

Pohjois-Karjalan tuulivoimaselvitys – lisäalueet, päivitetty 21.12.2012

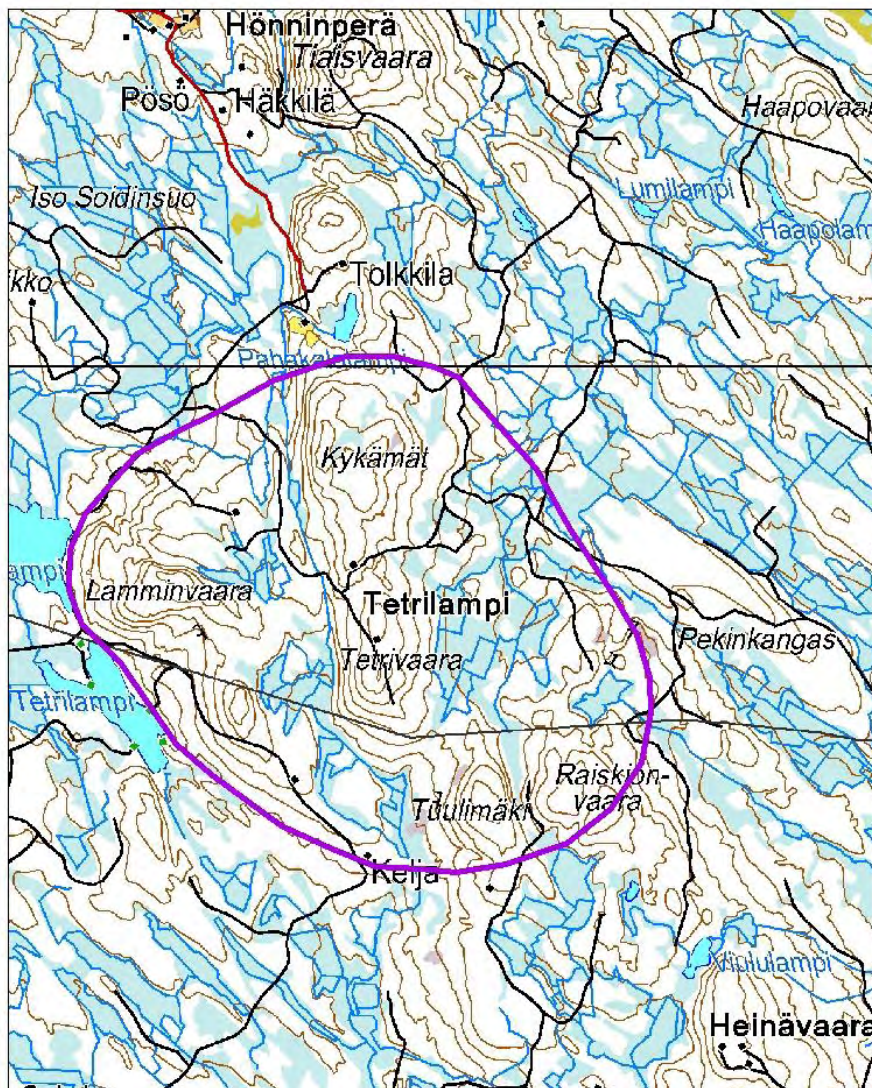
Kunta	Alue	Tuulisuus/ tuuli- atlas [m/s]	Tuulisuus 100m/ WAsP [m/s]	Vuosi- tuotan- to 100m / WAsP [GWh]	Tuuli- puiston maksimi - koko [MW]	Kannat- tavuus- raja 100m [M€/MW]	Kannat- tavuus- raja 120m [M€/MW]	Etäi- syys 110kV verk- koon	Verkko- liitynnän kustan- nukset [M€]
Nurmes	Tetri- vaara	6,1-6,4	5,8-7	7,6-10,5	36	1,407	1,686	0	0,9-3,1
Juuka	Suuri Piilo- vaara	6,1-6,5	5,4-7,2	6,4-10,9	39	1,375	1,640	0	0,9-3,1
Lieksa	Lakka- vaara	6,6-6,7	5,8-7,5	7,6-11,8	72	1,485	1,668	2	1,2-3,4
Lieksa/ Nurmes	Konnan- vaara	6,5	5,4-7,2	7-11,5	30	1,461	1,748	10	2,4-4,4
Lieksa	Kataja- vaara	6,2-6,3	5,8-7,3	7,6-11,3	57	1,389	1,662	0	0,9-2,9
Kontio- lahti	Ilves- vaara	6,3-6,4	5,9-7,7	7,8-12,2	45	1,461	1,709	0	0,9-3,2
Panja- vaara	Juuka	6-6,4	5,5-6,7	6,3-9,9	200	1,050	1,342	5	1,7-5,2
Pukaron- mäki	Valtimo	5,8-6,6	5,8-7,1	7,0-11	150	1,047	1,343	16	3,3-6,5

Pohjois-Karjalasta otettiin tarkasteluun kuusi uutta aluetta ja jälkepäin vielä kaksi aluetta. Yhteenveto tuloksista on koottu ylläolevaan taulukkoon. Kannattavuusrajat on laskettu Winwindin 3 MW:n tuulivoimalle, jossa on 120 metrin roottori ja 90 metrin sekä 120 metrin tornin korkeudet. Yksityiskohtaisemmat tulokset alueittain löytyy seuraavilta sivuilta. Ylläolevassa taulukossa WAsP-ohjelmalla lasketut tuulisuus- ja tuotantotiedot on annettu koko tarkasteltavalle alueelle, kun taas alueittain annetuissa taulukoissa katsotaan voimalakohtaista hajontaa lasketun tuulipuiston sisällä. Jälkimmäisessä tapauksessa voimalat on pyritty sijoittamaan parhaille vapaana oleville alueille, joten hajontakin on pienempi kuin yhteenvetotaulukossa. Ilvesvaara ja Konnanvaara ovat parhaita tosin jälkimmäisen hyödyntämistä vaikeuttaa 110 kV:n sähköverkon etäisyys. Lakkavaara ja Katajavaara mahdollistavat laajuutensa puolesta myös pienempiä tuulipuistokokonaisuuksia, joiden kannattavuus nousee taulukossa annettua paremmaksi. Panjavaaran ja Pukaronmäen alueet ovat hyvin laajoja ja mahdollistavat monenlaisia tuulipuistovaihtoehtoja, joiden kannattavuus voi nousta huomattavasti tässä esitettyä paremmaksi.

Tetrivaara, Nurmes

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,1-6,4 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	0 km
Tiestö	kattava
Maksimi korkeuserot	80 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	12

Tetrivaara, Nurmes



1:30 000

Aineisto:
© Maanmittauslaitos 2011

Tetrivaara – teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Alueella korkeahkoja vaaroja, korkeuserot noin 80 metriä. Vaarojen laet max 250 metriä. Tuulen keskinopeus 100 metrin korkeudella 6,1-6,4 m/s ja vaarojen laella todennäköisesti tätä korkeampi.

