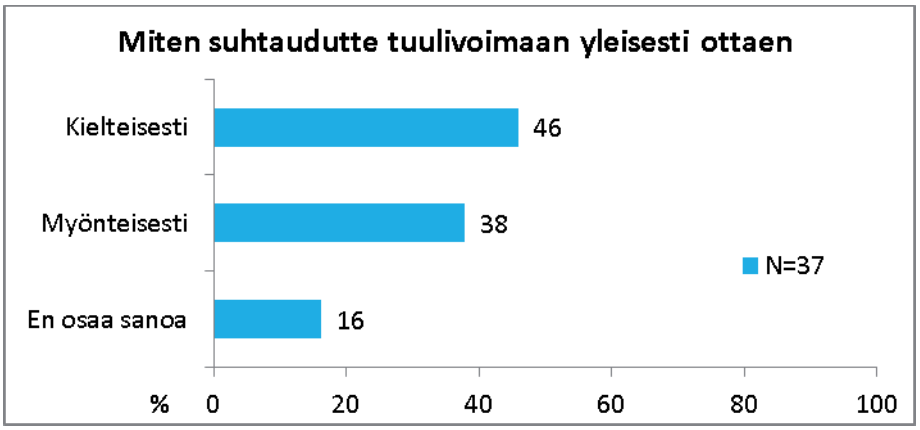


Kuva 6. Vastaajien vapaa-ajan asunnon sijainti kyselyn saatekirjeessä olleen kartan mukaan.

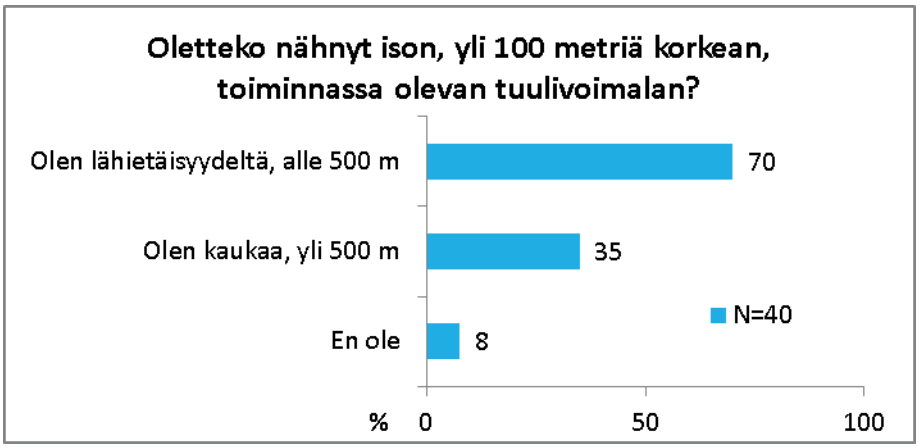


Kuva 7. Asumisen kesto alueella.

3. SUHTAUTUMINEN TUULIVOIMAAN

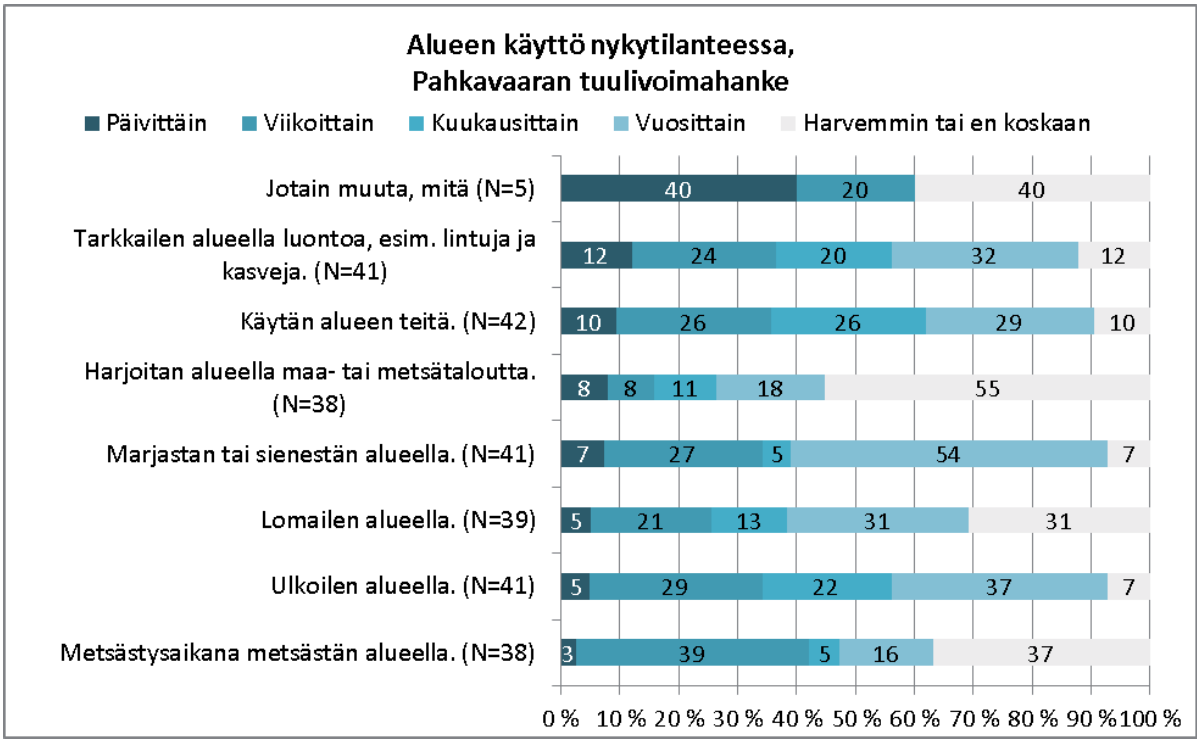


Kuva 8. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan yleisesti ottaen.

