

# Tuulivoima ja sen maisemalliset vaikutukset Pohjois-Savossa

Tuulivoimapotentiaalien alueiden erillisten ja yhteisvaikutusten tarkastelua Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaiheessa

10.11.2022 Pohjois-Savon liitto, päiv. 24.2.2023



# Sisällysluettelo

|            |                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------|
| Dia 3      | Johdanto                                                 |
| Dia 4      | Maisemavaikutusten arviointi                             |
| Dia 5-6    | Maisemaan kohdistuvat vaikutukset                        |
| Dia 7-8    | Maisema-alueiden herkkyyskriteerit                       |
| Dia 9      | Suomen maisemamaakunnat                                  |
| Dia 10     | Suomen maisemamaakunnat – Pohjois-Savo                   |
| Diat 11-21 | Pohjois-Savon maisemaseudut                              |
| Dia 22     | Kaavaehdotuksen tuulivoima-alueet                        |
| Dia 23     | Tuulivoima-alueiden näkyvyysvyöhykkeet                   |
| Dia 24-27  | Näkyvyysanalyysi, maiseman herkkyys ja yhteisvaikutukset |
| Dia 28     | Yhteenvedo maisemallisista vaikutuksista                 |
| Dia 29     | Kohdekorttien esittely                                   |
| Liitteet   | Kohdekortit                                              |



# Johdanto

Tuulivoimarakentamisen maisemallisia vaikutuksia arvioiva selvitys on laadittu Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaiheen kaavaehdotusvaiheessa. Tarkoituksena on päivittää Pohjois-Savon tuulivoimapotentiaalin (FCG, 2021) selvityksessä esiintuodut näkymäanalyysit ja maisemavaikutusten johtopäätökset sekä laatia kohdekohtaiset kortit tuulivoimapotentiaaleista alueista ja tuoda esille ylimaakunnallisia ja maakunnallisia yhteisvaikutuksia.

Tässä selvityksessä tuulivoimaloiden vaikutusta on tarkasteltu yleisellä maakunnan tasolla. Näkyvyysanalyysia ei ole tehty samalla yksityiskohtaisella tarkkuudella kuin esimerkiksi YVA-menettelyssä, koska tuulivoimaloiden sijainnit ja korkeudet ovat teoreettisia. Paikallisia arvoja tai maiseman paikallisia ominaisuuksia ei ole otettu huomioon.

Eri lähteistä raporttiin tuodut aineistot mainitaan erikseen.

Raportin ovat laatineet suunnittelija Mikko Rummukainen ja suunnittelujohtaja Annaelina Isola. Näkymäanalyysin on laatinut FCG Oy.

Kuopiossa 10.11. 2022





# Maisemavaikutusten arviointi

Lähde: Maisemavaikutusten arviointi  
tuulivoimarakentamisessa, YM, 2016

## Maisematyytit jotka kestävät tuulivoimaa hyvin:

- Suuripiirteiset, yhtenäiset ja selkeät maisemat ottavat vastaan helpommin uusia elementtejä.
- Laaja ja avara maisema kestää isojenkin tuulivoimapuistojen rakentamisen (esim. laajat peltoalueet), tuulivoimala voi tuoda maisemakuvaan positiivista vaihtelua.
- Jo ennestään rakennetut alueet; teollisuusalueet, tuotantolaitosten ja satamien ympäristöt
- Alueella on selkeä aikayhteys (ajallinen luonne) tuulivoimarakentamisen kanssa.

## Maisematyytit jotka kestävät tuulivoimaa huonosti:

- Pienipiirteinen, jo rikkonainen maisema
- Kulttuurihistorialtaan arvokkaat alueet, joiden historiallista maisemakuvaa halutaan säilyttää ja korostaa suojelun avulla (esim. valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt (RKY-alueet), luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet.
- Luonnontilainen, koskematon ympäristö
- Alueella ei ole selkeää aikayhteyttä (ajallinen luonne) tuulivoimarakentamisen kanssa (mm. kulttuurihistorialliset ympäristöt).





# Maisemaan kohdistuvat vaikutukset

Lähde: Arki arvokkaalla maisema-alueella,  
Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset voivat olla

- merkittäviä – vähäisiä
- lopullisia – pitkäkestoisia – lyhytaikaisia
- suppeita – laaja-alaisia
- välillisiä – välittömiä

Koska selänteet ovat maiseman näkyvin osa, havaitaan selännealueilla tapahtuvat muutokset laajalta alueelta. Maiseman kannalta selänteet, ja varsinkin niiden lakialueet, ovat erityisen herkkiä muutoksille. Maisemakuvaa hallitseviin selänteisiin kohdistuvia suuria muutoksia tulisi välttää arvokkailla maisema-alueilla.

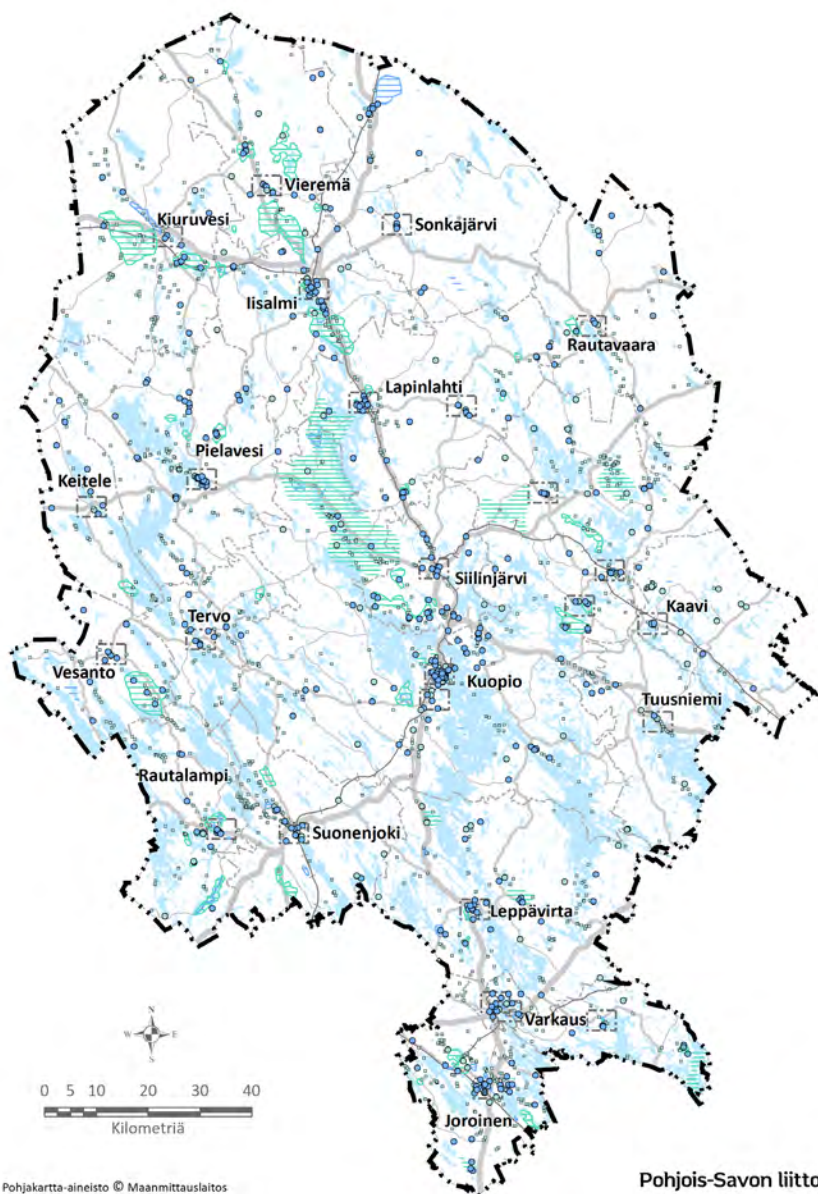
Maisemassa erityisen näkyviä muutoksia ovat esimerkiksi selänteiden lakialueille sijoitetut tuulivoimalat, selänteitä pystysuunnassa halkovat voimaloiden johtokäytävät, maa-aineksenotto ja kaivostoiminta. Näitä toimia ei suositella arvokkaiden maisema-alueiden selänteille. Mahdollinen soran- ja kiviaineksenotto olisi hyvä suunnitella niin, että se ei muuta kaukomaisemassa näkyviä selännealueiden maastonmuotoja ja linjoja. Myös rakentamista selänteiden lakialueille tulisi välttää.

Kaikkien vesistöjen alavat ranta-alueet ovat hyvin herkkiä muutoksille. Uusi rakentaminen, tuulivoimalat tai hakkuu-alueat näkyvät maisemassa kauas.

Suuripiirteinen maisema kestää suurempia muutoksia kuin pienipiirteinen. Pienipiirteisessä maisemassa muutosten vaikutukset ovat yleensä suppea-alaisia, kun taas suuripiirteisessä maisemassa vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Pienipiirteinen maisema on erityisen herkkä muutoksille. Jo yksikin sopimaton elementti voi esimerkiksi sulkea tärkeitä näkymiä.

# Maisemaan kohdistuvat vaikutukset

Lähde: Arki arvokkaalla maisema-alueella, Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016



Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimarakentaminen ja siihen liittyvät sähkönsiirron ratkaisut näkyvät maisemassa ja vaikuttavat maisemarakenteeseen, maiseman luonteeseen ja laatuun. Vaikutukset ilmenevät yleensä maisemakuvan muutoksina. Maisema on kuitenkin muutakin kuin visuaalinen maisemakuva. Tuulivoiman vaikutuksia selvitettäessä ja tuulivoima-alueita suunniteltaessa on tärkeää kiinnittää huomiota maiseman historiaan, toiminnalliseen luonteeseen sekä esteettisiin ja kulttuurisiin arvoihin. Tuulivoiman maisemavaikutusten merkittävyys on sidoksissa tuulivoimaloiden näkyvyyteen sekä maiseman ominaisuuksiin ja sen sietokykyyn.

Maisema-alueet asettavat rajoituksia tuulivoimarakentamiselle. Tuulivoimarakentamisen suunnittelun periaatteiden mukaan tuulivoimarakentamiselle soveltumattomia alueita ovat muun muassa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset ulottuvat laajalle alueelle ja ne ovat pitkäaikaisia. Tuulivoimaloista voi aiheutua välillisiä vaikutuksia laajoillekin alueille muun muassa voimansiirtolinjojen rakentamisen seurauksena. Vaikutusten merkittävyys on tapauskohtaista: huonosti sijoitetun yksittäisen tuulivoimalan aiheuttama maisemavaikutus voi sijainnista riippuen olla merkittävämpi kuin huolellisesti suunnitellun suuremman voimala-alueen.

Kuva: Pohjois-Savon maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ja alueet

# Maisema-alueiden herkkyyskriteerit

Tuulivoiman maisemavaikutusten merkittävyyden arvioinnin tueksi arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä muutokselle. Muutosherkkyyden arvioinnissa käytetään useita kriteereitä;

- Sijaitseeko suunnitellun hankkeen vaikutusalueella kansallisen tai maakunnallisen suojelustatuksen omaavia kohteita tai
- Mikä on vaikutusalueen maiseman luonne?

Vaikutuskohteen herkkyystaso määräytyy alueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden, käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyystasoon vaikuttavat myös

- ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä
- historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä.

Herkkyyttä kuvaava asteikko: vähäinen, kohtalainen, suuri herkkyys.

Sovellettaessa herkkyysarviointia maisemavaikutusten arviointeihin, kohdistetaan se pääosin tuulivoima-alueiden lähivaikutusalueelle eli **0-5 kilometrin** etäisyydelle potentiaalista tuulivoima-alueesta.

Herkkyystason määrittelyä käytetään avuksi tuulivoima-alueiden sijoittamisen suunnittelussa - herkimvät alueet voidaan jättää tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle!





# Maisema-alueiden herkkyys

## Vähäinen herkkyys

- Ei maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.
- Ajallisesti, tyylillisesti, mittakaavaltaan, rakenteeltaan epäyhtenäiset aluekokonaisuudet.
- Ympäristössä maisemavaurioita.
- Maisematyyppin luonne yksipuolinen ja yhtenäinen, maisematiloiltaan sulkeutuva tai hyvin avoin.

## Kohtalainen herkkyys

- Maakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltavia maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.
- Maisematyyppi kumpuileva, maisematilat tai näkymät ovat rajautuvia -> katvealueita.
- Vaikutusalueella on maisemallista arvoa matkailun vetovoima-alueelle.

## Suuri herkkyys

- Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä.
- Maisemaltaan alkuperäisinä tai eheinä säilyneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai aluekokonaisuudet.
- Yhtenäiset viher- tai virkistysalueet tai luonnon ydinalueet.
- Maisematyyppi pääosin pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä.
- Vaikutusalueella on maisemallista arvoa matkailun kehittämisalueelle.

# Suomen maisemamaakunnat

Suomen maisemamaakunnat on valtakunnallinen aluejako, jonka Suomen ympäristöministeriön asettama maisema-alue työryhmä laati vuonna 1993 työvälineeksi arvokkaiden maisema-alueiden etsimiseksi ja arvottamiseksi.

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu edelleen seutuihin. Jako maisemamaakuntiin ilmentää maakuntien ja seutujen luonnonpiirteiden ja kulttuurimaiseman välisiä eroja.

Maisemamaakunta ja -seutujakoa apuna käyttäen ja niihin nähden edustavuuteen pyrkien valtioneuvosto on nimennyt Suomesta 186 valtakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta, joista yhdeksän on Pohjois-Savossa (2021 VAMA).