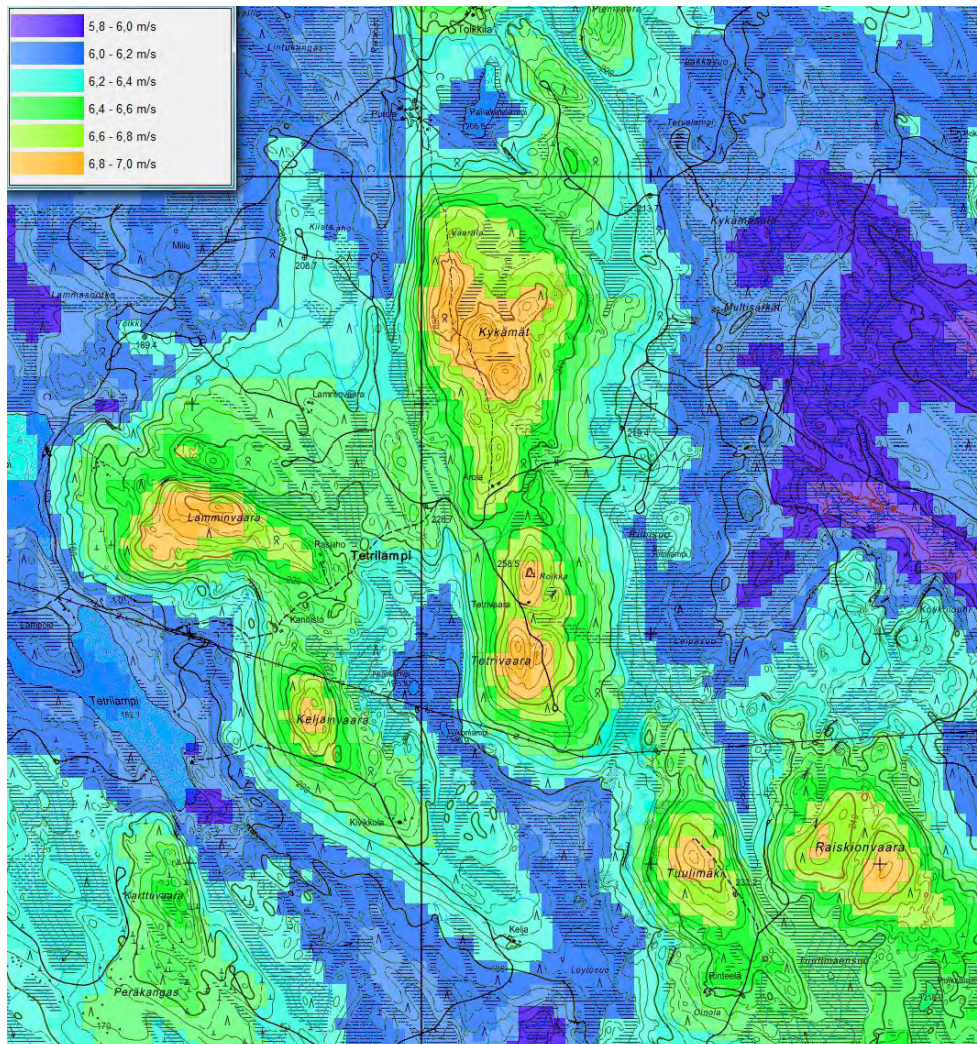
Sähköverkko

110 kV:n sähköverkko kulkee alueen poikki.

Tieverkko

Alueella on runsas tieverkko.

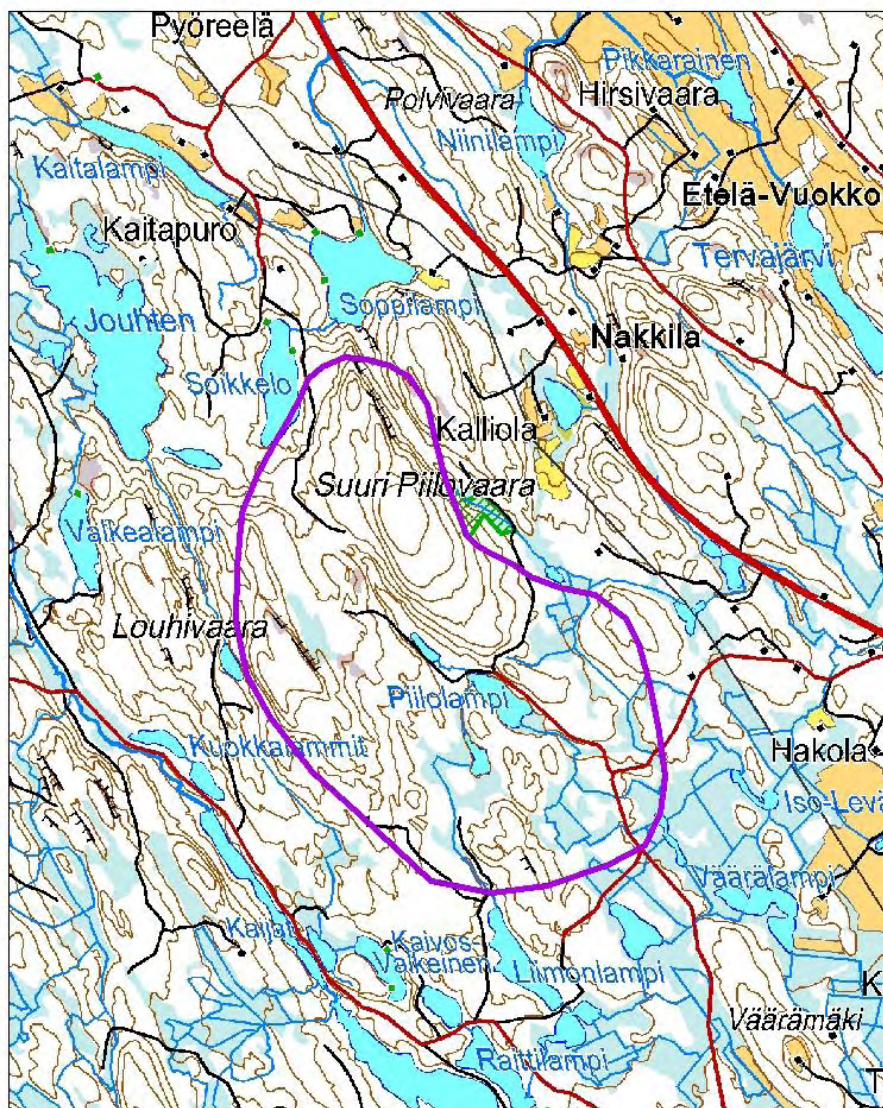
Tuulisuus	6,5-6,9 m/s
Tuotanto/voimala	8,7-10,7 GWh
Kannattavuusraja	1,407/1,686 M€/MW
Verkkoliittynän kustannukset	0,9-3,1M€
Tuulipuiston maksimi koko	36 MW



Suuri Piilovaara, Juuka

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,1-6,5 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	0 km
Tiestö	ok
Maksimi korkeuserot	70 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	13

Suuri Piilovaara, Juuka



1:30 000

Aineisto:
© Maanmittauslaitos 2011

Suuri Piilovaara – teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Alueella kaksi luoteis-kaakko suuntaista vaaraa. Molempien huiput n 215 m. Korkeuserot lähimaastoon noin 70 metriä.