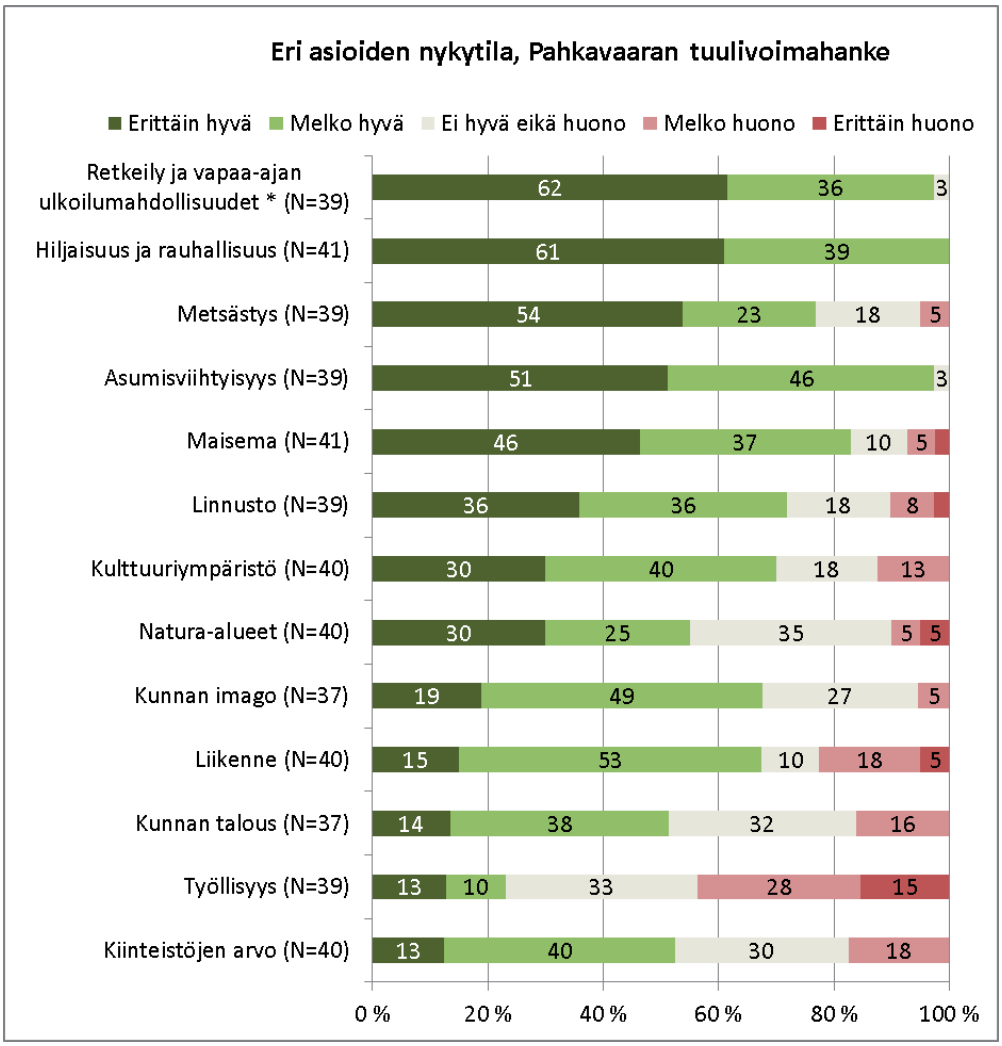


Kuva 9. Vastaajien kokemus toiminnassa olevista tuulivoimaloista. Avointen vastausten perusteella vastaajat olivat yleisimmin nähneet toiminnassa olevan tuulivoimalan lähietäisyydeltä Oulussa tai Hailuodossa. Yli 500 metrin etäisyydeltä vastaajat olivat yleisimmin nähneet toiminnassa olevan tuulivoimalan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

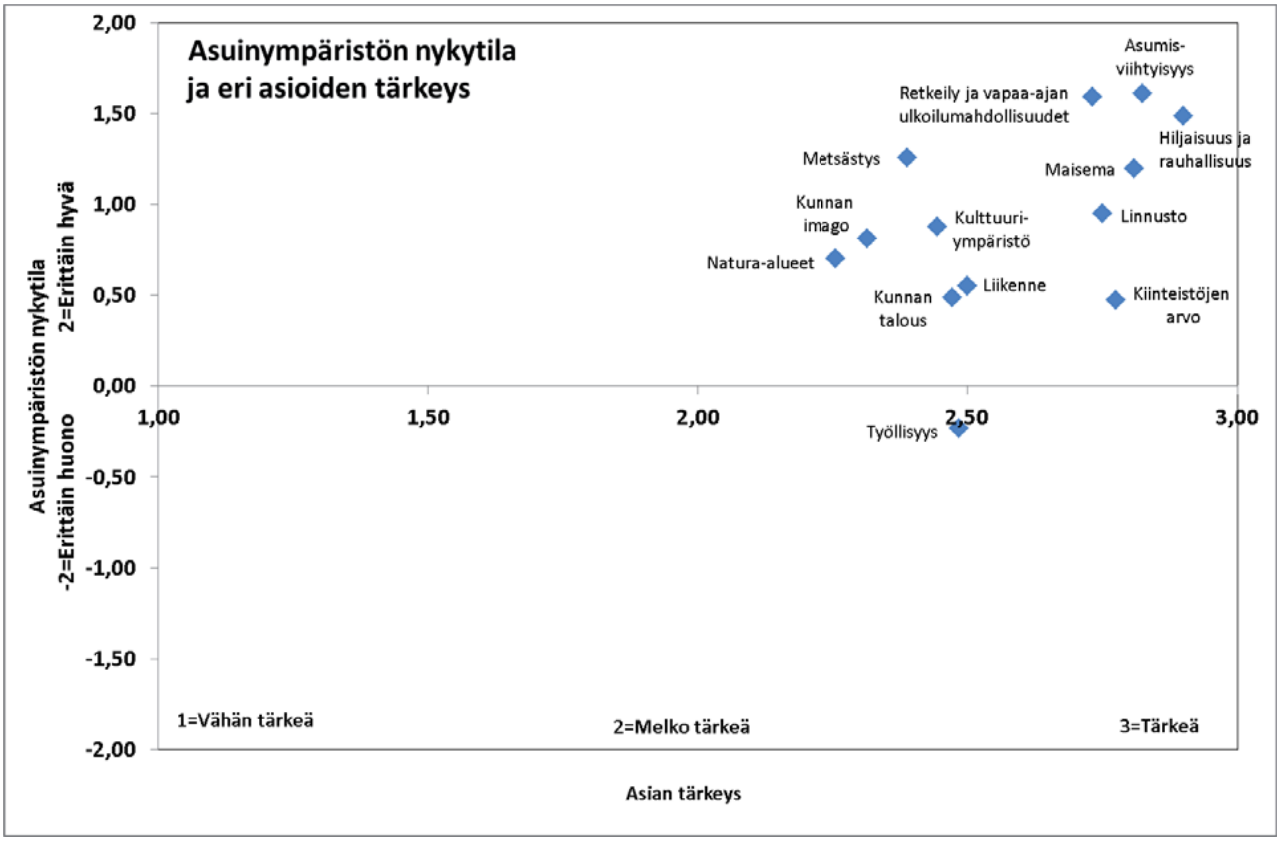
4. YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA ALUEIDEN KÄYTTÖ