# Suomen maisemamaakunnat - Pohjois-Savo

## 4. Itäinen järvi-Suomi

4.1 Lounais-Savon järvisseutu

4.2 Suur-Saimaan seutu

4.3 Savonselän seutu

4.4 Keski-Suomen järvisseutu

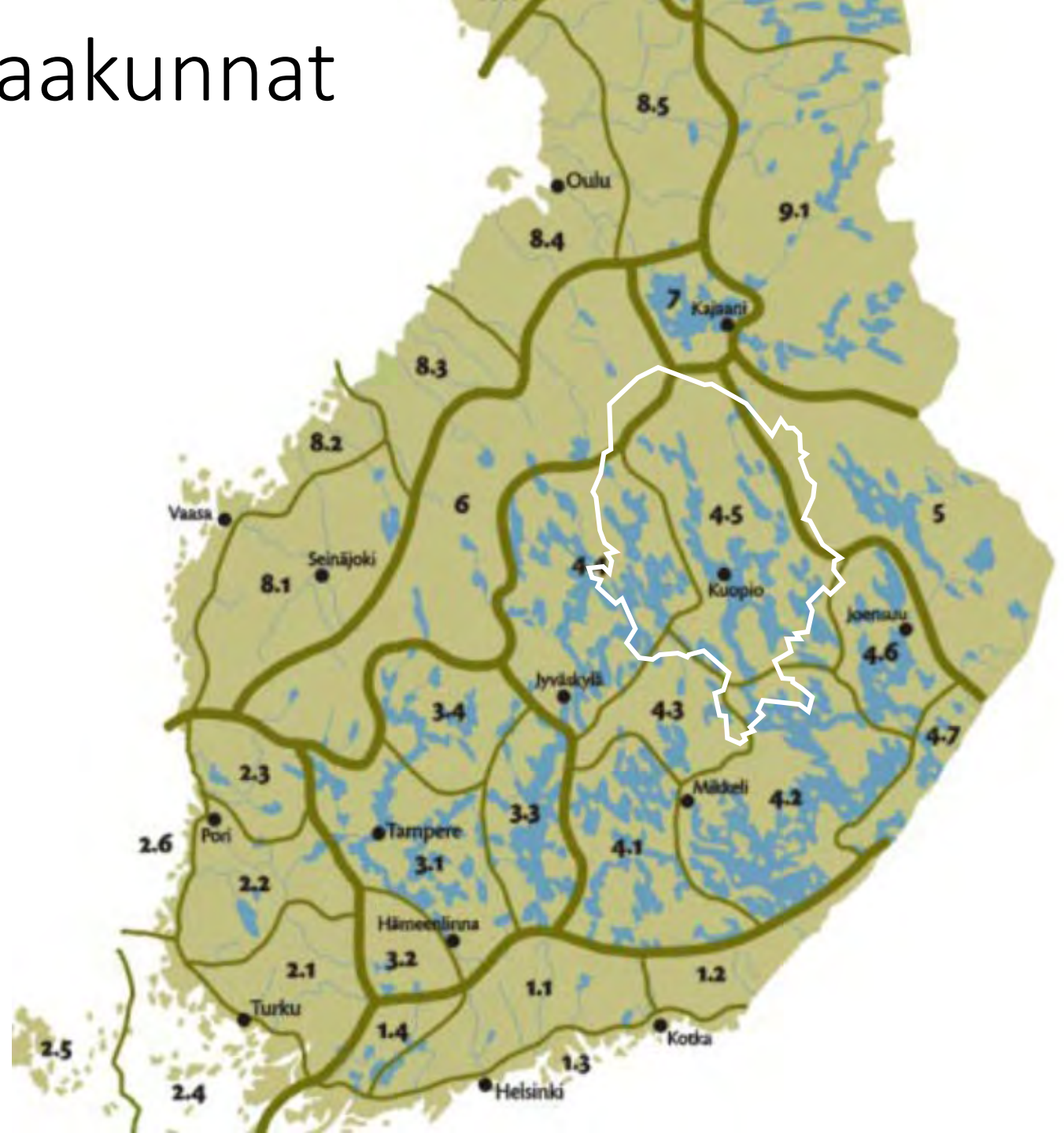
4.5 Pohjois-Savon järvisseutu

4.6 Pohjois-Karjalan järvisseutu

4.7 Laatokan-Karjalan seutu

## 5. Vaara-Karjala

## 6. Suomenselkä





# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4. Itäinen järvi-Suomi

4.2 Suur-Saimaan seutu

4.3 Savonselän seutu

4.4 Keski-Suomen järviseu

Rautalamminreitin latvaosat

Rautalammin emäpitäjän kulttuurimaisemat

4.5 Pohjois-Savon järviseu

Iisalmen reitin viljelymaisemat

Suurten selkävesien alue

Nilsinreitin mäkikylät ja metsämaisemat

Karjalanselän ja Maanselän vedenjakajaseudut

Savon ja Karjalan rajamaa

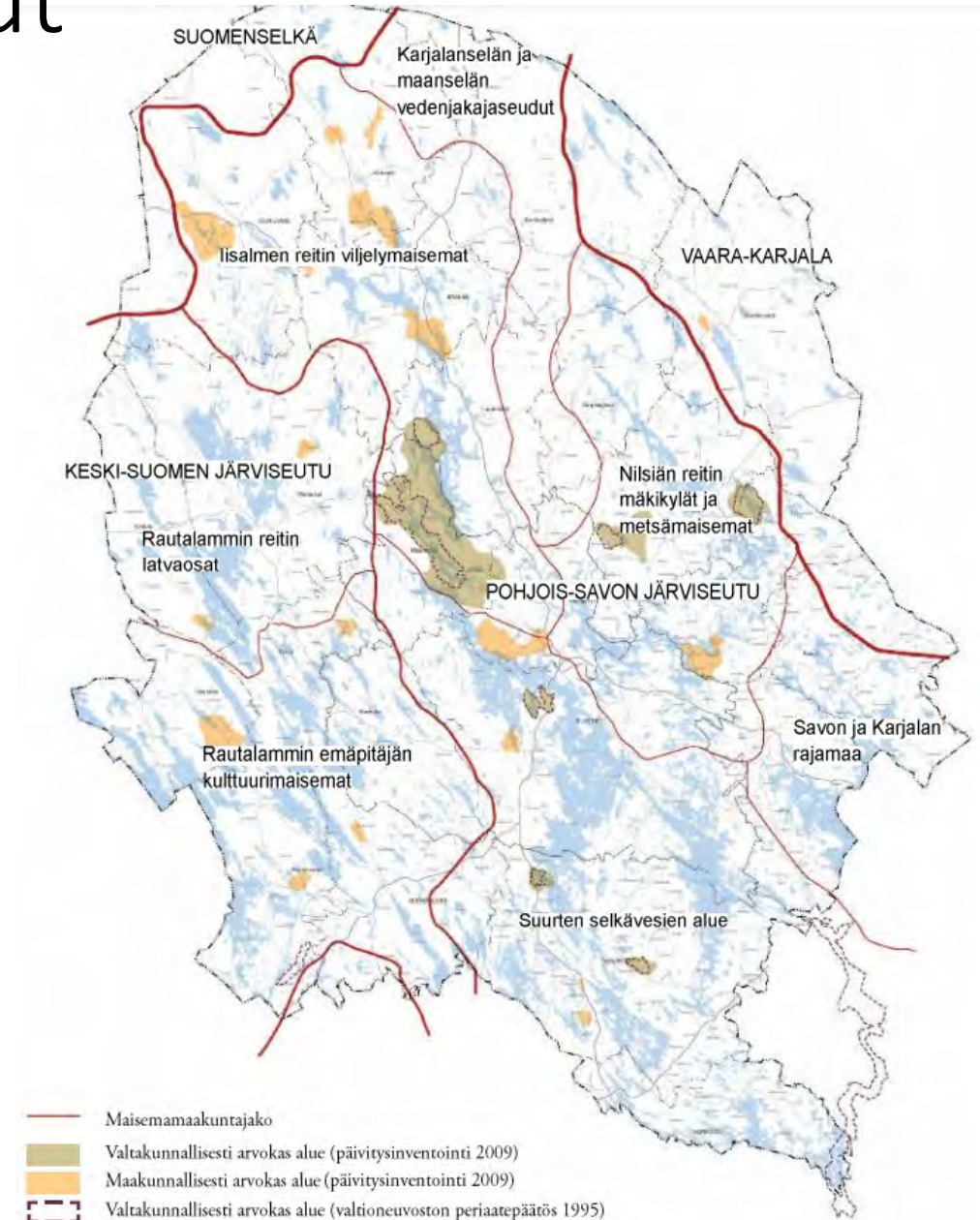
## 5. Vaara-Karjala

## 6. Suomenselkä

Kuva oikealla:

Pohjois-Savon maisemamaakuntajakoa on tarkennettu vuonna 2010 tehdyssä selvityksessä: *MAASEUDUN KULTTUURIMAISEMAT JA MAISEMANÄHTÄVYYDET, Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi, 2010*

***Seuraavissa dioissa vuoden 2010 kartta on päivitetty Joroisten osalta sekä VAMA 2021 rajausten ja maakunnallisten maisema-alueiden osalta (Pohjois-Savon liitto, Gehr 2018)***



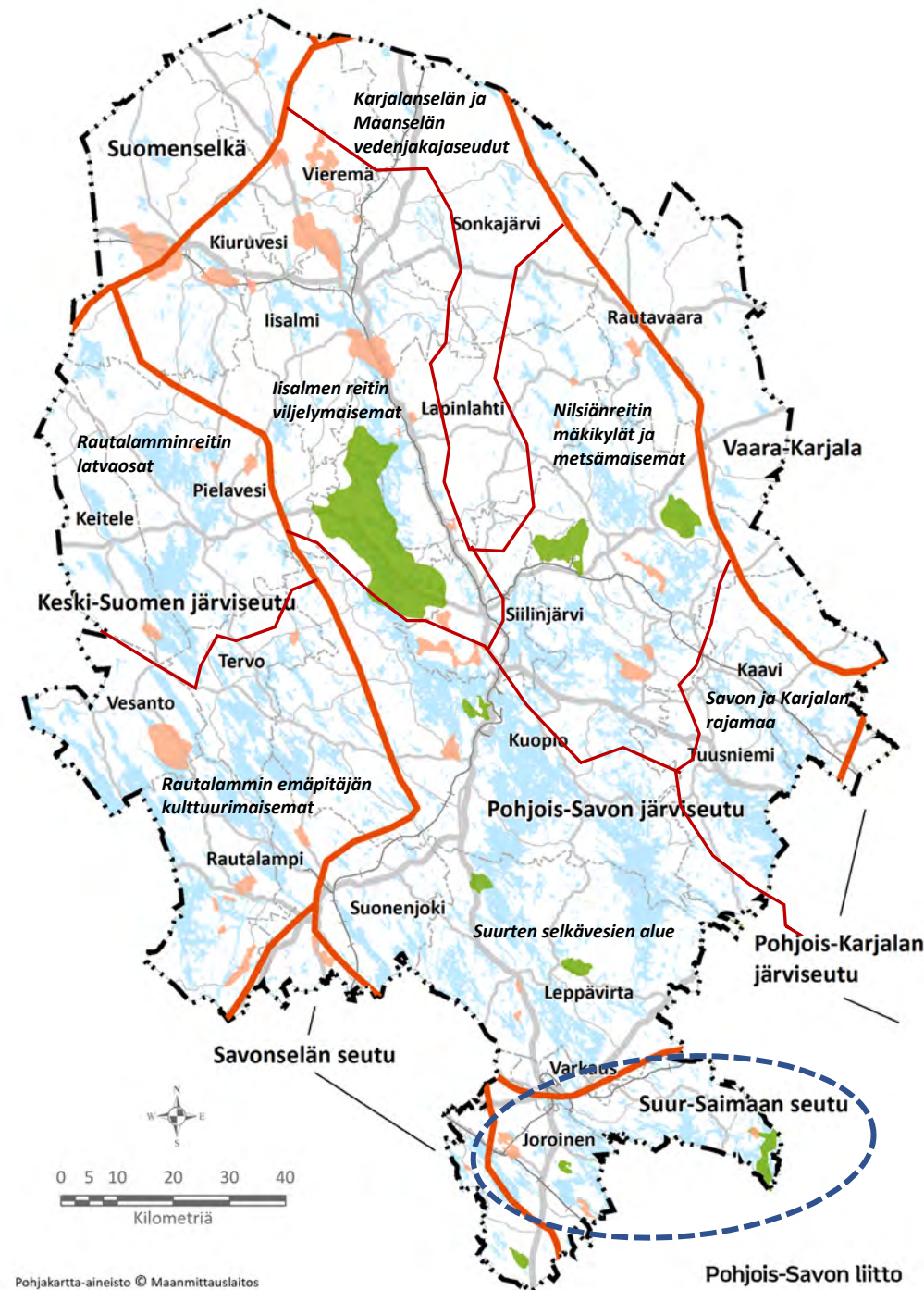
# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.2 Suur-Saimaan seutu (Varkaus ja Joroinen)

Pohjois-Savon eteläisin kärki, Varkaus ja osa Joroisia kuuluu maisemallisesti Suur-Saimaan seutuun. Suur-Saimaan seutua hallitsevat vedet. Saimaan laajoilta selkävesiltä järviluonto vaihtuu sokkeloisiin, suorastaan labyrinttimaisiin reittivesiin. Mittavat järvet kumpareisine saarineen, jokimaisiksi kapenevat salmet ja lahdet ruhjelaaksojen uumenissa ja avarat järvenselät ovat kaikki tyypillistä Saimaata.

Seutu on karua. Viljavia savikoita ja peltoa on vain vähän esim. Joroisten -Rantasalmen tietämillä.