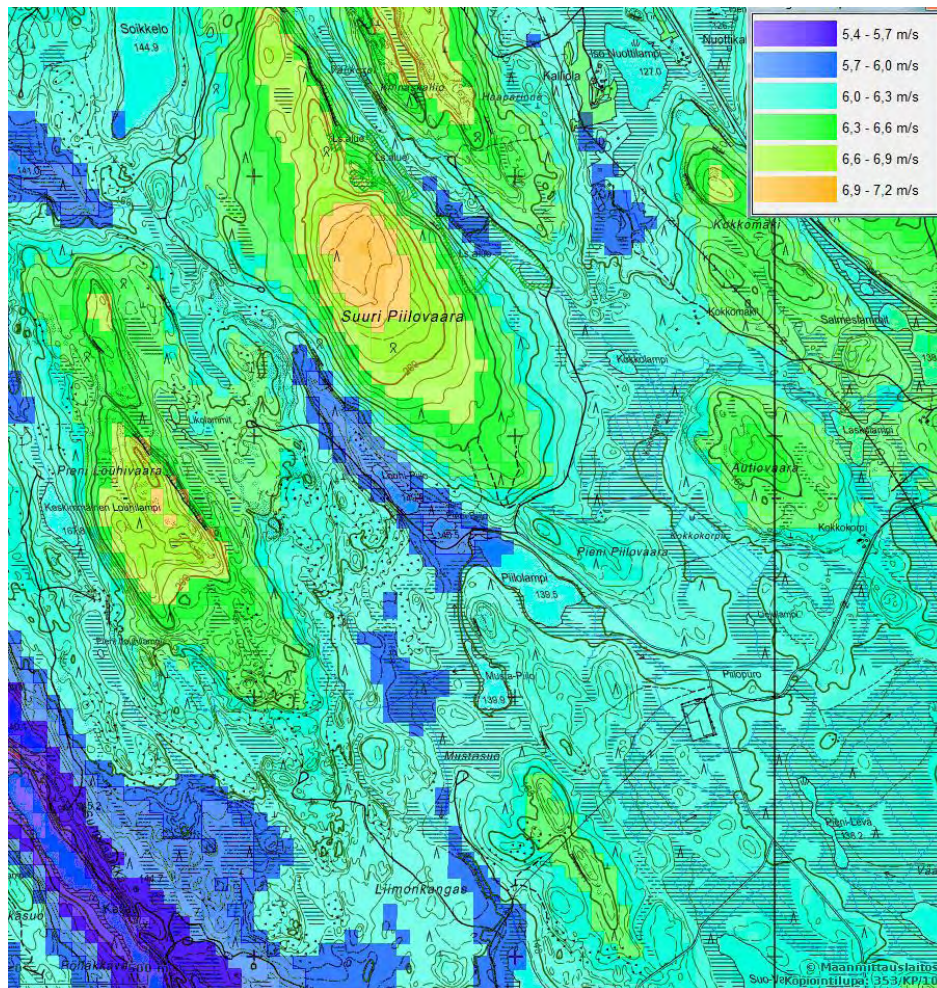
Sähköverkko

110kV:n sähköverkko kulkee alueen vieressä.

Tieverkko

Suuren Piilovaaranhuipulle ei ole valmista tietä, muuten alueelle tulee teitä.

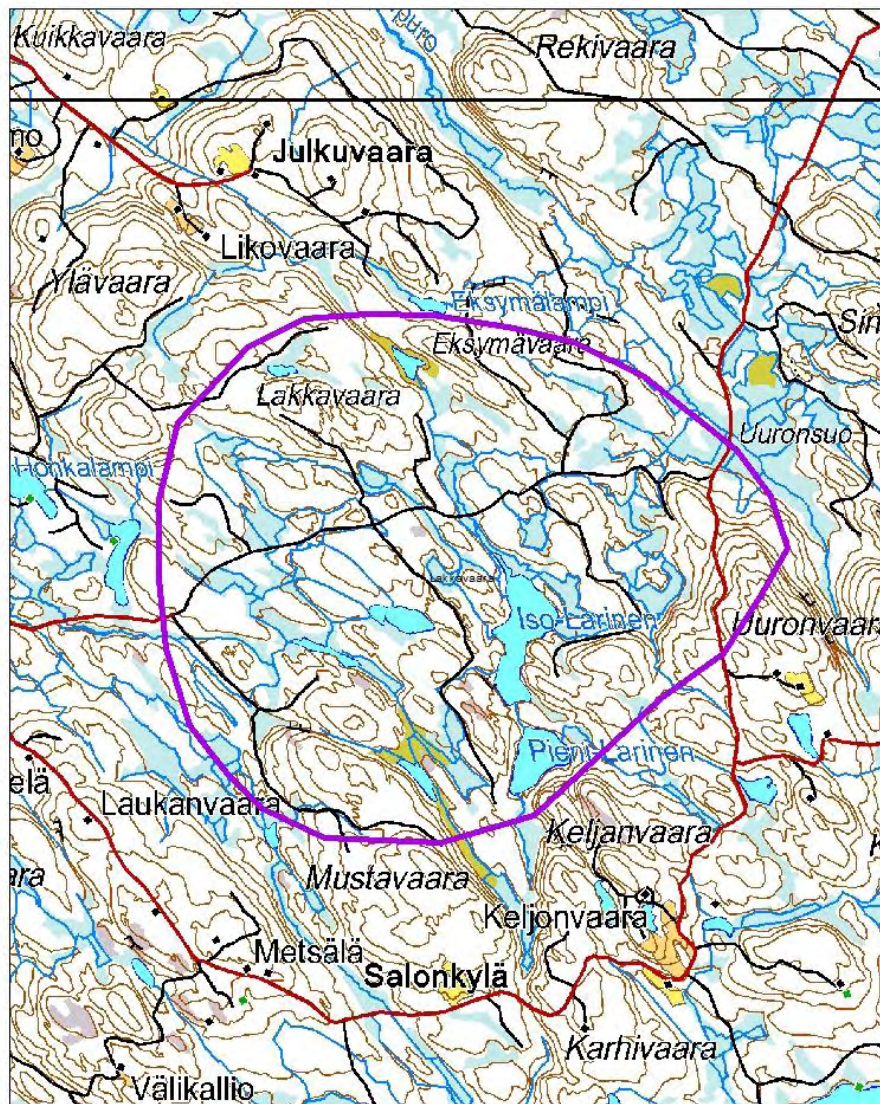
Tuulisuus 100m	6,2-7,1 m/s
Tuotanto/voimala	8,1-10,8 GWh
Kannattavuusraja	1,375/1,640 M€/MW
Verkkoliitynnän kustannukset	0,9-3,1 M€
Tuulipuiston maksimi koko	39 MW



Lakkavaara, Lieksa

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,6-6,7 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	2 km
Tiestö	kattava
Maksimi korkeuserot	55 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	24

Lakkavaara, Lieksa



1:30 000

Aineisto:
© Maanmittauslaitos 2011

Lakkavaara – teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Alue koostuu useammista vaaroista ja niiden keskelle jäävästä matalammasta vyöhykkeestä. Korkein huipuista on Lakkavaara, joka nousee noin 235 m:iin. Korkeuserot jäävät maksimissaan alle 60 m:iin ympäröivään maastoon verrattuna.