Kuva 10. Alueen käyttö nykytilanteessa. Kohdassa "jotain muuta, mitä" mainittuja asioita olivat luonnossa liikkuminen ja mökkeily.

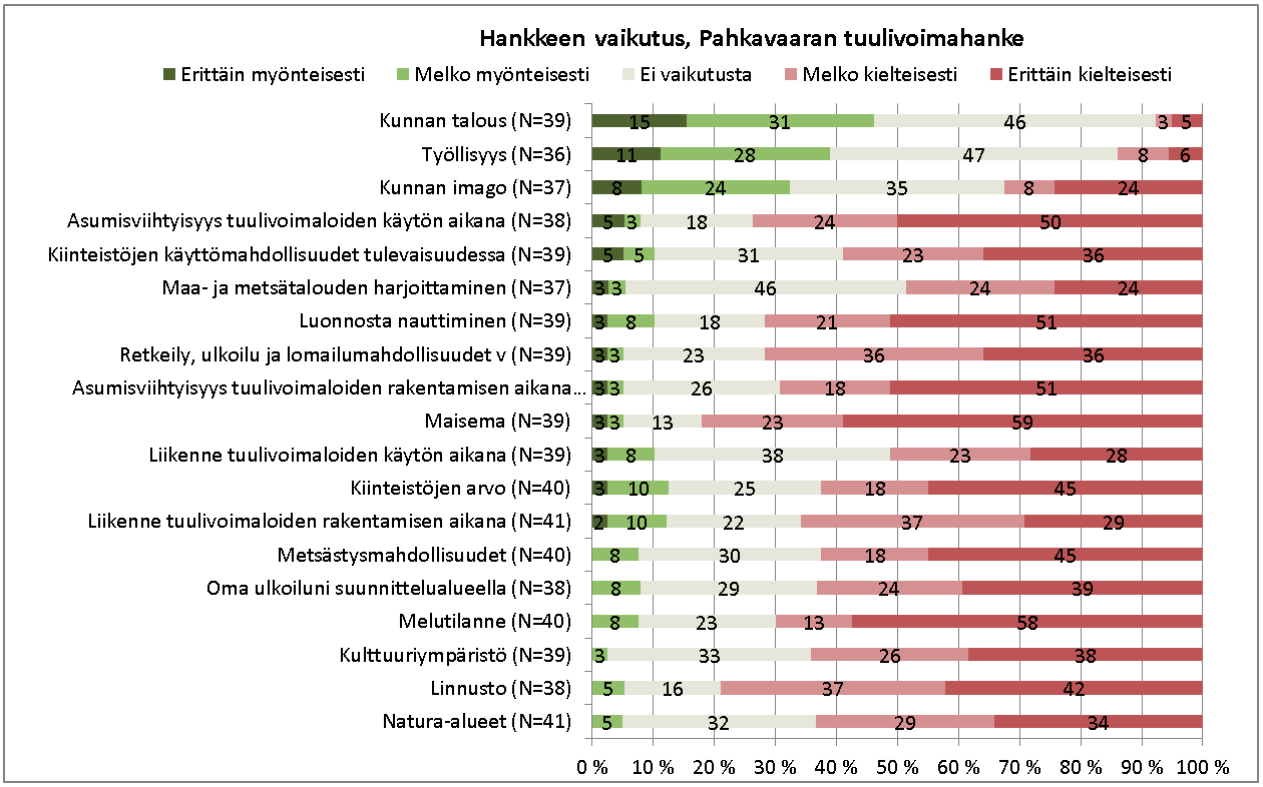


Kuva 11. Vastaajien näkemys eri asioiden nykytilasta. * merkityissä kohdissa tilastollisesti merkitsevät erot eri elämäntilanteissa olevien vastaajien välillä.