-  Maisemamaakunnan raja
-  Maisemaseudun raja
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, VAMA 2021
-  Maakunnallisesti arvokas maisema, PSL 2018





# Pohjois-Savon maisemaseudut

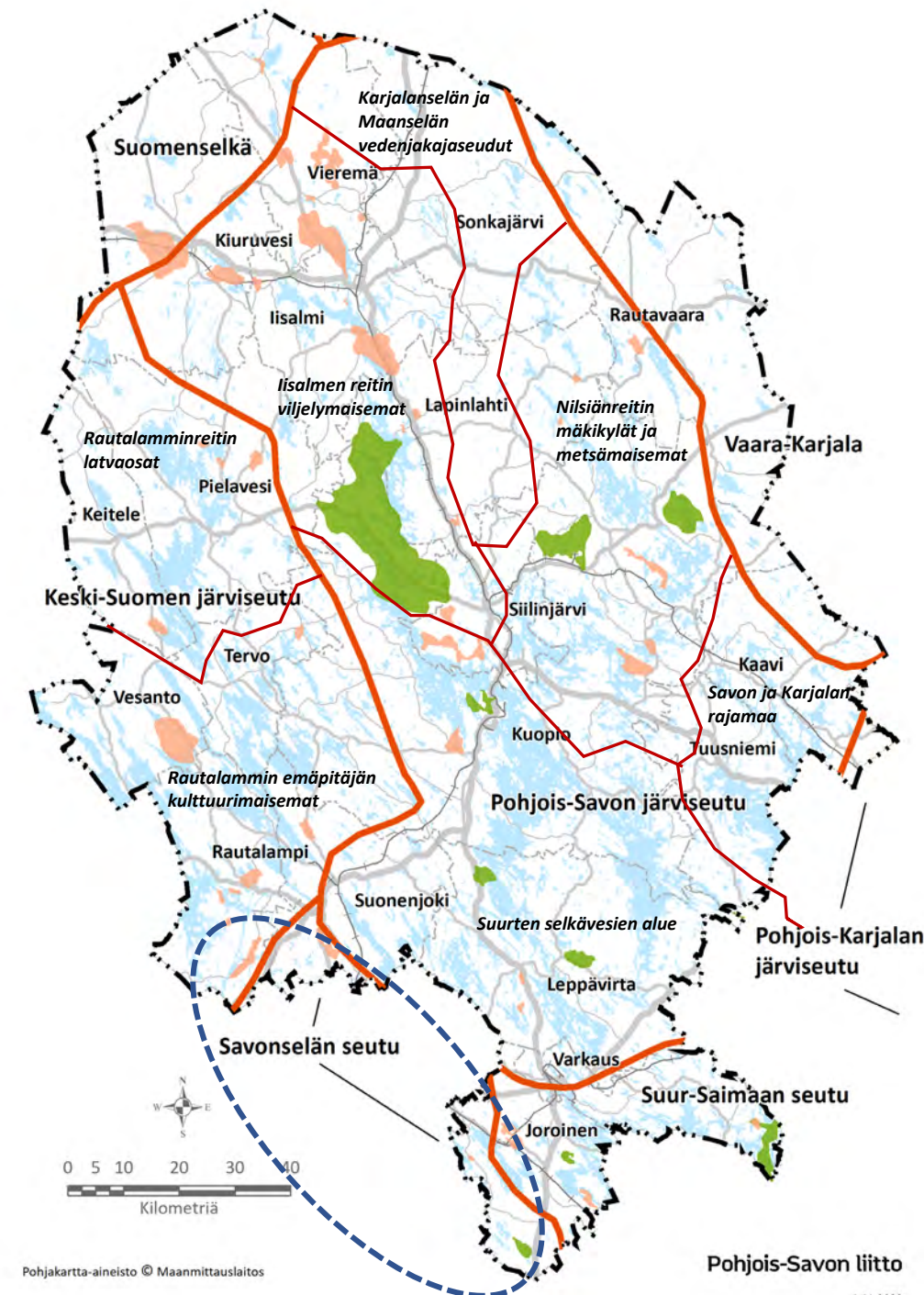
## 4.3 Savonselän seutu

Osa Suonenjoen ja Joroisten alueita kuuluu maisemallisesti Savonselän seutuun.

Savonselkä on pinnanmuodoiltaan loivinta Itäistä Järvi-Suomea, ylävää ja karua välialuetta. Järviä on ympäröiviä seutuja selvästi niukemmin.

Tasaiselle ja karulle moreeniselle maaperälle on kehittynyt soita huomattavasti enemmän kuin muualle maakuntaan. Suot ovat karuja keidassoita, vähäravinteisia rämeitä ja nevoja.

-  Maisemamaakunnan raja
-  Maisemaseudun raja
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, VAMA 2021
-  Maakunnallisesti arvokas maisema, PSL 2018





# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.4 Keski-Suomen järviseu

Maisemarakenteen ominaispiirteisiin kuuluvat kumpuilevien moreenimaiden välissä polveilevat vesireitit. Maiseman suuntautuneisuus näkyy kallioperän murroslinjoihin syntyneissä kaakko-luode suuntaisissa järvissä (Keitele, Nilakka, Iisvesi, Niinivesi).

Rautalammin emäpitäjän kulttuurimaiseman maisematyypin alueella on Pohjois-Savon mittakaavassa paljon vaurasta talonpoikaisasutusta ja kartanomaisia maatiloja, jotka liittyvät seudun historiaan suuren alueen hallinnollisena keskuksena.

Rautalammin reitin latvaosien maisematyyppi on metsien ja karujen erämaisten vesistöjen aluetta. Suoalueita on enemmän kuin Rautalammin emäpitäjän kulttuurimaiseman alueella. Koillisosassa kulkee karu ja vähäjärvinen vedenjakajaselänne, joka erottaa Kymijoen ja Vuoksen vesistöt toisistaan. Harva asutus saa paikoin vaara-asutuksen piirteitä.



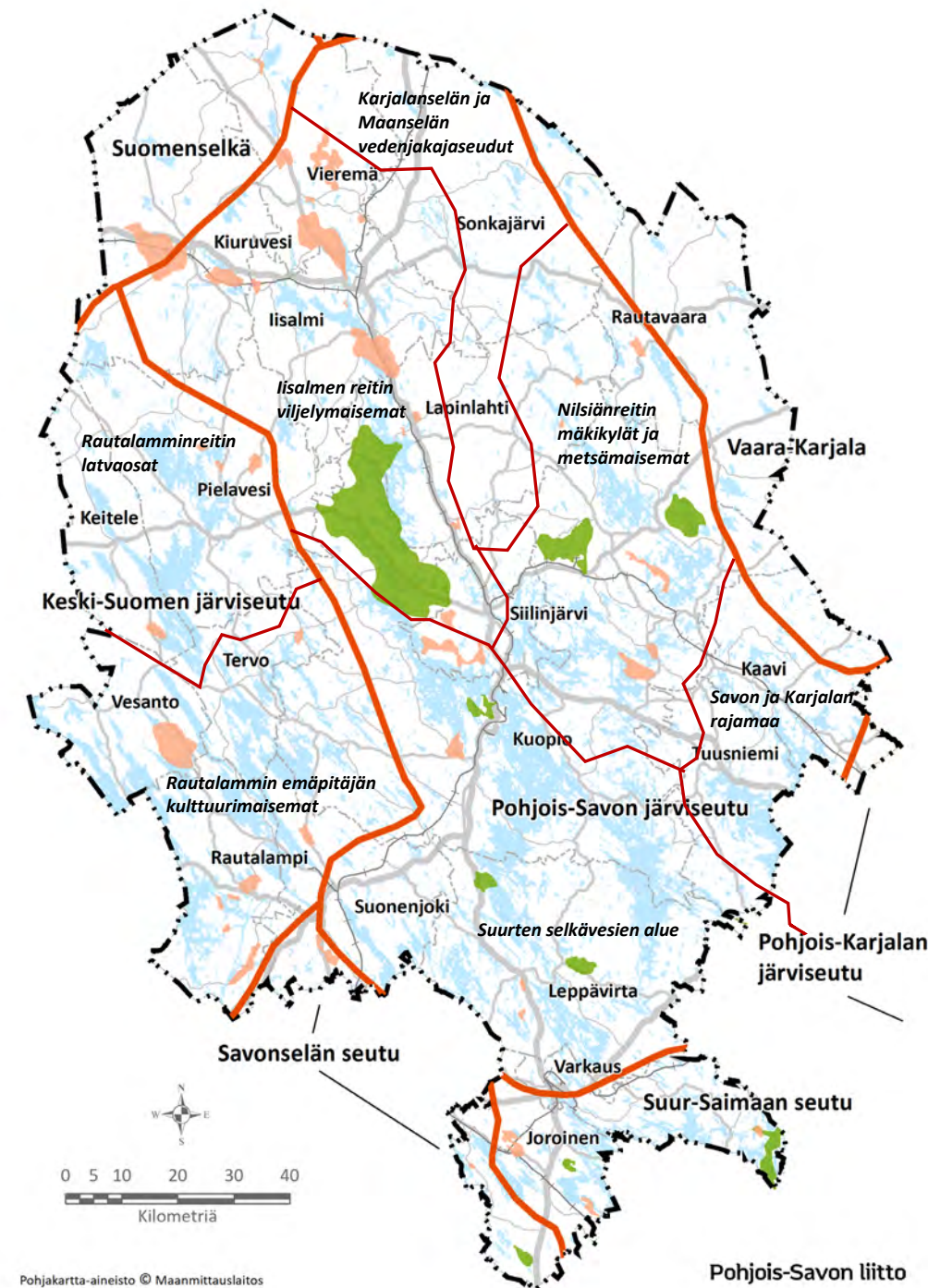
# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.5 Pohjois-Savon järviseuutu

Yleisenä maisemarakenteen ominaisuutena Pohjois-Savon järviseuudulla on ruhjelaaksojen muovaaman korkokuvan jyrkkäpiirteisyys. Maisemassa vuorottelee mosaiikkimaisesti vesistöt, pienialaiset viljelykset ja kuusivaltaiset metsät. Suuret järvet ovat maisemaa hallitseva elementti. Vaarat kohoilevat selvästi mäkisenkin horisontin yläpuolelle. Komeimpia ovat kvartsiittivuoret: Nilsin vaarat, Pisa ja Kinahmi sekä Puijo.

Maisematyypit:

- Iisalmen reitin viljelymaisemat
- Karjalanselän ja Maanselän vedenjakajaseudut
- Suurten selkävesien alue
- Nilsin reitin mäkikylät ja metsämaisemat
- Savon ja Karjalan rajamaa.