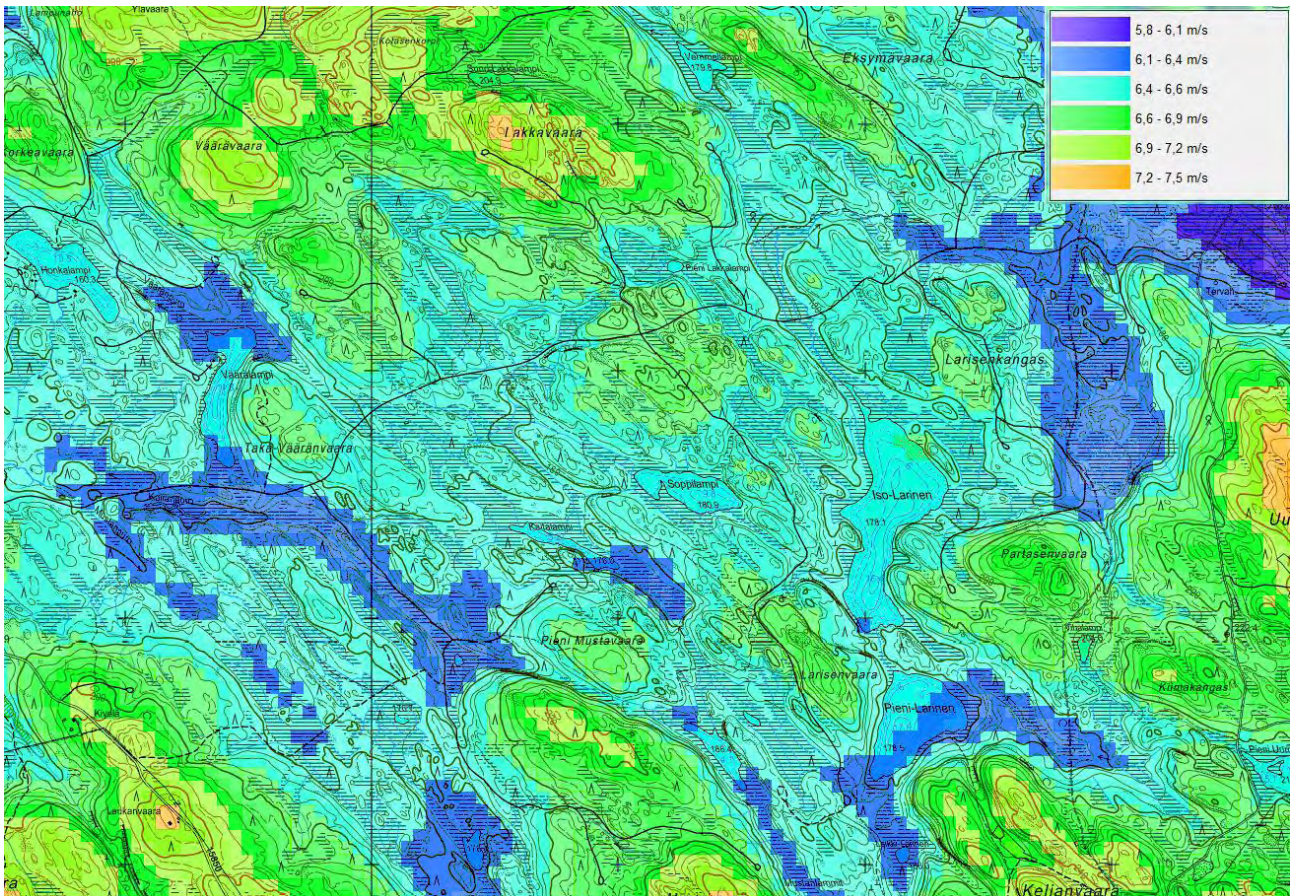
Sähköverkko

110kV:n sähköverkko kulkee noin 2 km:n etäisyydellä alueesta.

Tieverkko

Tieverkko on kattava

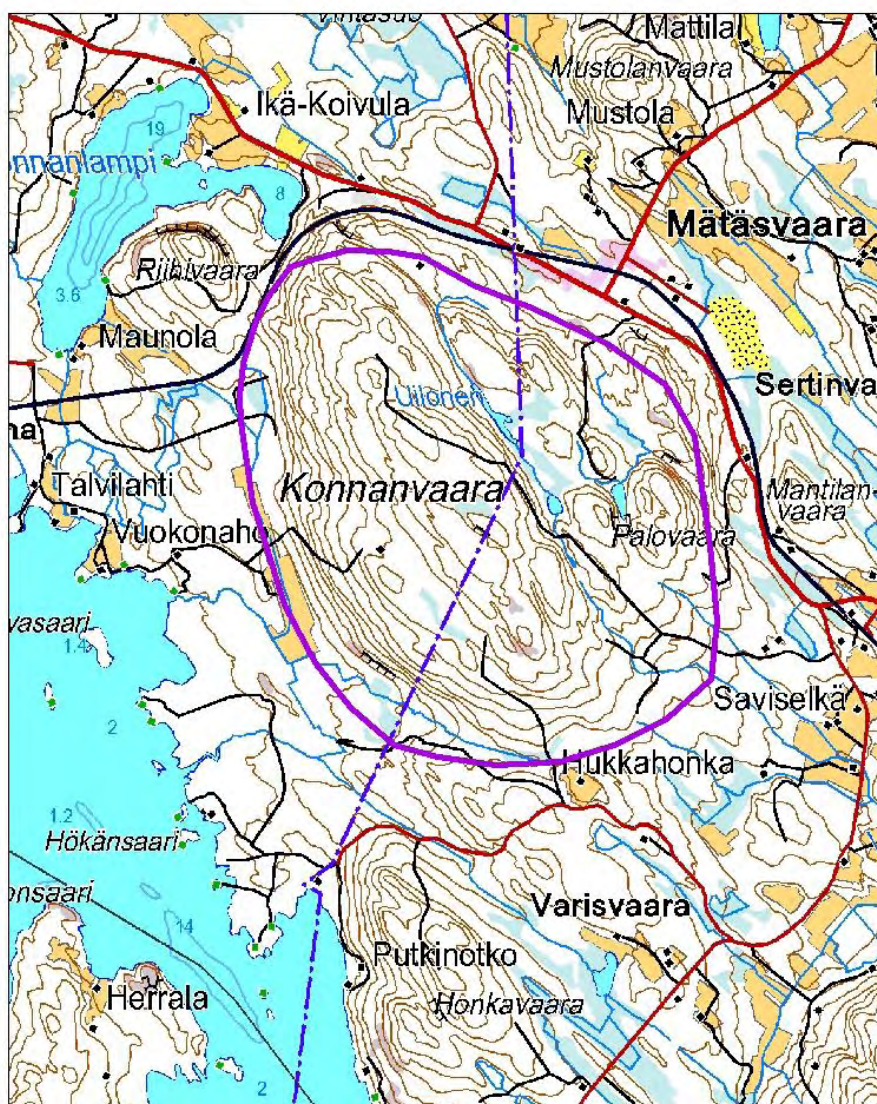
Tuulisuus 100m	6,4-7,4 m/s
Tuotanto/voimala	9,3-12,1 GWh
Kannattavuusraja	1,485/1,668 M€/MW
Verkkoliittynän kustannukset	1,2-3,4 M€
Tuulipuiston maksimi koko	72 MW



Konnanvaara, Lieksa/Nurmes

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,5 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	10 km
Tiestö	kattava
Maksimi korkeuserot	150 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	10

Konnanvaara, Lieksa ja Nurmes



1:30 000

Aineisto:
© Maanmittauslaitos 2011

Konnanvaara – teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Alue sijaitsee Pielisen itärannalla, jolloin alueen etelä-länsipuolella laaja järvalue. Myös idässä isohkoja järviä. Konnanvaara selkeästi ympäristöään korkeampi huippu, jonka lakipiste kohoaa noin 240 m:n korkeuteen. Korkeusero Pieliseen on jopa 150 m. Tarkasteltavaan alueeseen kuuluu myös Palovaara Konnavaaran itäpuolella jonka huippu nousee 210 m:iin.