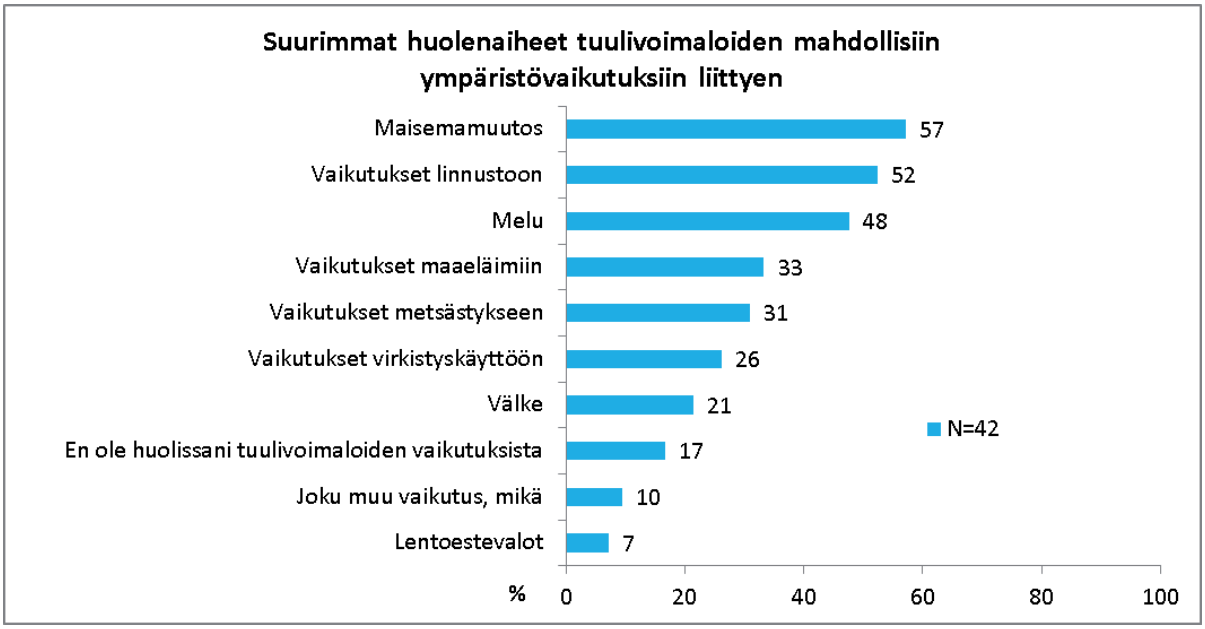


Kuva 12. Asuinympäristön nykytila ja eri asioiden tärkeys.

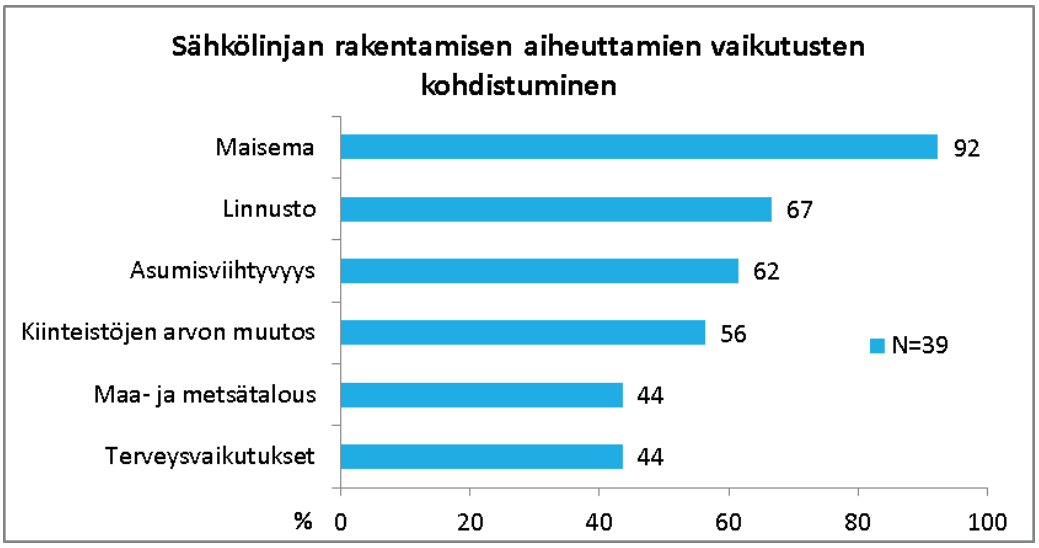
5. HANKKEEN VAIKUTUKSET



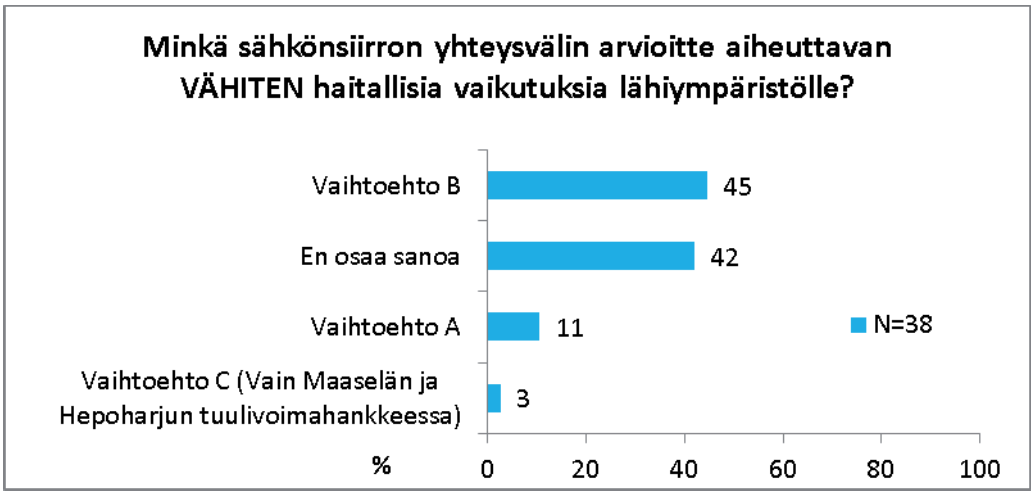
Kuva 13. Vastaajien näkemykset hankkeen vaikutuksista hankealueella tai sen lähiympäristössä.