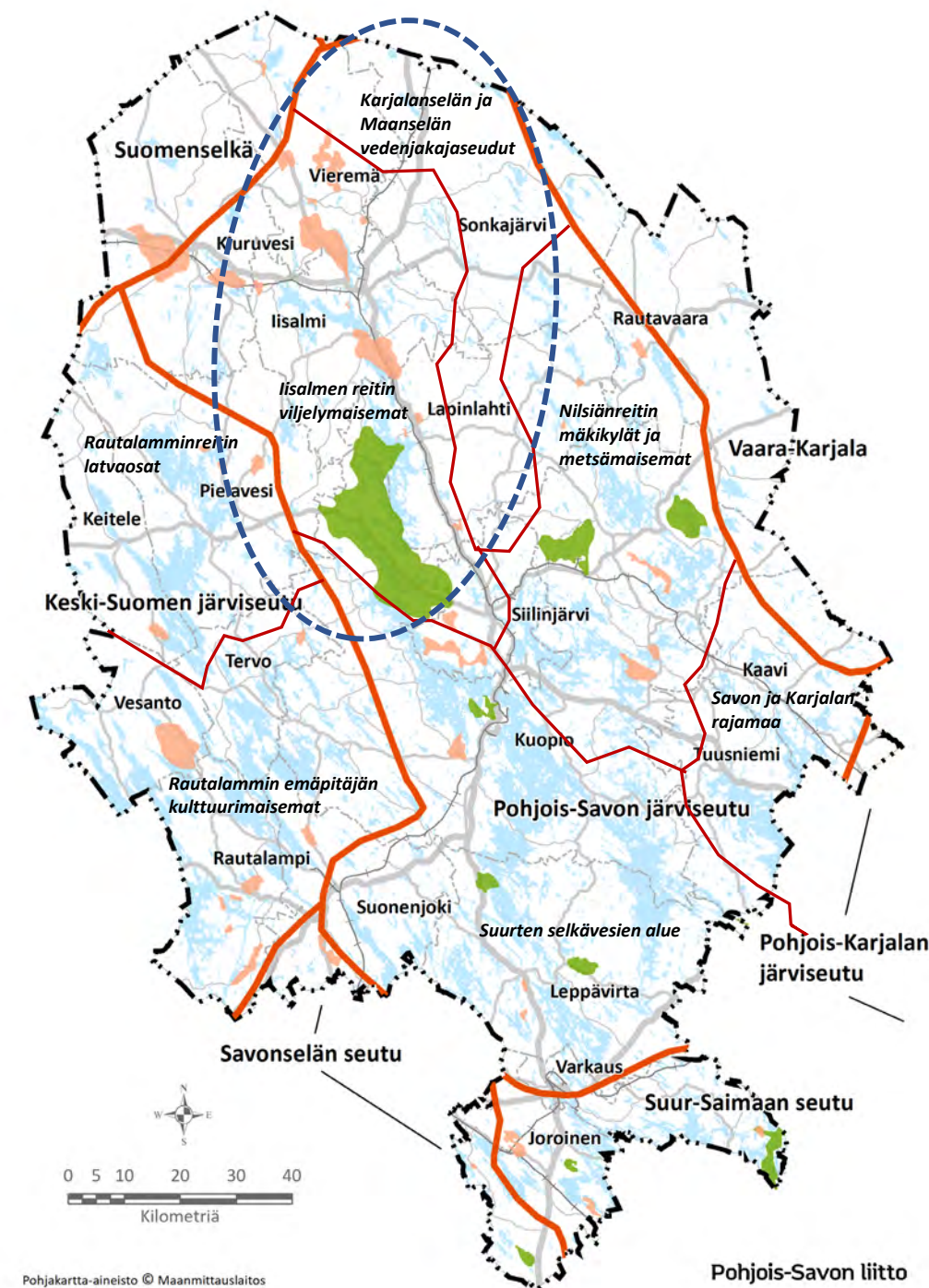




# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.5 Pohjois-Savon järviseu

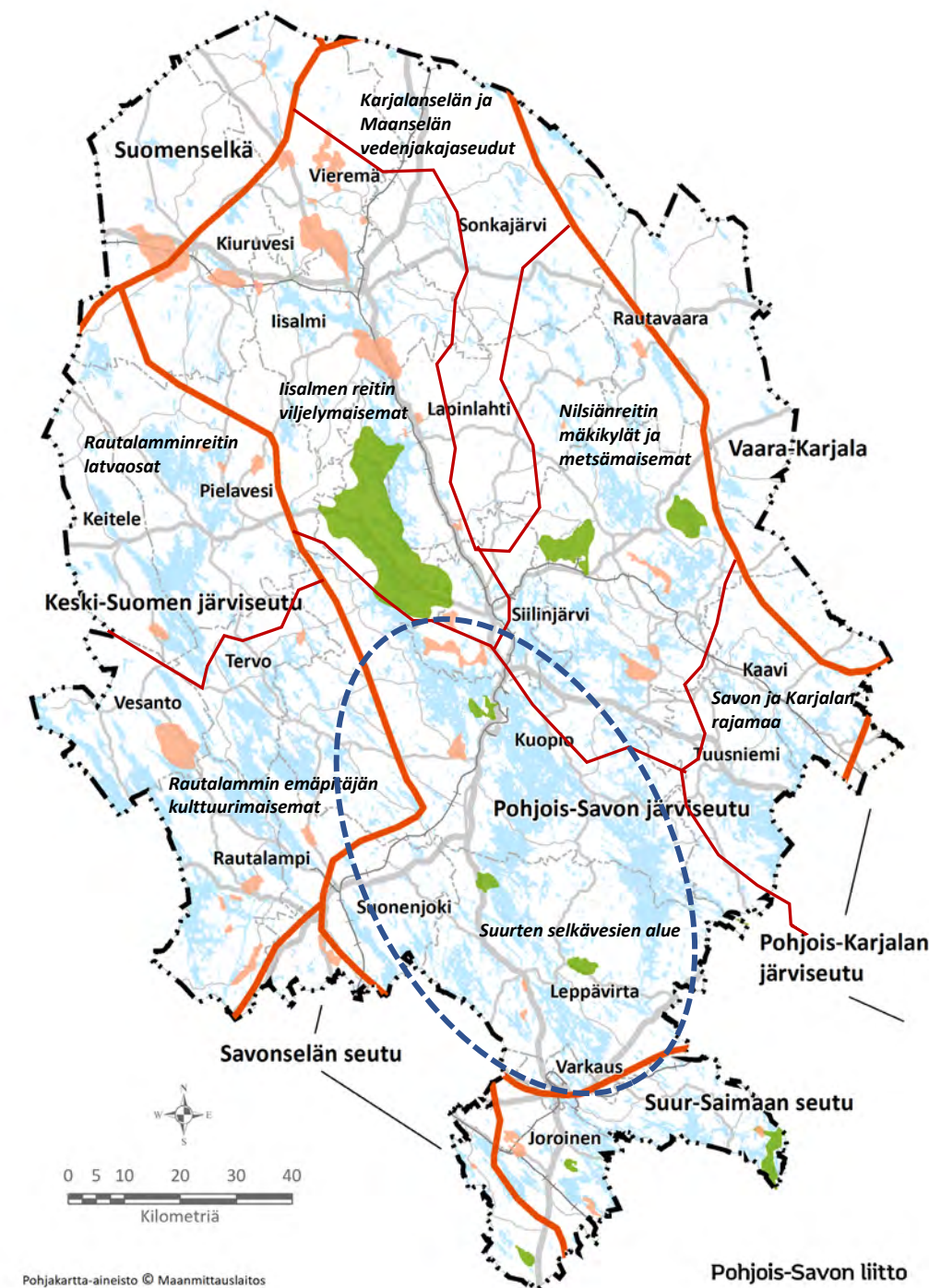
- **Iisalmen reitin viljelymaisemat** perustuvat maaperän savikkoihin ulottuvat Iisalmen, Kiuruveden ja Sonkajärven tienoilta Lapinlahdelle, Maaningalle ja Siilinjärvelle. Alueen vesistöt ovat matalia ja pohjoiseen mentäessä järvet vähenevät, niiden koko pienenee ja soiden määrä lisääntyy. Kylät ovat melko hajanaisia rantakyläiä. Taajamat sijaitsevat järvien rannoilla ja / tai harjun tuntumassa.
- **Karjalanselän ja Maanselän vedenjakajaseudut** ovat maisemakuvaltaan metsäisiä, soisia, karuja ja mäkisiä alueita. Maisemaa luonnehtii vaara- ja mäkiasutus. Maisematyyppi sijoittuu Pohjois-Savon koillisosan vähäjärviselle vedenjakaja-alueelle. Soiden osuus pinta-alasta on suuri. Maaperä on karua, joten toimeentulo on muodostunut kaskeamisesta, pienkarjataloudesta ja metsätaloudesta.



# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.5 Pohjois-Savon järvisseutu

- Suurten selkävesien alueella** järvet ovat suuria ja komeita, niillä on sekä tiuhoja saaristoja että avaria selkävesiä, kuten Suvasvedellä, Kallavedellä ja Juojärvellä. Maisematyypille on luonteenomaista suurten järvien avarat selkävedet mutkittelinevillä rantaviivoineen. Selkävesillä on selkeitä harjujaksoja ja tiheää saaristoa. Mäkimaaston korkokuva on vaihteleva ja jyrkkäpiirteinen. Kuusivaltaiset metsät hallitsevat maisemakuvaa. Pienet peltoalat sijoittuvat järvien rannoille sekä mäkien viljaville lakialueille ja rinteille. Asutus on keskittynyt vesistöreittien ja harjujen solmukohtiin.

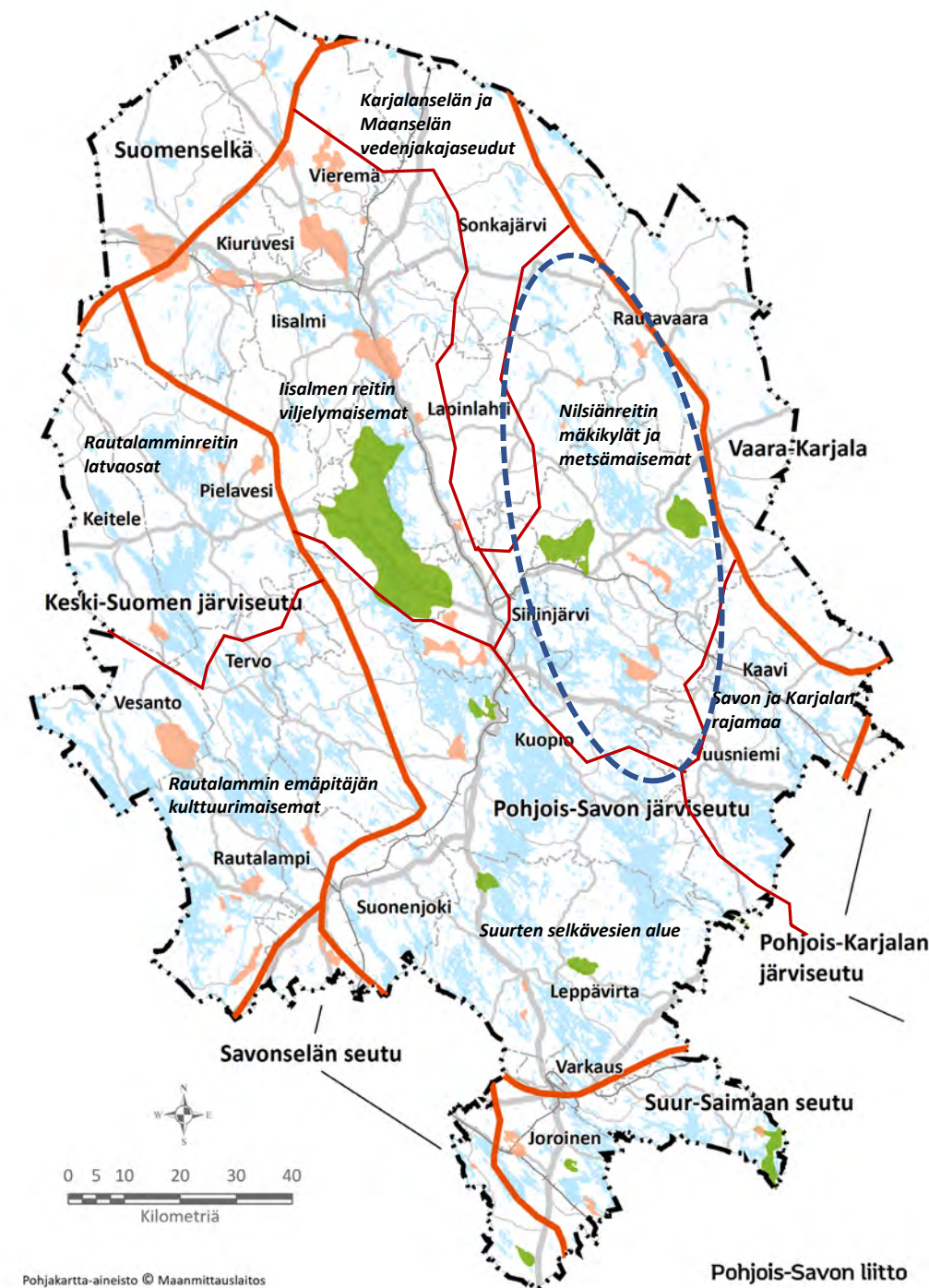




# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.5 Pohjois-Savon järviseu

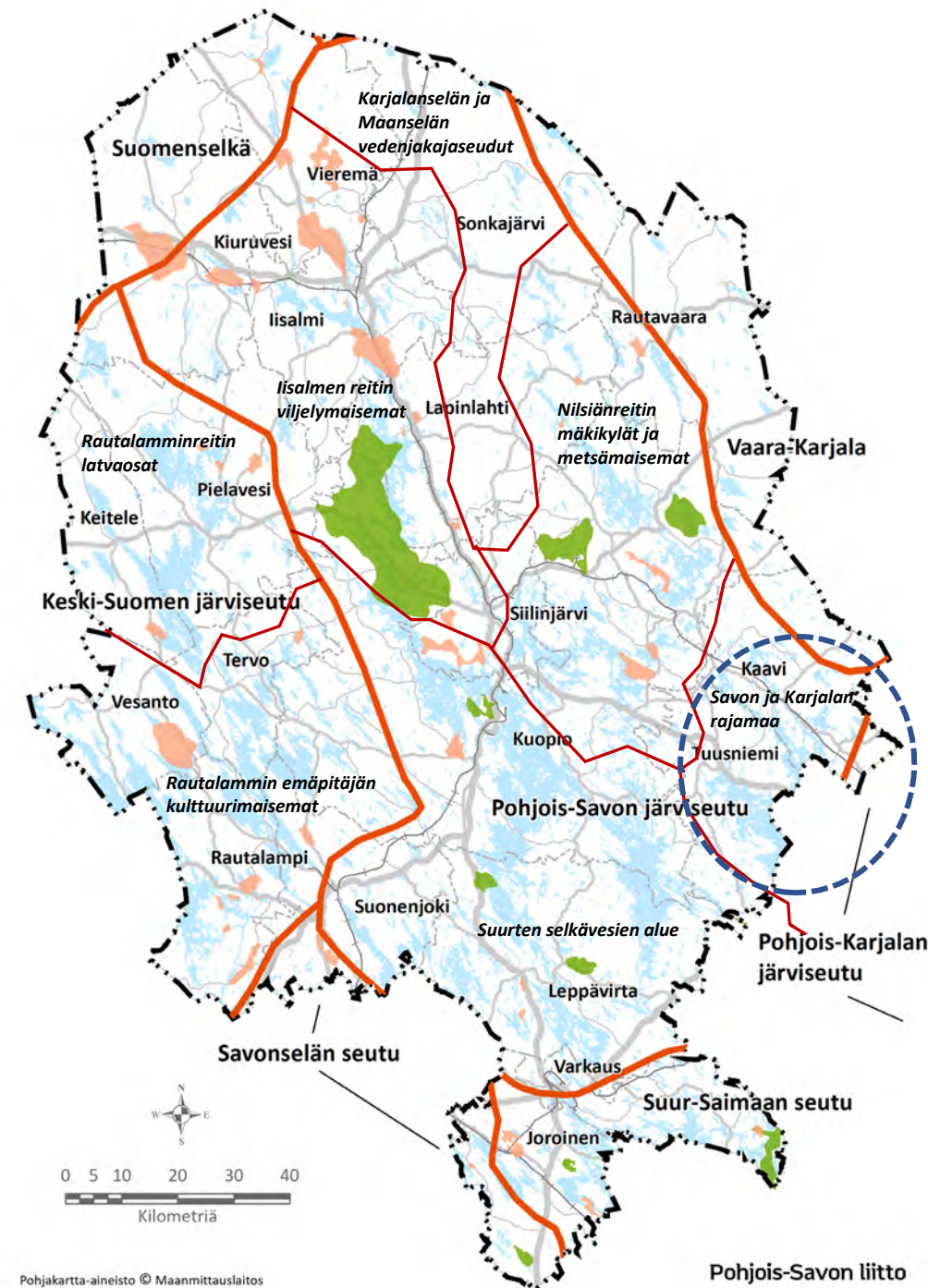
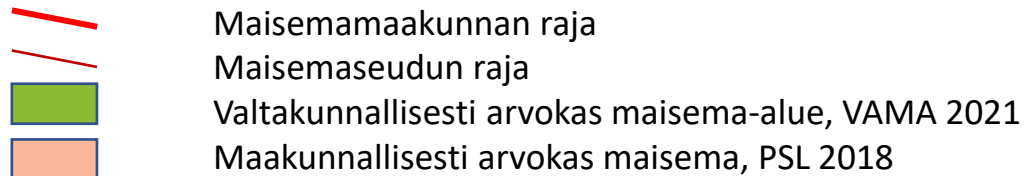
- Nilsin reitin mäkikylät ja metsämaisemat.**  
Alueelle on tyypillistä lukuisat pienet ja matalat vesistöt ja siellä sijaitsevat Pohjois-Savon merkittävimmät joet. Eteläosissa kallioperän ruhjeisiin syntyneet suuremmat pirstaleiset järvet ovat vehmaiden maa-alueiden ja saaristojen halkomia. Maiseman suuntautuneisuudesta kertovat samansuuntaiset selkeämuotoiset harjujaksot. Kasvillisuus on erityisen rehevää. Nilsissä ja Juankoskella maisemaa hallitsevat mäkisen horisontin yläpuolelle kohoavat vaarat (kvartsiittivuoret).



# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 4.5 Pohjois-Savon järviseltu

- Savon ja Karjalan rajamaan** maisematyyppi on siirtymävyöhykettä, jossa Pohjois-Karjalan järviseltu vaihtuu Juojärven kautta jyrkkäpiirteiseen Pohjois-Savon järviseltuun. Ruhjelaakson muovaamaan korkokuvaan liittyy laaja-alaisia jyrkkärinteisiä kohoumia. Järvet ovat suuria ja varsinkin Juojärvellä on tiuhoja saaristoja ja avaria selkävesiä. Asutus on keskittynyt keskusalueella kyliin viljaville rannoille. Kaskitalouden vaikutus on havaittavissa kuusivaltaisissa metsissä.





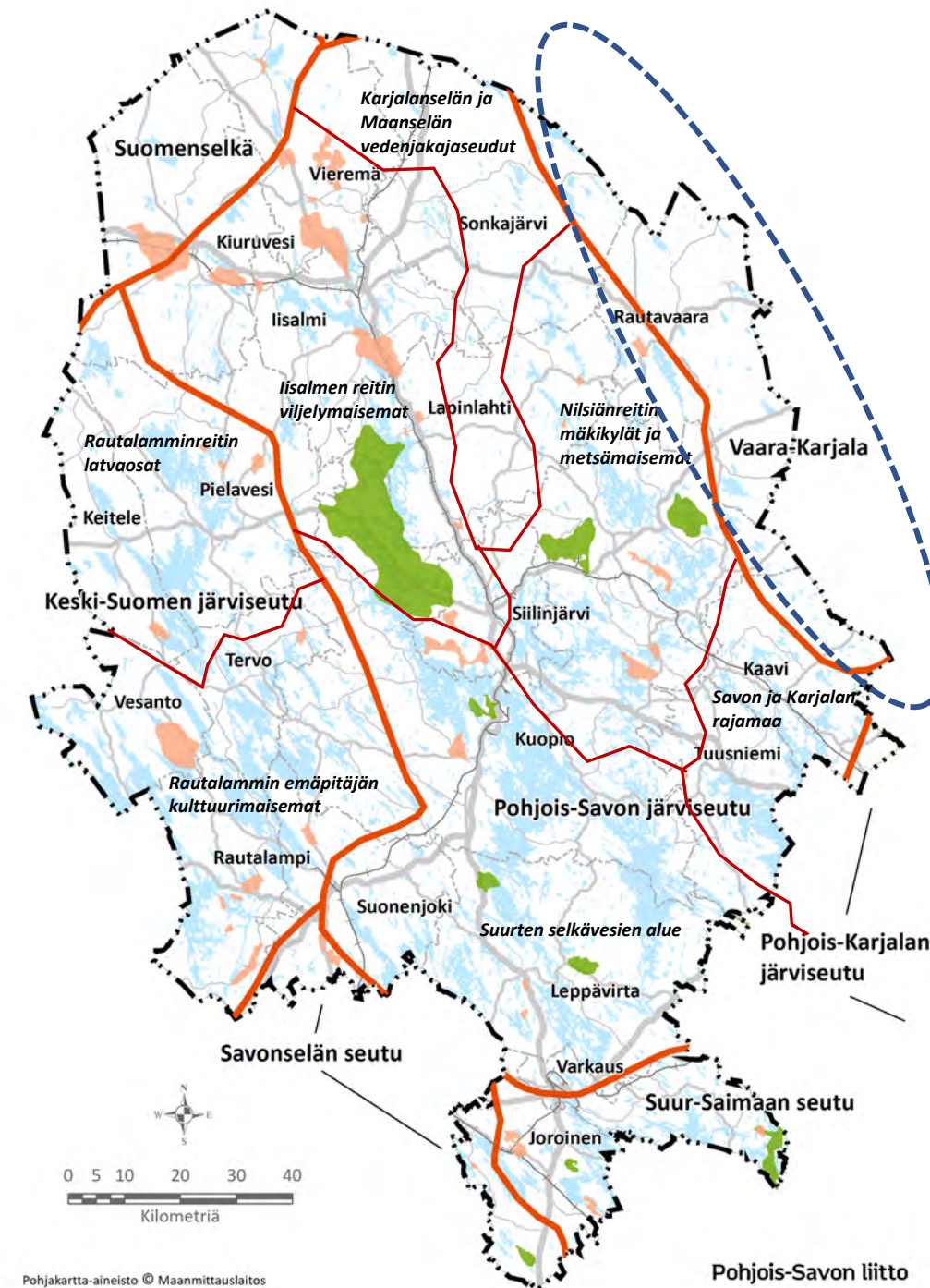
# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 5. Vaara-Karjala

Pohjois-Savon koillisosa kuuluu Vaara-Karjalan maisemamaakuntaan ja on sen Läntisen erämaan maisematyyppiä.

Vaara-Karjalan maisemalle on tyypillistä luoteesta kaakkoon kulkevat vaaraselänteet ja niiden väliin jäävät soiset metsämaat ja järvet. Asutus ja viljelykset sijoittuvat usein vaarojen lakialueille ja rinteille. Vaaramaisema on karua metsäseutua.

-  Maisemamaakunnan raja
-  Maisemaseudun raja
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, VAMA 2021
-  Maakunnallisesti arvokas maisema, PSL 2018



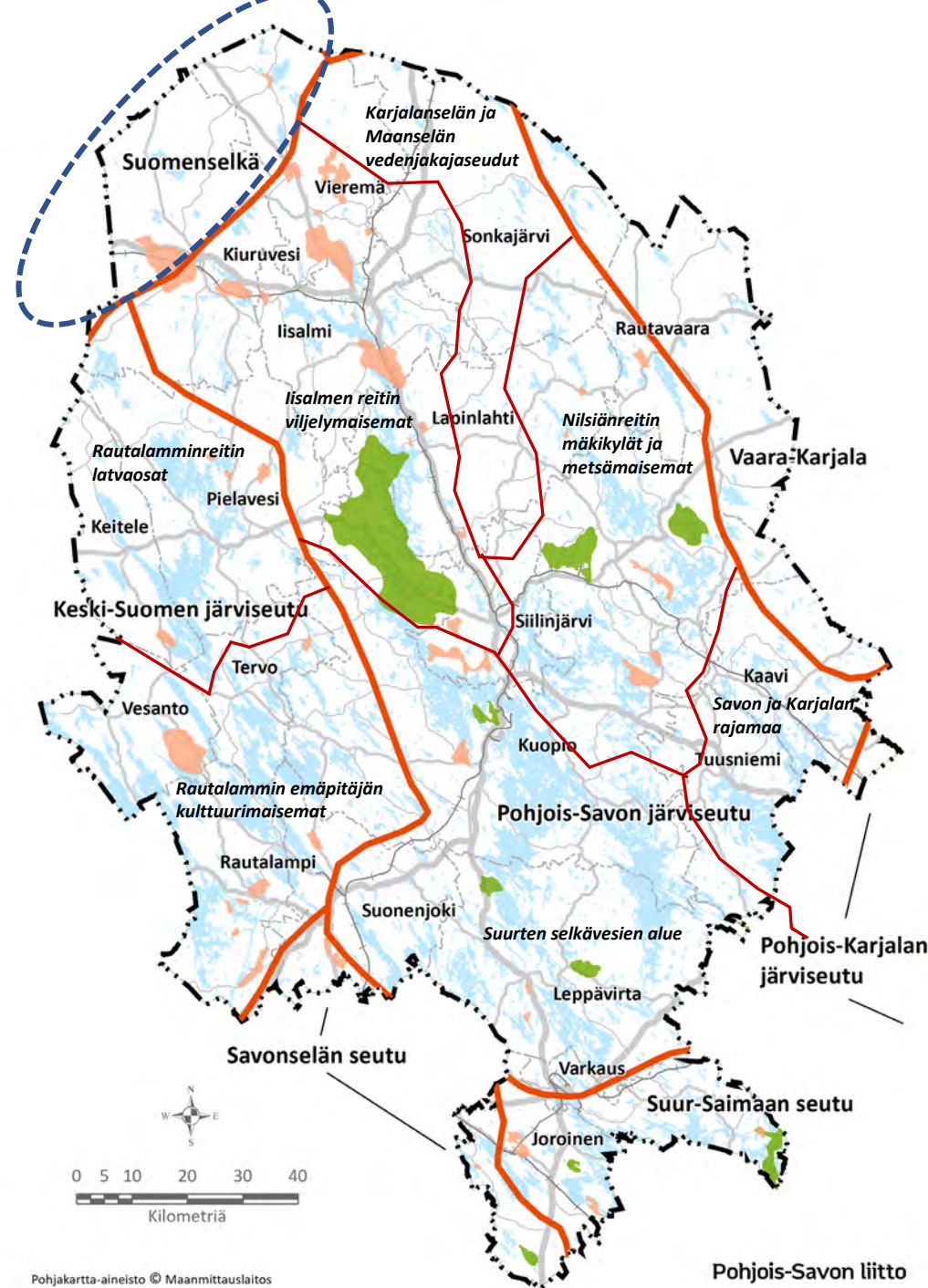
# Pohjois-Savon maisemaseudut

## 6. Suomenselkä

Pohjois-Savon luoteisosa kuuluu Suomenselän maisemamaakuntaan.

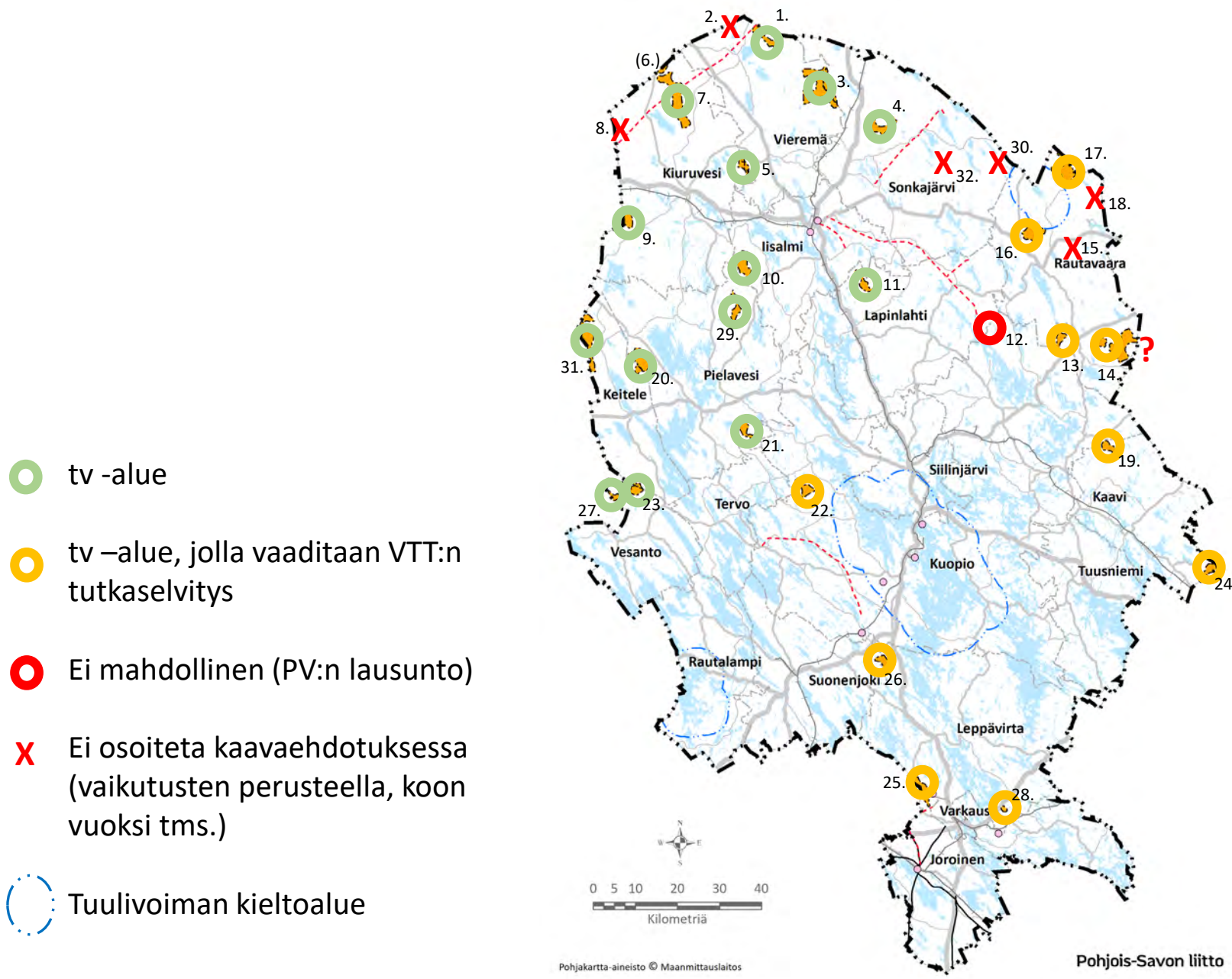
Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu, joka jakaa vedet Pohjanmaan jokiin ja Järvi-Suomen vesistöihin. Alueen maasto on melko tasaista ja suhteelliset korkeuserot ovat pienet. Paikoin maasto kumpuilee kasaumamoreenien vaikutuksesta. Kasvillisuus on karua mäntykangasta ja suota. Vesistöjä on vähän.