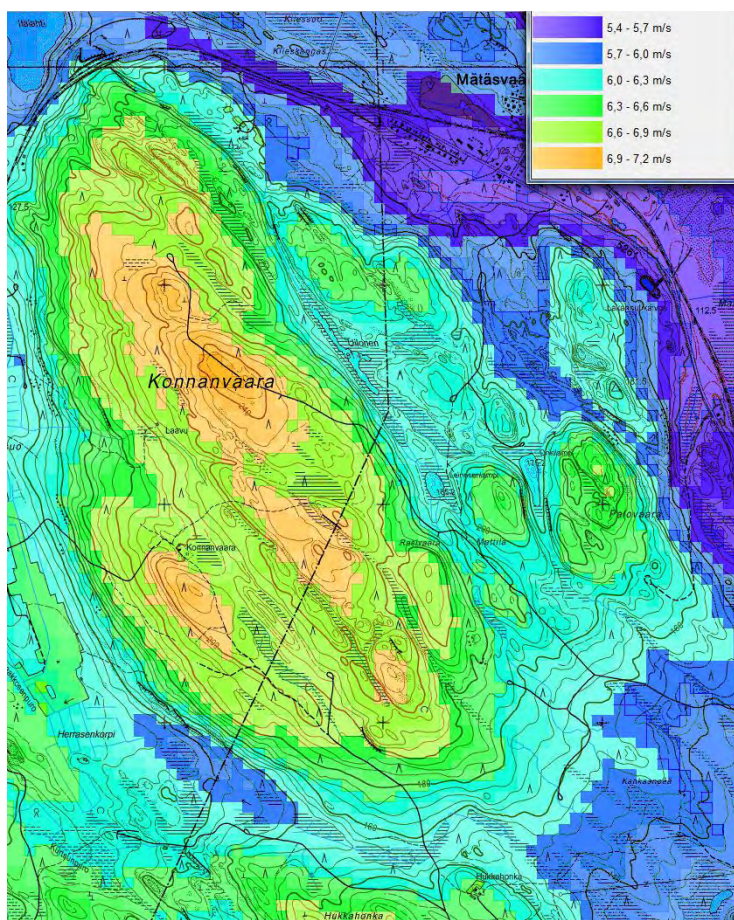
Sähköverkko

110kV:n sähköverkko kulkee noin 10 km:n päässä alueesta pohjoiseen

Tieverkko

Konnanvaaran huipulle on valmis tieyhteys

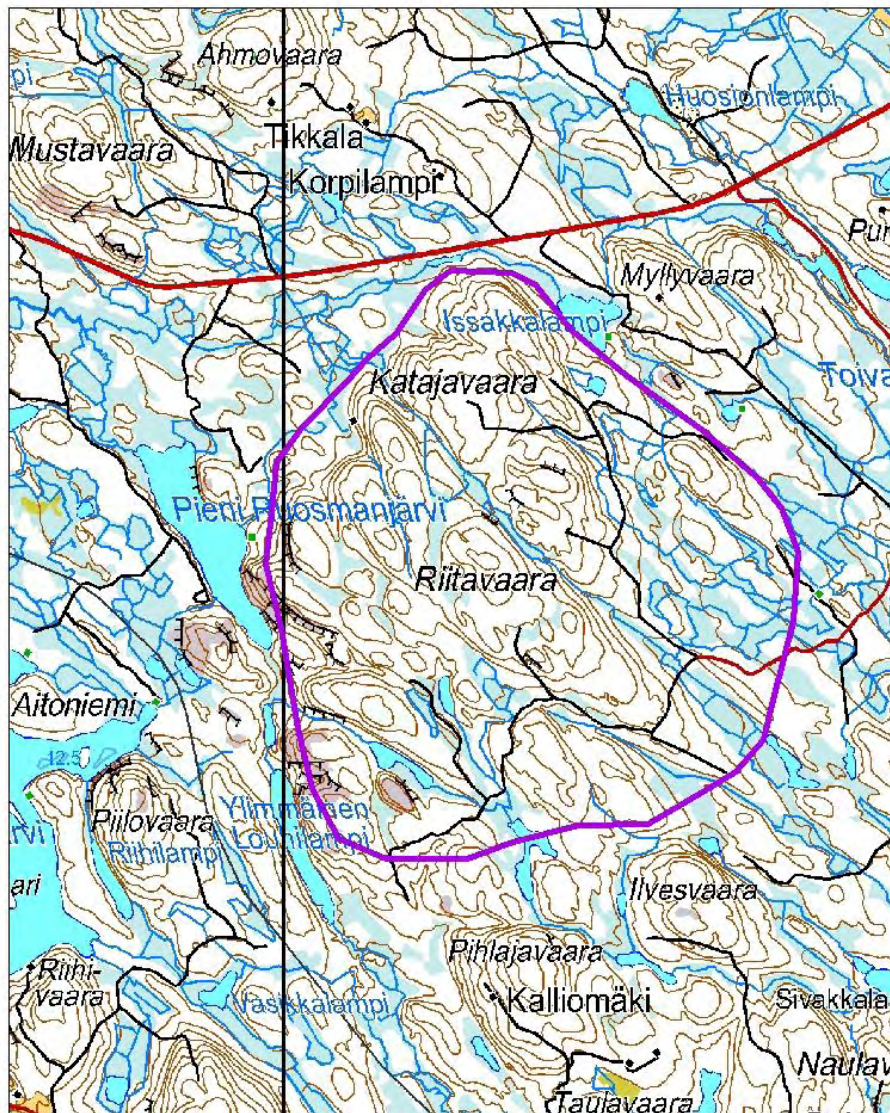
Tuulisuus	6,2-7,3 m/s
Tuotanto/voimala	8-11 GWh
Kannattavuusraja	1,461/1,748 M€/MW
Verkkoliittymän kustannukset	2,4-4,4 M€
Tuulipuiston maksimi koko	30 MW



Katajavaara, Lieksa

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,2-6,3 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	0 km
Tiestö	ok
Maksimi korkeuserot	100 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	19

Katajavaara, Lieksa



1:30 000

Aineisto:
© Maanmittauslaitos 2011

Katajavaara – teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Useita vaaroja alueen sisällä ja lähiympäristössä. Tarkasteltavalla alueella huiput ovat yli 240 m ja korkein Riitavaara yli 260 m. Korkeuserot ovat parhaimmillaan noin 100m.