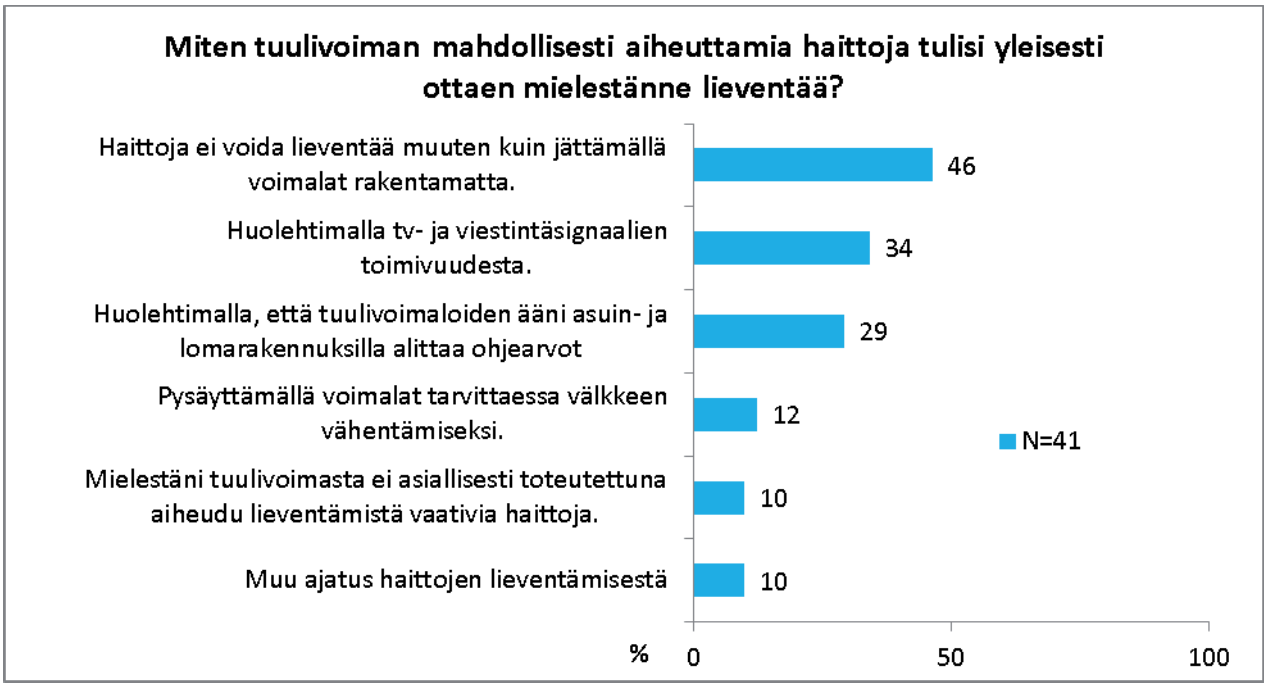
Kuva 14. Vastaajien suurimmat huolenaiheet tuulivoimaloiden mahdollisista ympäristövaikutuksista. Kohdassa "Joku muu vaikutus" mainittuja vaikutuksia olivat mm. terveysvaikutukset.



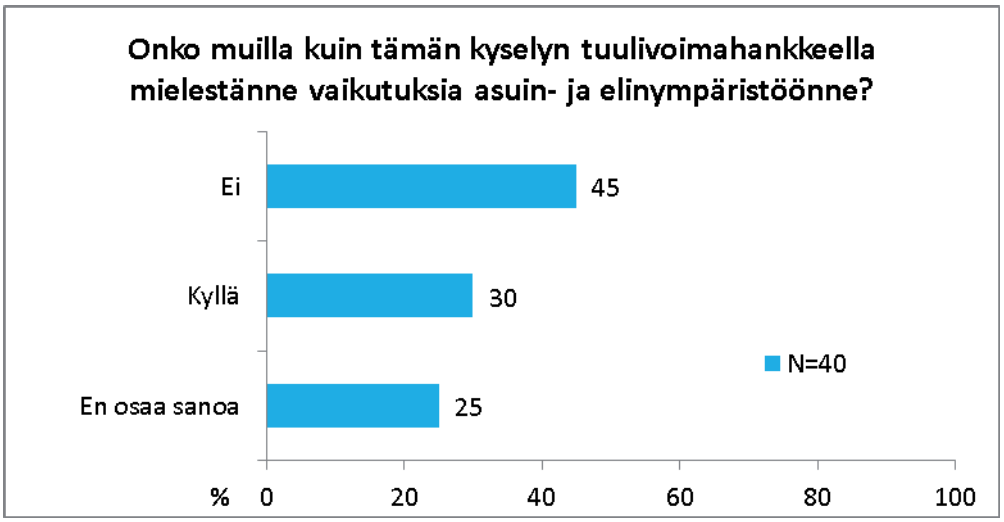
Kuva 15. Vastaajien näkemys sähkölinjan rakentamisen aiheuttamien vaikutusten kohdistumisesta.



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



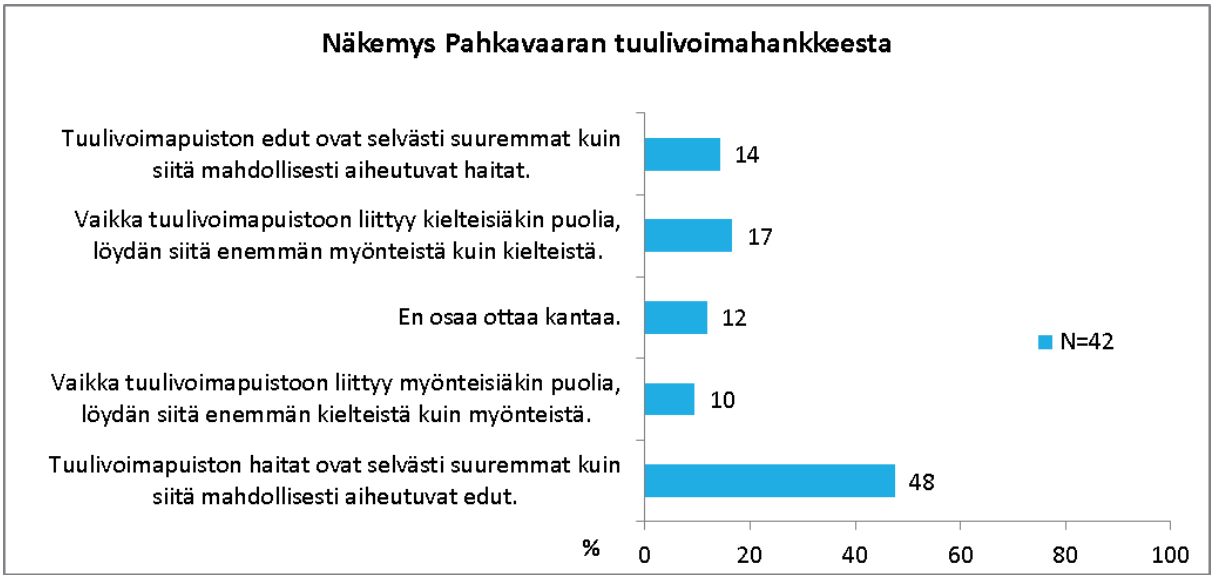
Kuva 17. Vastaajien näkemys keinoista tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamien haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Kohdassa "Muu ajatus haittojen lieventämisestä" mainittuja asioita olivat tuulivoimaloiden rakentaminen riittävän kauas asutuksesta sekä luonnon huomioiminen rakentamisessa.