-  Maisemamaakunnan raja
-  Maisemaseudun raja
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, VAMA 2021
-  Maakunnallisesti arvokas maisema, PSL 2018





# Tuulivoima maakuntakaavaehdotuksessa



|     | Kohde                          | Kohteen sijainti      | Voimat, teor. | Voimat, tot. |
|-----|--------------------------------|-----------------------|---------------|--------------|
| 1.  | Murtomäki                      | Vieremä               | 19            | 13           |
| 2.  | Linnalankangas                 | Vieremä               |               |              |
| 3.  | Kurvilanmäki                   | Vieremä/Sonkajärvi    | 64            | 43           |
| 4.  | Honkamäki                      | Sonkajärvi            | 23            | 15           |
| 5.  | Peräsuo                        | Kiuruvesi/Vieremä     | 9             | 6            |
| 6.  | Konnunsuo                      | Kiuruvesi             |               |              |
| 7.  | Rikkasuo-Konnunsuo (Lapinsalo) | Kiuruvesi             | 53            | 35           |
| 8.  | Verkasuo                       | Kiuruvesi             |               |              |
| 9.  | Lauluräme                      | Kiuruvesi             | 13            | 9            |
| 10. | Vuorimäki                      | Iisalmi               | 23            | 15           |
| 11. | Iso Petäjämäki                 | Lapinlahti            | 15            | 10           |
| 12. | Hukkamäki/Riitamäki**          | Lapinlahti/Kuopio     |               |              |
| 13. | Ruukinsalo**                   | Kuopio                | 8             | 5            |
| 14. | Suurisuo/Jalkalansuo** ?       | Rautavaara            | 44            | 29           |
| 15. | Miilusuo**                     | Rautavaara            |               |              |
| 16. | Taivalsuo**                    | Rautavaara            | 22            | 15           |
| 17. | Maaselänmäki**                 | Rautavaara            | 30            | 20           |
| 18. | Kuohunlehto**                  | Rautavaara            |               |              |
| 19. | Keinalanautio**                | Kaavi                 | 9             | 6            |
| 20. | Muntterinkangas                | Keitele/Pielavesi     | 29            | 19           |
| 21. | Ruokosuo (Vornankorpi)         | Pielavesi             | 10            | 7            |
| 22. | Kytökangas (Junnunmäki)**      | Kuopio                | 12            | 8            |
| 23. | Kalettomansuo                  | Keitele/Vesanto       | 11            | 7            |
| 24. | Rajarimpi**                    | Kaavi                 | 11            | 7            |
| 25. | Korpisenkangas**               | Leppävirta/Joroinen   | 16            | 11           |
| 26. | Saaristenmäki**                | Suonenjoki/Leppävirta | 8             | 6            |
| 27. | Oinaskylä                      | Vesanto               | 6             | 5            |
| 28. | Konkanmäki*/**                 | Leppävirta            | 3             | 3            |
| 29. | Katajamäki                     | Pielavesi             | 13            | 9            |
| 30. | Palomäki                       | Sonkajärvi            |               |              |
| 31. | Kangasjärvi                    | Keitele               | 49            | 33           |
| 32. | Huttusenlehto                  | Sonkajärvi            |               |              |
|     | <b>yhteensä</b>                |                       | <b>500</b>    | <b>336</b>   |

# Tuulivoima-alueiden näkyvyysvyöhykkeet

## "lähialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 0–5 kilometriä

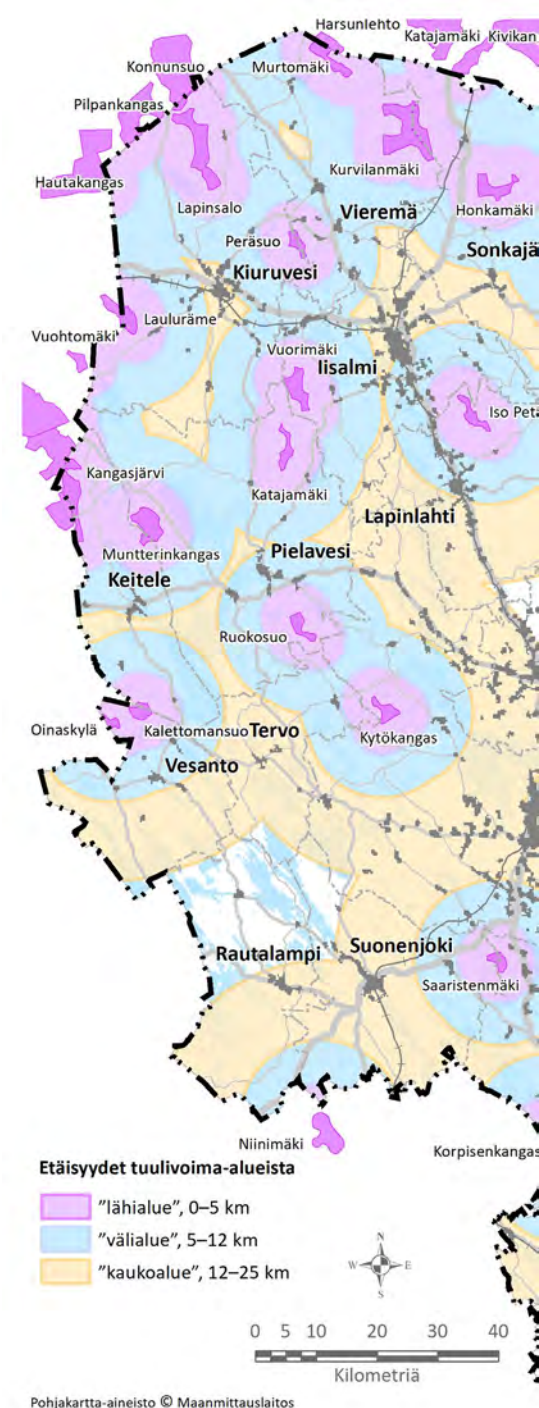
- Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta eli noin 0-2 km etäisyyttä voimaloista.
- Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa.
- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

## "välialue", etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

## "kaukoalue", etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet "sulautuvat" kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä.



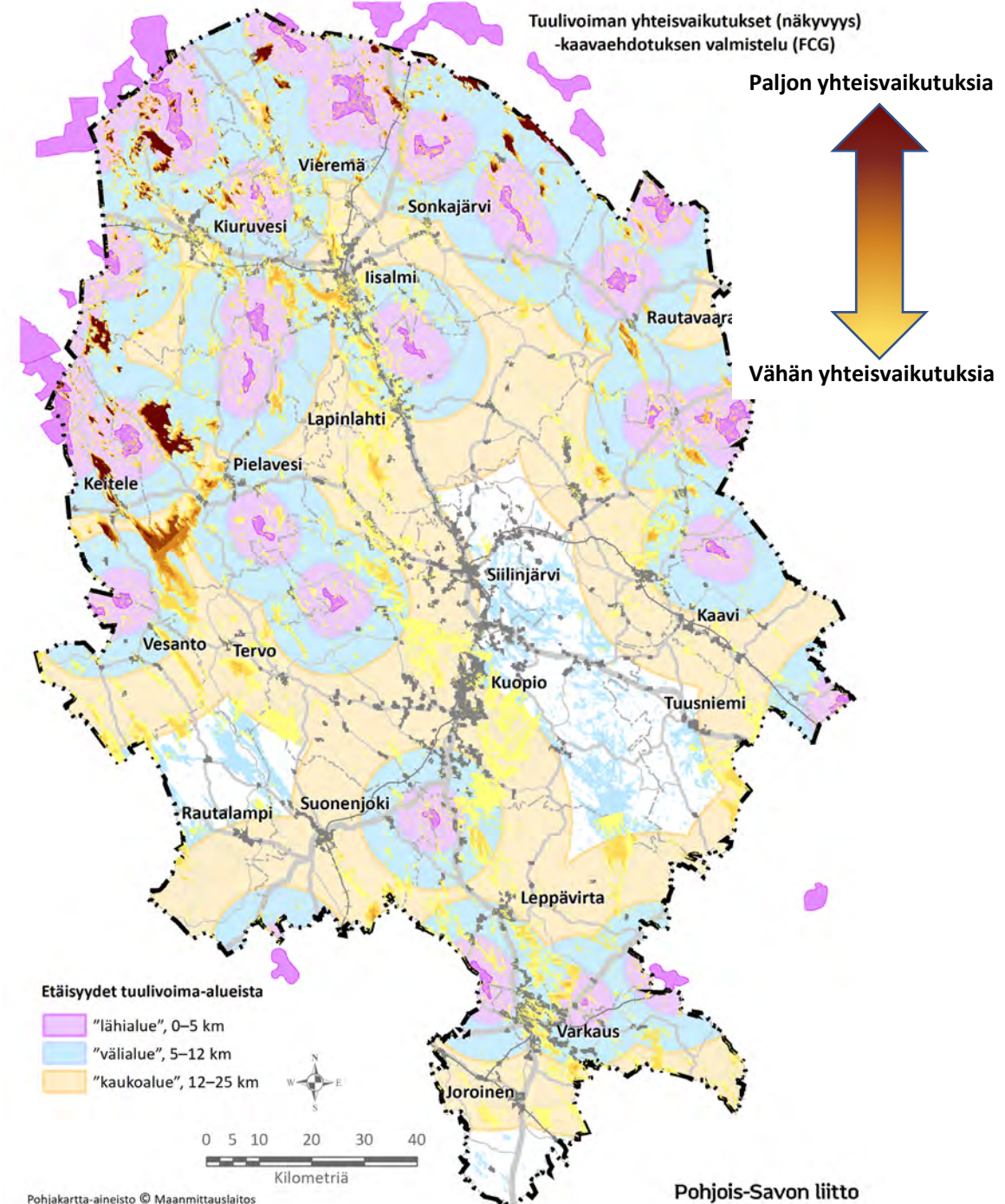


# Tuulivoimapotentiaalien alueiden yhteisvaikutus - näkyvyys (FCG Oy)

Tuulivoima-alueiden näkyvyysanalyysi laadittiin 800x800 metrin teoreettiselle tuulivoimalaverkostolle ja se kuvaa teoreettisesti voimaloiden näkyvää määrää kullekin alueelle. Tuulivoimaloiden korkeudeksi on määritetty 300m ja katsojan silmäkorkeudeksi 1,65 metriä. Voimaloiden maksimi näkyvysetäisyys on 30km.

Näkyvyysmallinnuksessa on muodostettu alueen korkeuskäyrien perusteella korkeusmalli (50 m resoluutio), jonka päälle on lisätty tieto Corine-aineistosta. Corine-aineisto sisältää tiedon alueen maankäytöstä ja kasvillisuudesta. Kasvillisuuden korkeudelle on määritetty mallinnuksessa seuraavat arvot; Lehti- ja havumetsät; 20 m, seka- ja havumetsät kalliomaalla; 15 m, sekametsät turve- ja kivennäismaalla; 20 m ja muut luokat; 0 m.

Mallinnuksessa on otettu huomioon myös naapurimaakuntien tuulivoima-alueet (vireillä olevat tai valmiit yleis- ja maakuntakaavat).



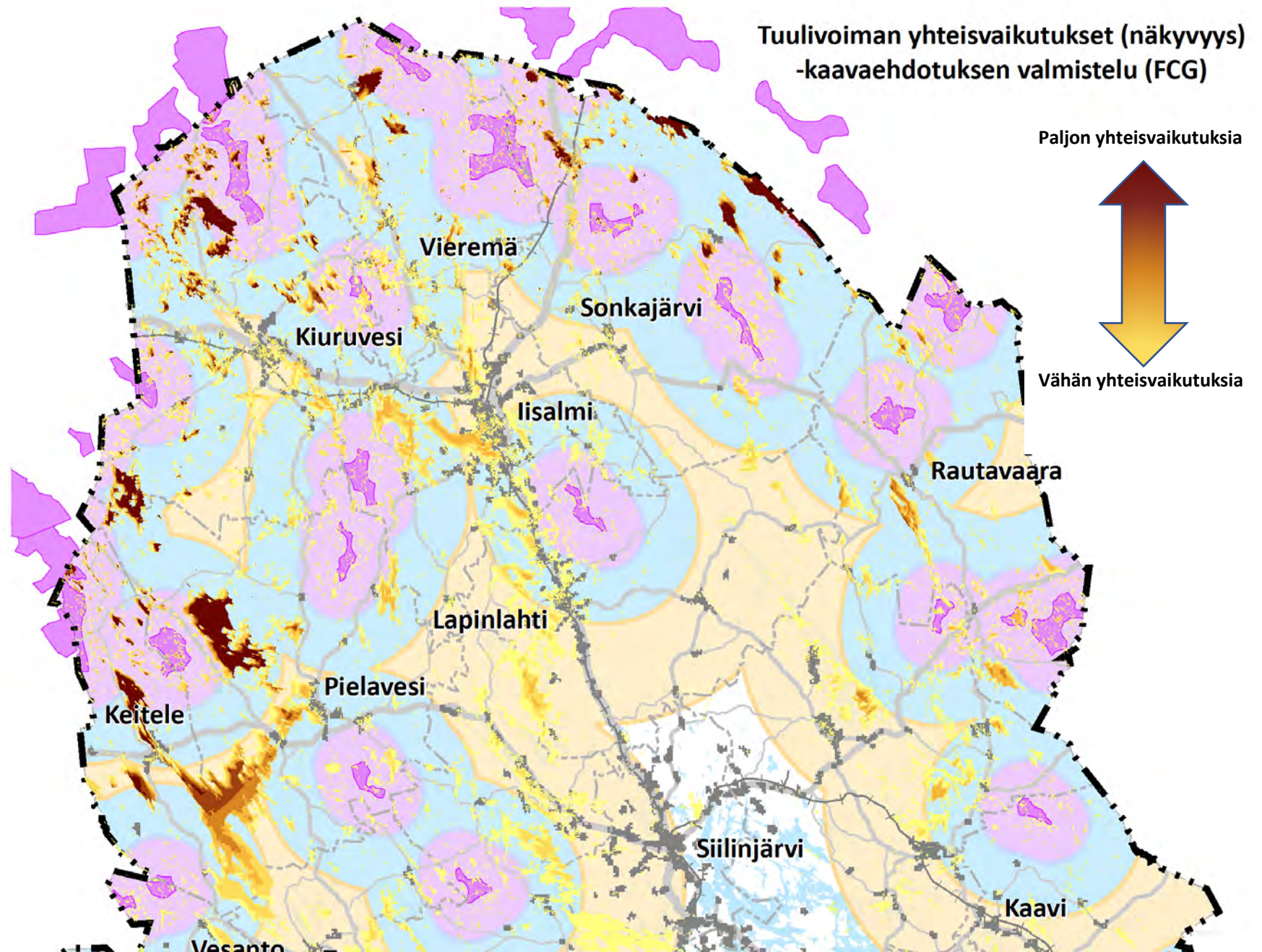


# Yhteisvaikutukset

Laajimmat yhteisvaikutukset Ylä-Savossa; erityisesti Kiuruvedellä, Vieremällä, Sonkajärvellä, Keiteleellä ja Pielavedellä (järvialueilla).