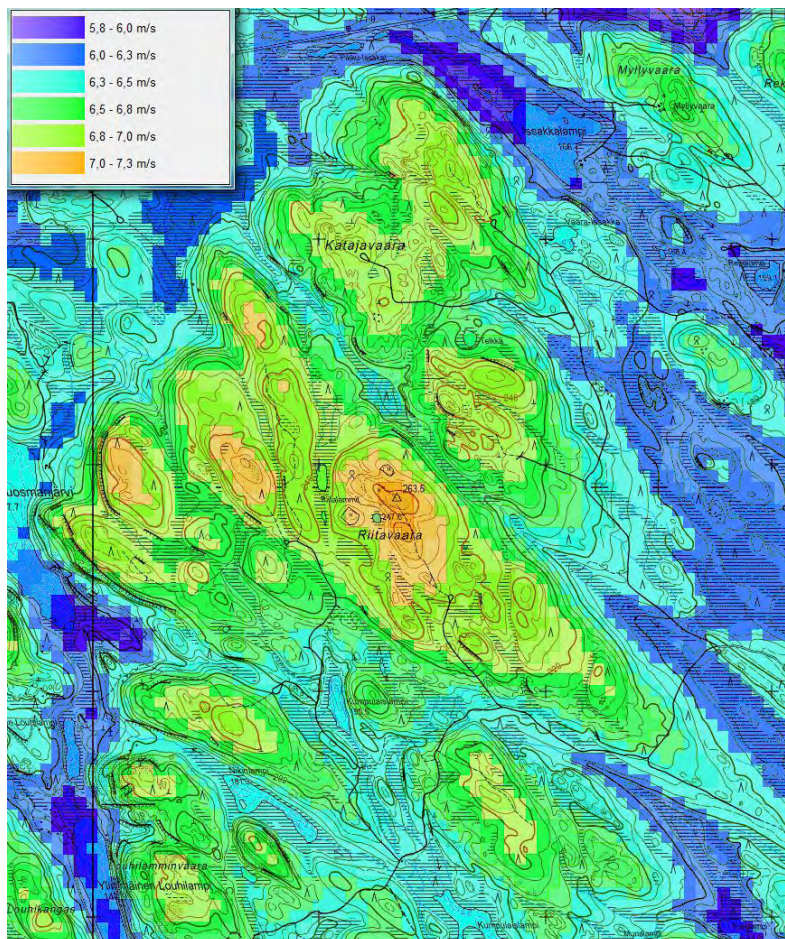
Sähköverkko

110kV:n sähköverkko ohittaa alueen alle kilometrin päässä.

Tieverkko

Katajavaaralle kulkee tie, mutta Riitavaaran huipuille ei.

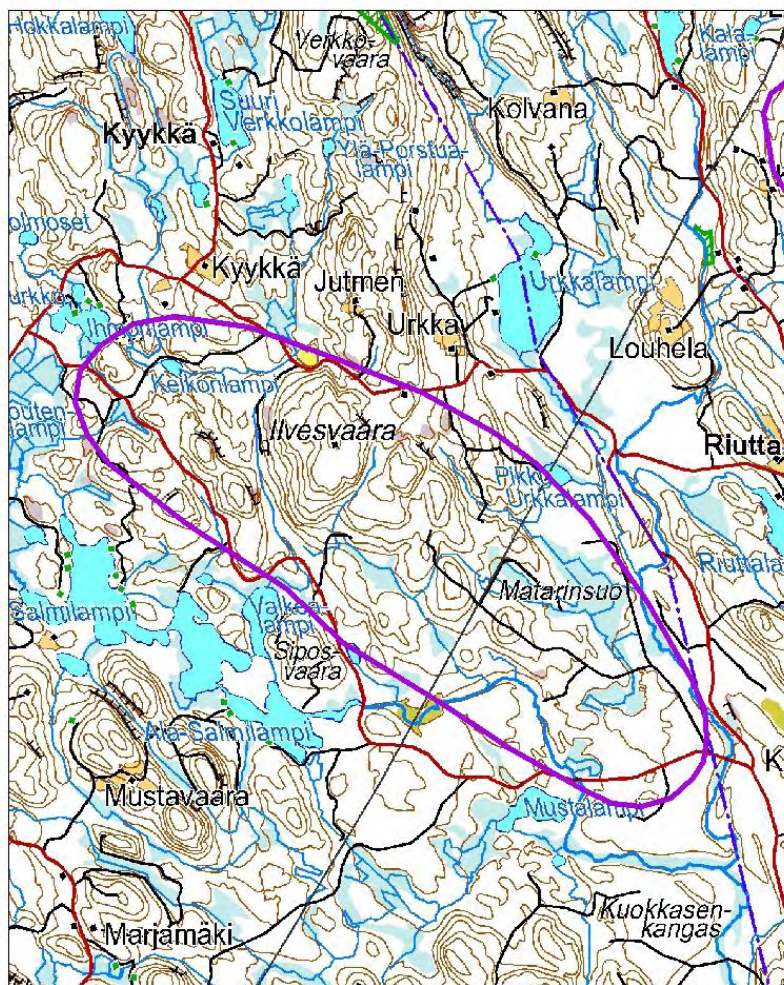
Tuulisuus	6-7,3 m/s
Tuotanto/voimala	7,5-11,2 GWh
Kannattavuusraja	1,389/1,662 M€/MW
Verkkoliittynän kustannukset	0,9-2,9 M€
Tuulipuiston maksimi koko	57 MW



Ilvesvaara, Kontiolahti

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,3-6,4 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	0 km
Tiestö	ok
Maksimi korkeuserot	110 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	15

Ilvesvaara, Kontiolahti



1:30 000

Aineisto:
© Maanmittauslaitos 2011

Ilvesvaara - teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Useita vaaroja alueen sisällä ja lähiympäristössä. Korkeimpana Ilvesvaara yli 230 m:n huipulla. Korkeuserot ovat yli 100 m.

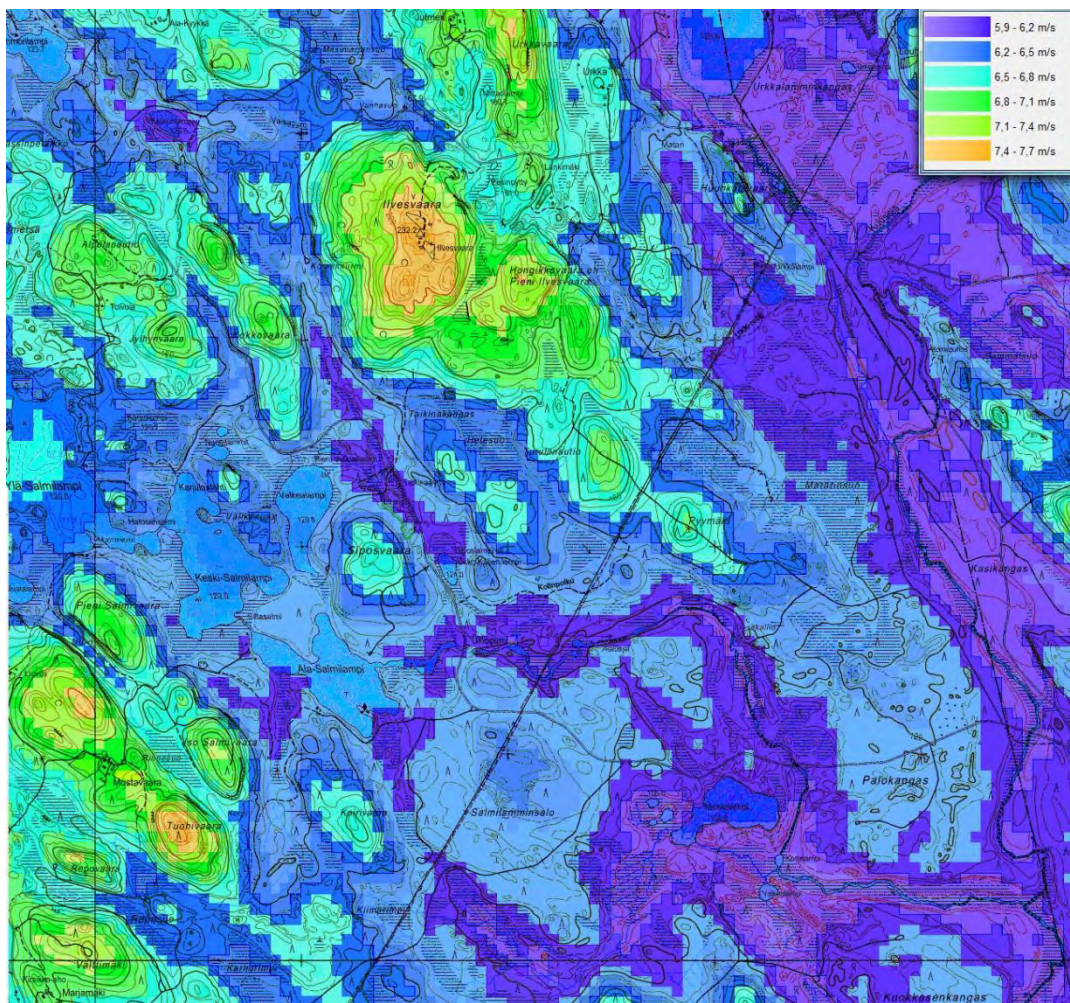
Sähköverkko

110kV:n sähköverkko kulkee alueen läpi.