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 Pahkavaaran tuulivoimahankkeesta.

7. VAPAAMUOTOISET VASTAUKSET

Kyselyn lopussa vastaajilla oli mahdollisuus ilmaista vapaamuotoisesti ajatuksiaan Pahkavaaran Tuulipuisto Oy:n tuulivoimahankkeesta. Vapaamuotoisia vastauksia tuli yhteensä 30 kappaletta.

Vastustan hanketta, tuulivoimaloita ei tulisi rakentaa
Ei ikinä tuollaista hanketta saa toteuttaa!!!
Ei rakenneta kiitos!
Haudatkaa koko hanke!
Pohjanperille ei kiitos mitään tuulimyllyjä!!!
Toivottavasti ei toteudu.
Tuulivoimahanketta ei pidä toteuttaa missään tapauksessa.
Tuulivoimapuistoa ei saa rakentaa.
Rakennettava riittävän kauas asutuksesta
Huono jo ajatuksenakin, hiljaisuus mennyttä, liian lähellä asutusta!
Jos rakennetaan, niin sinne missä ei ole asutusta lähellä.
Liian lähellä asutusta, miksi kysely kattaa vain osan asianosaisista asukkaista?
Liian lähellä asutusta.
3= Tuulivoima on kannattamatonta sähköntuotantoa
Hanke on aivan järjetön. Ei kannata kuin valtiontuella. Valtio lupaa 10.5snt/kwh. Poolista saa ostaa <4snt/kwh. Haitat jäävät kylälle, voitot rakennuttajille. Kukaan maailmassa ei rakenna tuulivoimaa omilla rahoilla markkinahintaan.
Liian kallista sähköä yhteiskunnan kannalta! Liikaa tuettu.
Luonnonhaittojen lisäksi tuulivoimalat tuottavat taloudellisesti kannattamatonta sähköä. Tällä hetkellä valtionavustus on n. 70% tuulivoimalla tuotetulle sähkölle.
Kannatan hanketta, suhtaudun myönteisesti
Tehkää voimala ja äkkiä.
Tervetuloa rakentamaan.
Tervetuloa vaan.
Muut
Ei liene mitään merkitystä kyselyllänne. Asia on viety jo pitkälle. Vaikuttaa "Mielistely" kyselyltänne
Ei taida koskea utajärven rajasta puolangalle päin
Ilmaisella maaseudulta tulleella puulla hankittujen tuottojen kaunistelua (Stora Enso)
Jos on pakko rakentaa kuntakeskuksiin ja valmiiden sähkölinjojen varteen. Tuulivoima on verotulojen tuhlausta!

Kokonaishyöty jää todennäköisesti alhaiseksi, jos ylipäätään edes tulee perustamiskustannukset/huolto käytöillä
Kuka poistaa aikanaan perustuksiin käytettävän betonin. Onko sopimuksessa kohta kuka?
Kunhan tuo sijainti mietitään uudestaan niin ei muuta kuin rakentamaan.
Muhoslaiset maanomistajat saavat hyödyn ja särkijärveläiset saavat haitat
Toivottavasti hyödyt tarpeellisia. Etteivät veron maksajien piikkiin mene tuulivoimahankkeet.
Tuulisähkö on kallista ja ydinvoimala hanhikivi tuottaa tulevaisuudessa edullisemmin sähköä. Maisema menee pilalle, ovat niin rumia!!!
Tämä kysely oli ensimäinen tieto/tiedote, jonka olen kuullut ko. hankkeesta, olisi ehkä pitänyt tiedottaa paremmin.
Tämä kysely on laadittu vähän huolimattomasti.
Yksityisille maanomistajille ei ole ollut minkäänlaista yht.ottoa puistohankkeesta! Korvaussummista ei mitään puhetta, kuka maksaa/kuka saa hyödyn!Miksei näy kiinteistörajoja kartoissa, kenen mailla linjat kulkee, onko salaista?

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 ☐ Särkijärven ympäristössä
2 ☐ Suunnittelualueen itäpuolella
3 ☐ Vakituinen asuntoni sijaitsee muualla.

b) vapaa-ajan asuntonne
1 ☐ Särkijärven ympäristössä
2 ☐ Suunnittelualueen itäpuolella
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 Pahkavaaran 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 Pahkavaaran 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 Pahkavaaran 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 Pahkavaaran Tuulipuisto Oy:n suunnitteilla olevaa Utajärven Pahkavaaran tuulivoimapuistoa. Tornator Oyj ja NV Nordisk Vindkraft Oy ovat päättäneet toteuttaa asukaskyselyn tuulivoimahankkeensa vaikutusarviointien ja toimintansa kehittämisen tueksi.

Pahkavaaran Tuulipuisto Oy:n suunnittelemasta tuulivoimapuistohankkeesta on käynnissä ympäristövaiku-tusten 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 Pahkavaaran tuulivoimapuistosta. Lisäksi tämän saatekirjeen kääntöpuolella on suunnittelualueen kartta, jota voitte pitää esillä kyselyyn vastatessanne (esim. lomakkeen kysymykset 4 ja 12).