## Etäisyydet tuulivoima-alueista

- "lähialue", 0–5 km
- "välialue", 5–12 km
- "kaukoalue", 12–25 km





# Yhteisvaikutukset

Tuulivoiman yhteisvaikutukset (näkyvyys)  
-kaavaehdotuksen valmistelu (FCG)

Yhteisvaikutukset ovat maltillisempia maakunnan eteläosassa. Vähäisiä yhteisvaikutuksia Leppävirran ja Varkauden alueella.

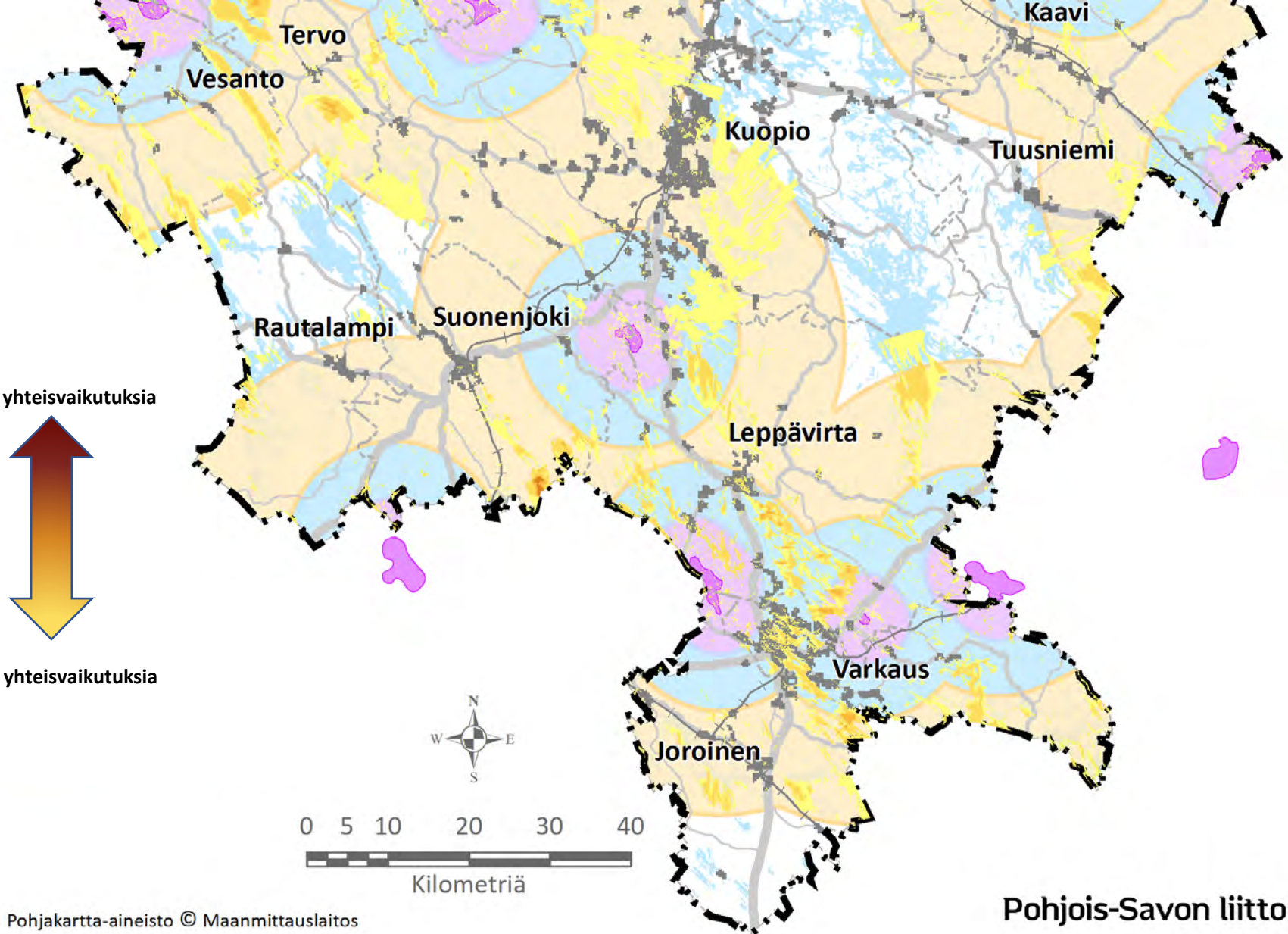
Etäisyydet tuulivoima-alueista

- "lähialue", 0–5 km
- "välialue", 5–12 km
- "kaukoalue", 12–25 km

Paljon yhteisvaikutuksia



Vähän yhteisvaikutuksia



Pohjakartta-aineisto © Maanmittauslaitos

Pohjois-Savon liitto

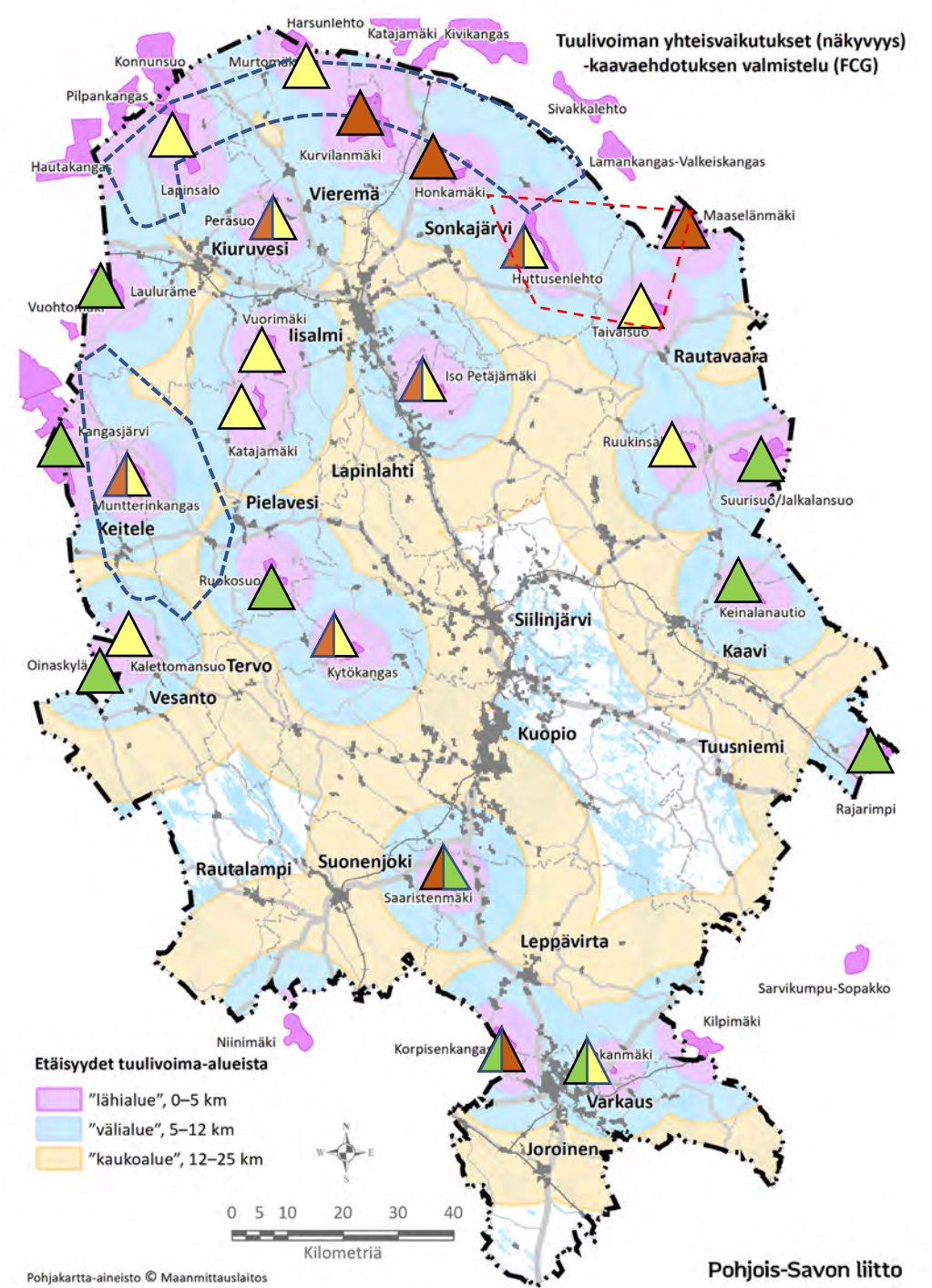
12.10.2022

# Yhteisvaikutukset -maisemallinen herkkyys

Maiseman herkkyyttä kuvaava asteikko on esitelty tarkemmin diassa 8.

-  vähäinen herkkyys
-  kohtalainen herkkyys
-  suuri herkkyys
-  eniten yhteisvaikutuksia
-  maankäytön ristiriitoja

Kunkin alueen maisemallista herkkyyttä kuvataan tarkemmin kohdekorteissa.





# Yhteenveto maisemallisista vaikutuksista

## - alueet, joilla maiseman herkkyys suuri/osittain suuri



- 3. Kurvilanmäki
- 4. Honkamäki
- 17. Maaselänmäki

Näiden tuulivoimapotentialien alueiden lähivyöhykkeellä (0-5 km) sijaitsee maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Voimaloilla on dominoiva näkyvyys alueen vesistöillä ja avosoilla sekä esim. Sukevan taajamaan.

Lisäksi alueilla muodostuu eri tuulivoima-alueiden yhteisvaikutusta.

Maisemallisia hättävaiikutuksia voi lieventää esim. sijoittamalla tuulivoimarakentaminen etäämmälle maisemallisesti herkimmistä kohteista.



- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 11. Iso-Petäjämäki  | 25. Korpisenkangas |
| 20. Muntterinkangas | 26. Saarisenmäki   |
| 22. Kytökangas      | 32. Huttusenlehto  |
| 33. Peräsuo         |                    |

Näiden tuulivoimapotentialien alueiden lähivyöhykkeellä (0-5 km) on joitakin maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Osittain taas maiseman herkkyys on pientä tai kohtalaista mm. sulkeutuvien, metsäisten näkymien vuoksi.