Tieverkko

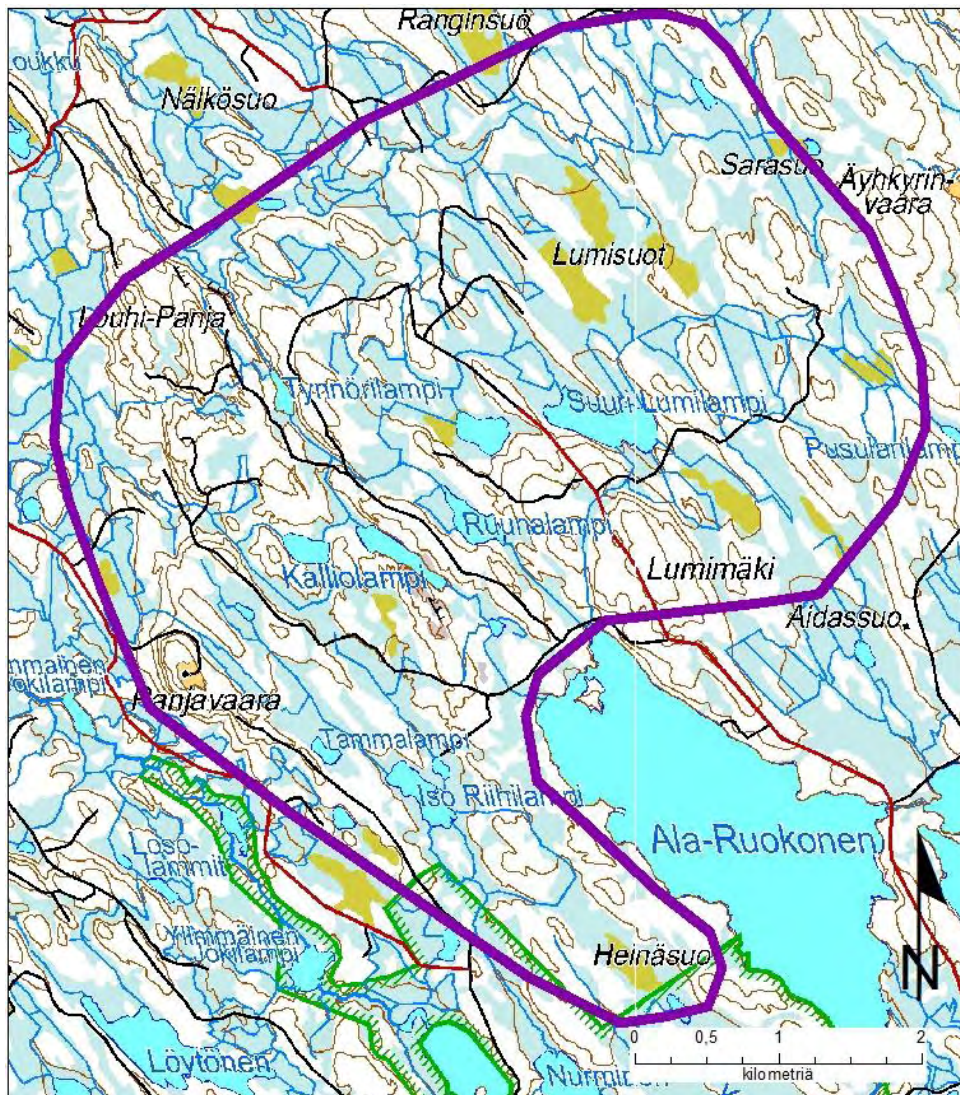
Lähes kattava. Muutamille mäille joudutaan rakentamaan uutta tieverkkoa muutoin voidaan hyödyntää olemassa olevia metsäautoteitä.

Tuulisuus	6,3-7,6 m/s
Tuotanto/voimala	8,3-12,2 GWh
Kannattavuusraja	1,461/1,709 M€/MW
Verkkoliittynän kustannukset	0,9-3,2 M€
Tuulipuiston maksimi koko	45 MW



Panjavaara, Juuka

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	6,0-6,4 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	5 km
Tiestö	ok
Maksimi korkeuserot	80 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	68



Panjavaara - teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Alueella useampia vaara-alueita. Alueen korkein huippu on Lumimäki, 253 m. Louhi-Panjalla huiput nousevat noin 220 - 230 m:iin. Itse Panjavaara on 237 m korkea, mutta huippu on myös asuttu. Lännessä sijaitsevat rikkonaiset suoalueet nousevat noin 180 m:n korkeuteen merenpinnasta, jolloin korkeuserot ovat noin 40-80 metriä. Alue on lähes kauttaaltaan metsän peitossa. Alueen sisällä ja lähiympäristössä on useita pieniä järviä.