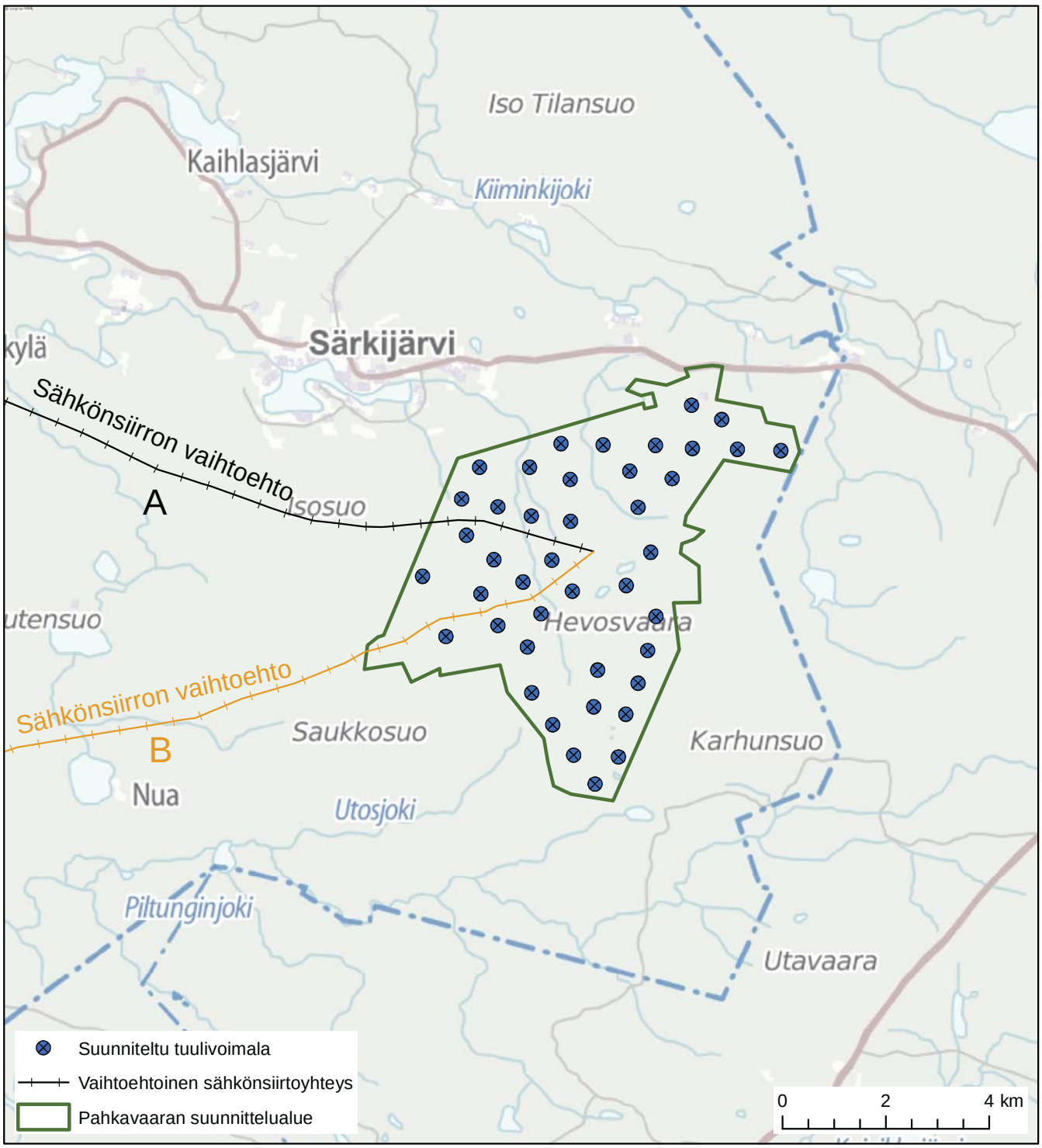
Kyselyn **viimeinen palautuspäivä on sunnuntai 8.11.2015.** Postitattehan vastauksenne viimeistään silloin oheisessa palautuskuoressa, jonka postimaksu on maksettu puolestanne. Myöhemmin postitettuja vastauksia emme valitettavasti voi ottaa huomioon tulosten tilastollisissa analyyseissä. Vastaukset palautuvat 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

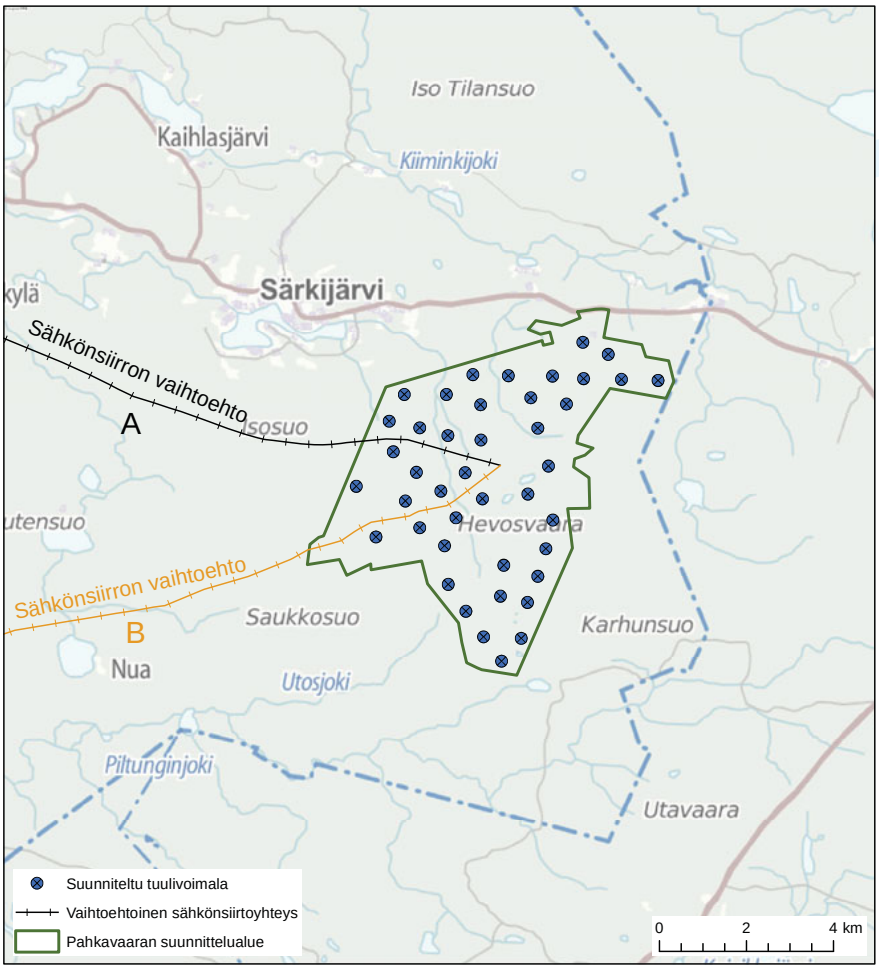
Marja Kaitaniemi
Senior Project and Market Manager
NV Nordisk Vindkraft Oy
marja.kaitaniemi@nordiskvindkraft.fi
p. 040 7788 617


Iso Tilansuo
Kaihlasjärvi
Kiiminkijoki
Särkijärvi
kylä
Sähkönsiirron vaihtoehto
A
Isosuo
utensuo
Hevosvaara
Sähkönsiirron vaihtoehto
B
Saukkosuo
Karhunsuo
Nua
Utosjoki
Piltunginjoki
Utavaara
Suunniteltu tuulivoimala
Vaihtoehtoinen sähkönsiirtoyhteys
Pahkavaaran suunnittelualue
0
2
4 km

PAHKAVAARAN TUULIVOIMAPUISTO

Tietoa hankkeesta

Tornator Oyj:n ja NV Nordisk Vindkraft Oy:n omistama Pahkavaaran Tuulipuisto Oy suunnittelee Pahkavaaran alueelle noin 42 tuulivoimalan laajuisen tuulivoimapuiston rakentamista. 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.



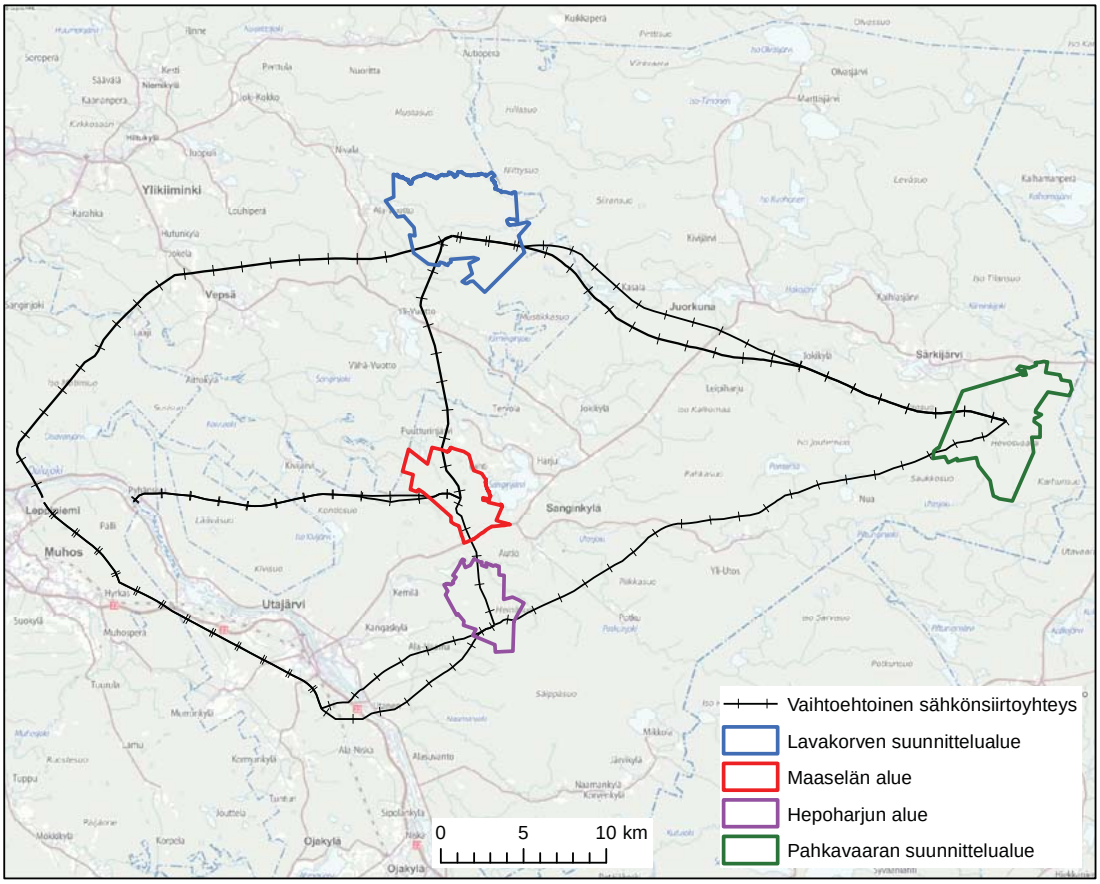
Kuva 1. Pahkavaaran tuulivoimahankkeen sijoittuminen.

Pahkavaaran tuulivoimahanke sijaitsee kartan mukaisella alueella, taajama-alueen ulkopuolella. Alue on metsätalouskäytössä. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat suunnittelualueen pohjoispuolella Puolangantien varrella ja luoteessa Särkijärven rannoilla ja Särkijärven kylässä. Lähimmät keskukset ovat noin 15 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Puolanka ja 38 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Vaala. Utajärven kuntakeskusta sijaitsee 38 kilometrin etäisyydellä.

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

Pahkavaaran lisäksi kaksi muuta tuulivoimahanketta vireillä

Tornator Oyj ja Nordisk Vindkraft Oy ovat käynnistäneet Pahkavaaran tuulivoimahankkeen lisäksi Oulun Lavakorven sekä Utajärven Maaselän ja Hepoharjun tuulivoimahankkeiden suunnittelun. Etäisyys Pahkavaaran tuulivoimahankkeesta Lavakorven tuulivoimahankkeen suunnittelualueelle on noin 27 kilometriä ja Maaselän ja Hepoharjun 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 Pahkavaaran, Maaselän ja Hepoharjun sekä 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 19
Liito-oravan esiintyminen Pahkavaaran suunnittelualueella.

Vain viranomaiskäyttöön

Hankkeesta vastaavat
Tornator Oyj

NV Nordisk Vindkraft Oy

YVA-konsultti
Ramboll Finland Oy