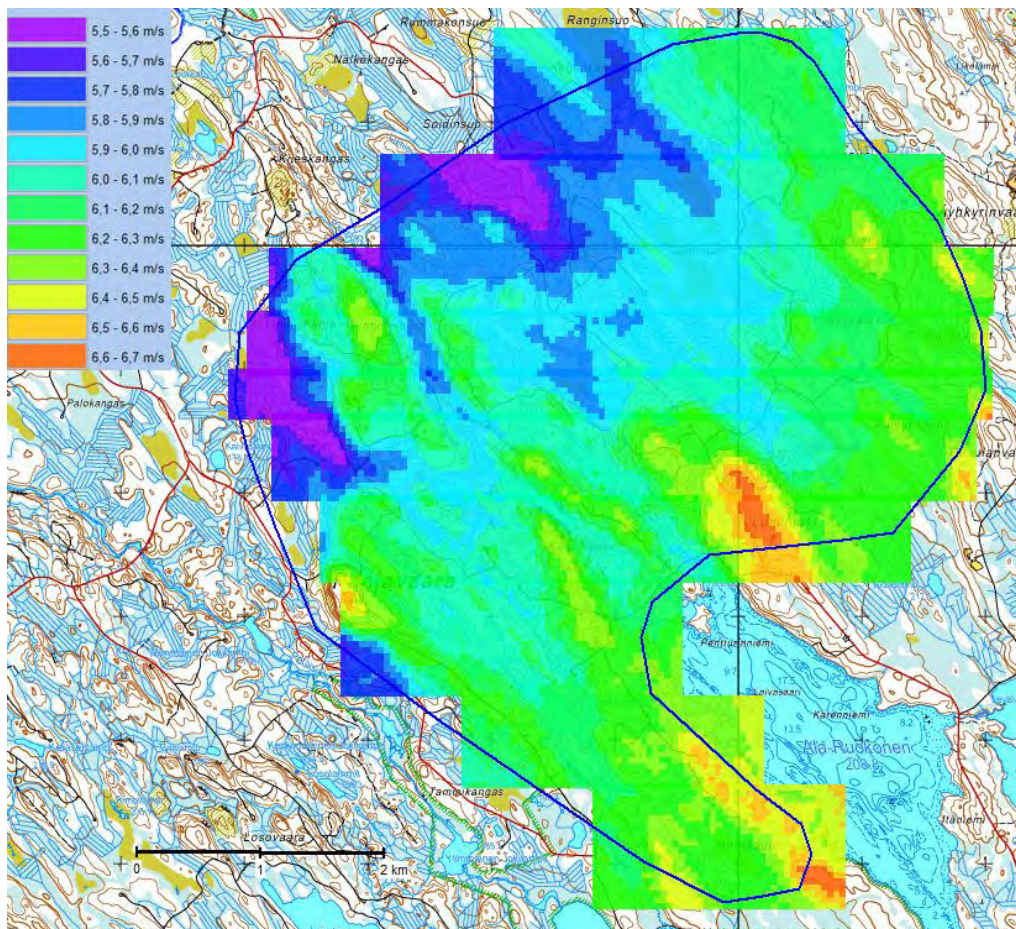
Sähköverkko

Lähin 110kV:n sähköverkko kulkee alueesta luoteeseen noin 5 km päässä. Myös alueesta itään löytyy 110 kV sähköverkko noin 9 km etäisyydellä.

Tieverkko

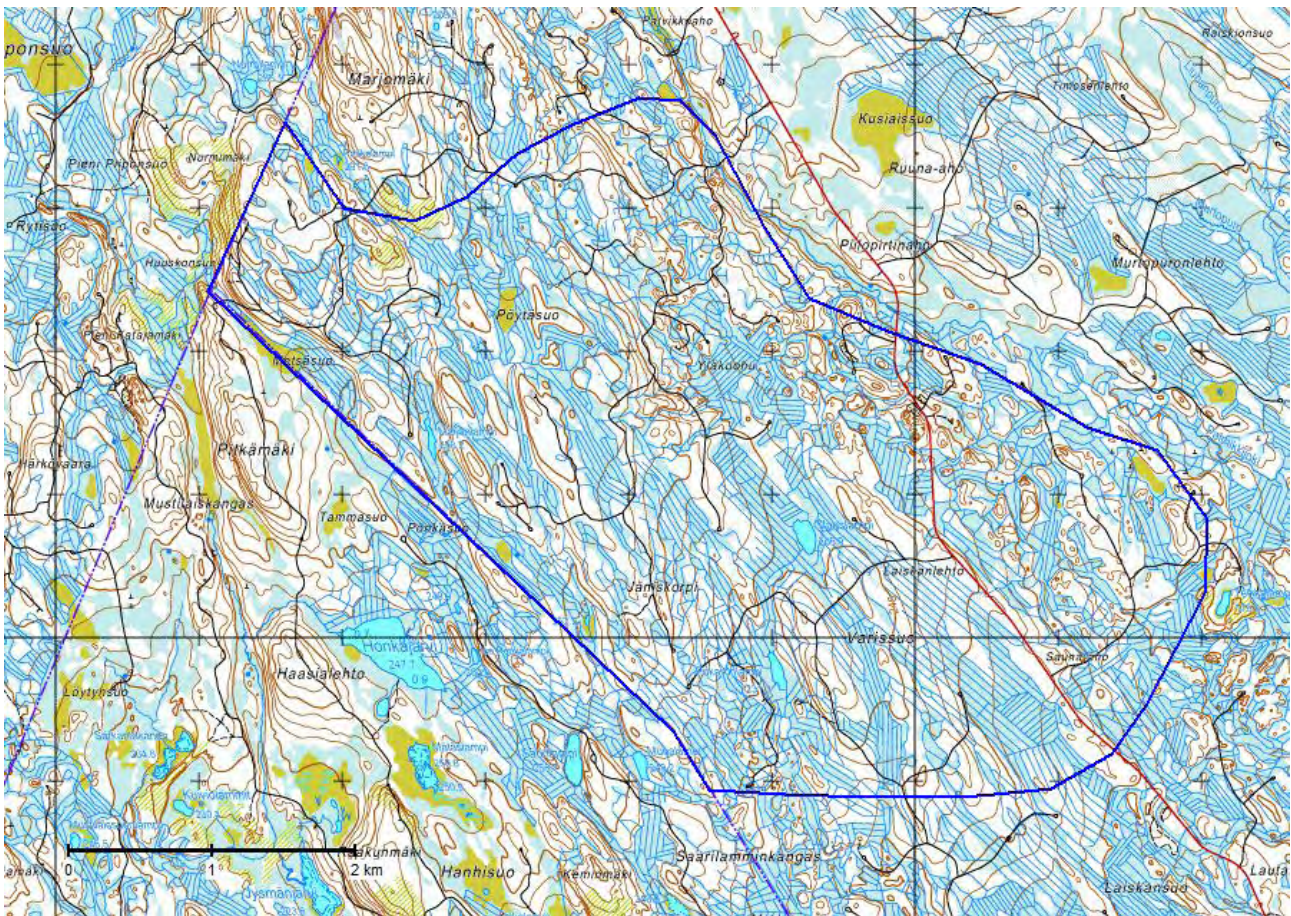
Alueella risteilee useampia metsäautoteitä siten, että lähes kaikille huipuille kulkee jonkinlainen tie.

Tuulisuus	5,6-6,7 m/s
Tuotanto/voimala	6,6-9,9 GWh
Kannattavuusraja	1,050/1,342 M€/MW
Verkkoliittymän kustannukset	1,7-5,2 M€
Tuulipuiston maksimi koko	200 MW



Pukaronmäki, Valtimo

Kriteeri	Tieto
Tuulisuus Tuuliatlaksen mukaan 100 m:n korkeudessa	5,8-6,6 m/s
Etäisyys 110 kV:n voimajohtoon	16 km
Tiestö	hyvä
Maksimi korkeuserot	40 m
Tuulivoimaloiden lukumäärä	53



Pukaronmäki – teknistaloudellinen analyysi

Ympäröivä maasto

Pukaronmäen alue on suurimmaksi osaksi metsäistä suoaluetta. Alue on osa laajempaa ylänköä, mutta alueen sisällä korkeuserot jäävät kuitenkin pieniksi (noin 10-20 m:iin). Korkeimmat kohdat, yli 300 mpy, löytyvät alueen luoteisosista.

Sähköverkko

Lähin 110 kV:n sähköverkon päätepiste sijaitsee Valtimossa, linnuntietä noin 16 km:n päässä alueesta kaakkoon. Teitä pitkin matkaa tulee yli 20 km. Sähköverkkoa on suunniteltu jatkettavan Sotkamon suuntaan, jolloin se tulee lähemmäs aluetta ja siten alueen toteutettavuus paranee.

Tieverkko

Alueella on hyvin kattava metsäautotieverkosto. Vain muutamat voimalapaikat sijaitsevat etäämpänä tiestä.

Tuulisuus	5,6-6,8 m/s
Tuotanto/voimala	6,7-10,2 GWh
Kannattavuusraja	1,047/1,343 M€/MW
Verkkoliittynän kustannukset	3,3-6,5 M€
Tuulipuiston maksimi koko	200 MW