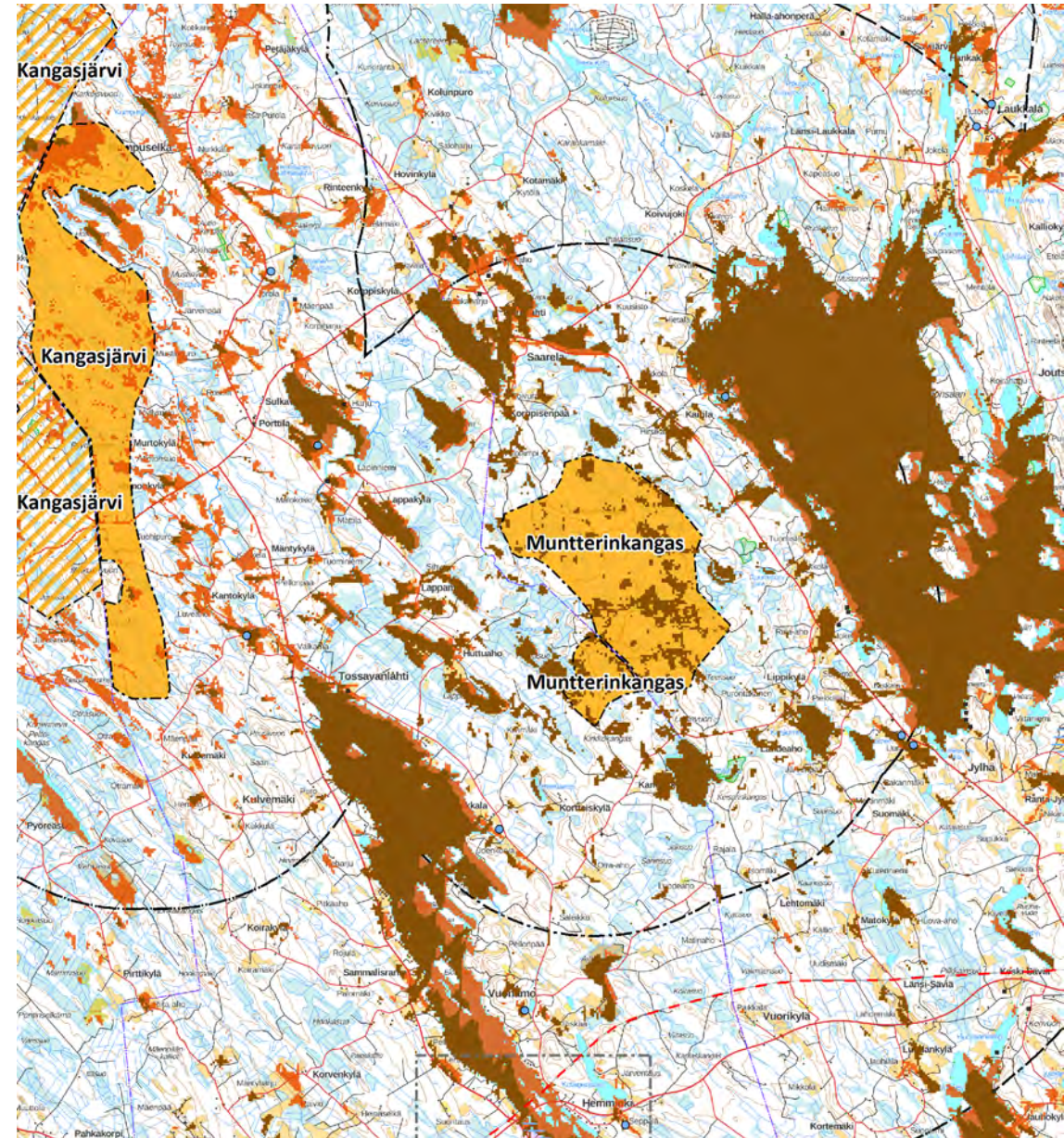
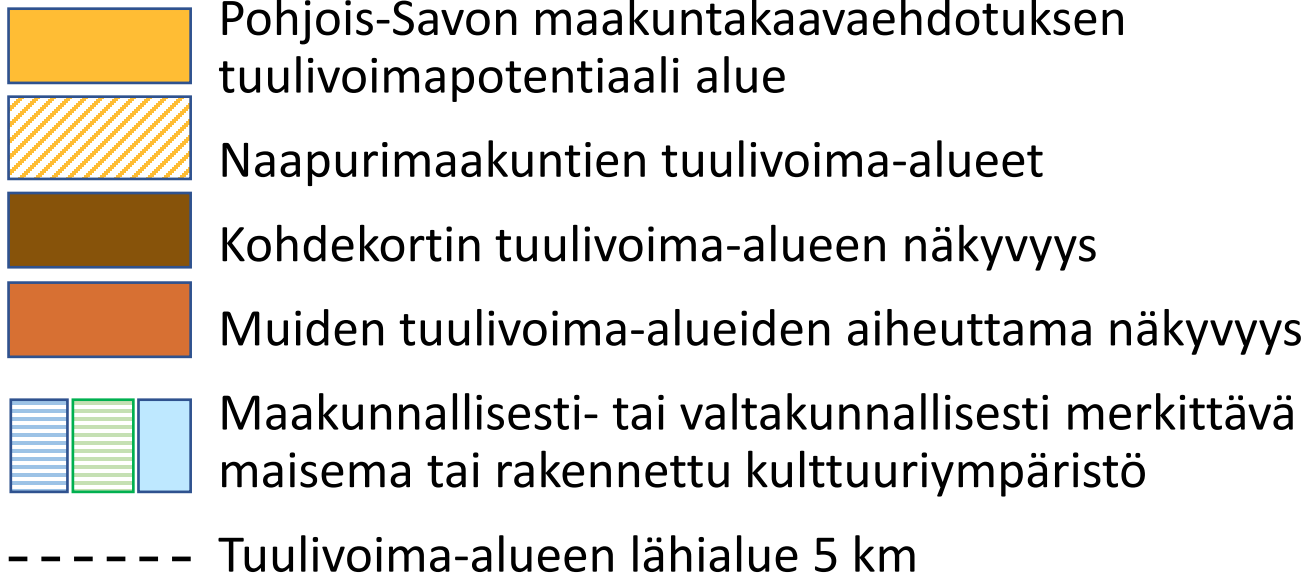
Voimaloilla on dominoiva näkyvyys alueen vesistöillä erityisesti Pielavesi-järvellä ja Nilakan Vuonamonlahdella, joille osuvat myös suurimmat yhteisvaikutukset. Maankäytön ristiriitaa mm. luontomatkailun kanssa on Huttusenlehdon ja Maaselänmäen tuulivoima-alueiden kohdalla.

Hättävaiikutuksia voi lieventää esim. sijoittamalla tuulivoimarakentaminen etäämmälle maisemallisesti herkimmistä kohteista.

# Tuulivoimapotentiaalien alueiden kohdekortit 24 kpl

Tuulivoima-alueiden näkyvyysanalyysi laadittiin 800x800 metrin teoreettiselle tuulivoimalaverkostolle ja se kuvastaa teoreettisesti voimaloiden näkyvyyttä.

Kohdekortissa kuvataan tuulivoima-alueen sijainti, pinta-ala, arvio voimaloiden määrästä, teknis-taloudellinen luokitus (P-S tuulivoimapotentiaaliselvitys, FCG Oy, 2021) ja kuvataan maisemalliset vaikutukset.

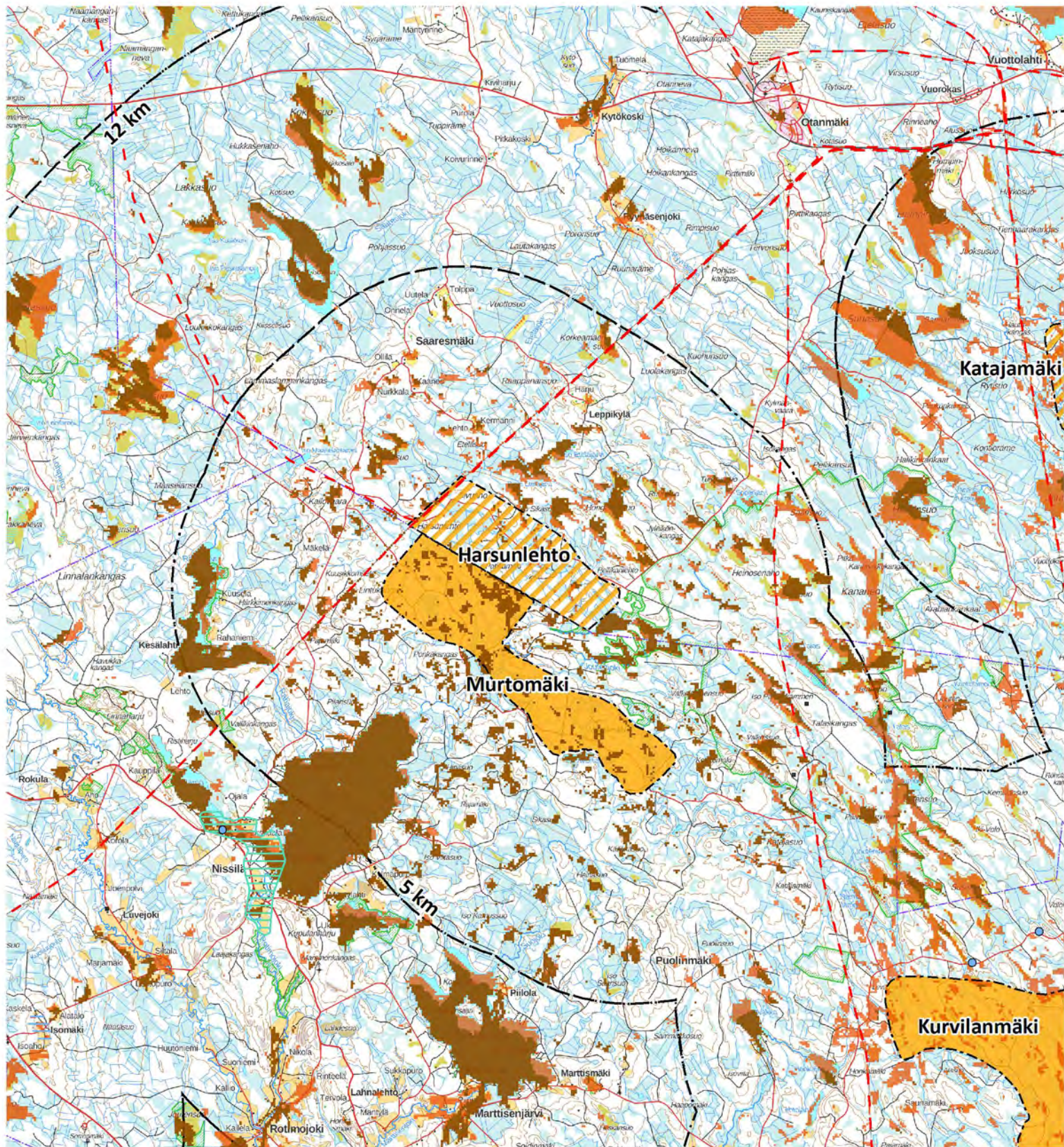




Liitteet;

Tuulivoimapotentiaalien alueiden kohdekortit





## Kohdekortti 1. Murtomäki

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknistaloudellinen luokitus:**

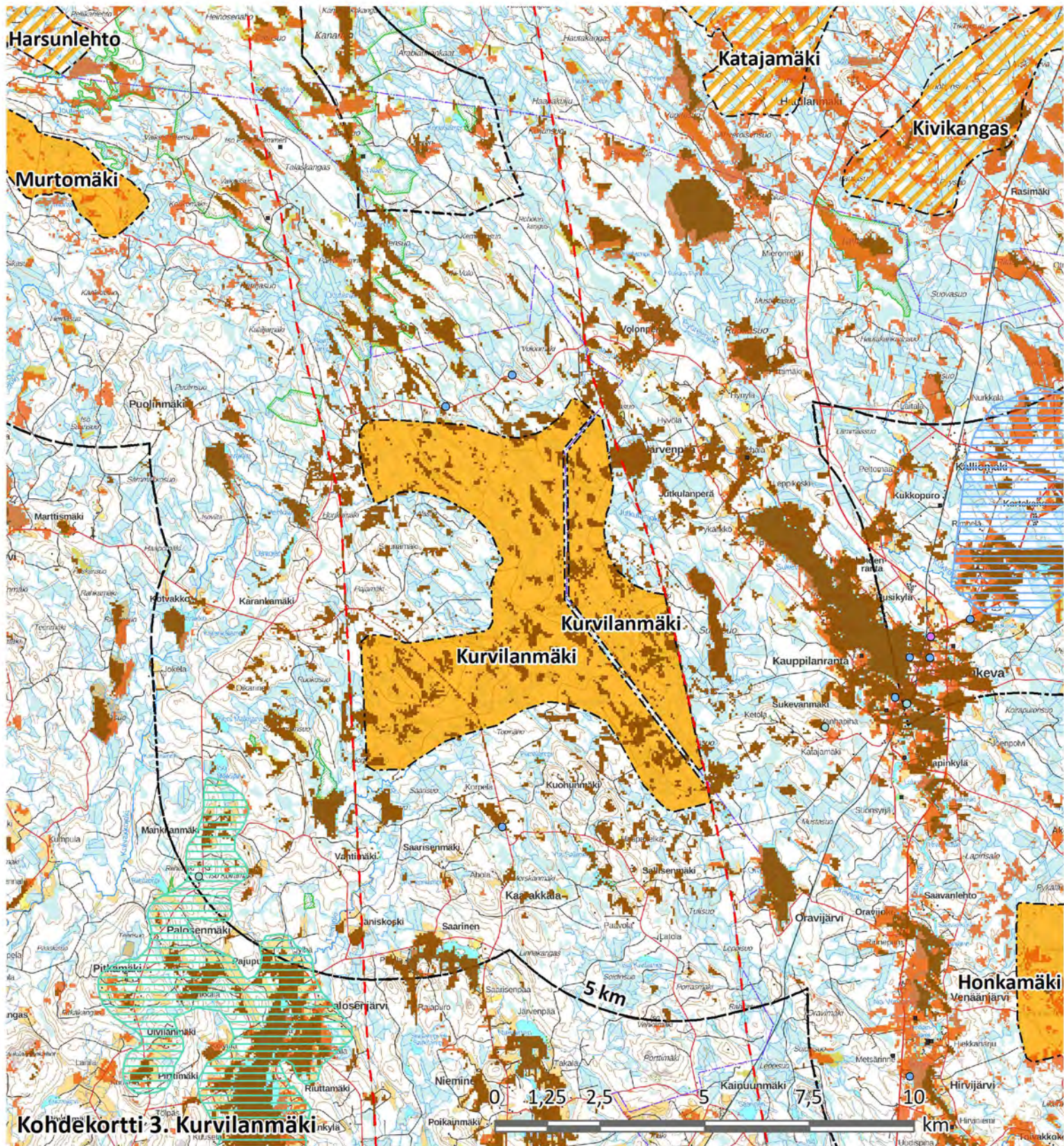
**Maisemalliset vaikutukset:**

Vieremä, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 25 km kuntakeskuksesta pohjoiseen  
1 200 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 19 kpl, toteutettavissa noin 13 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s, Lähin sähköjohto 0,5 km,  
lähin muuntaja noin 5 km

Sijoittuu Suomenselän alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys vesistöille  
Rotimo, Rahajärvi ja Hällämö. Marttisenjärvelle näkymä > 5 km. Maakunnallisesti  
arvokas maisema-alue Nissilän kylä > 5 km. Alue vain kohtalaisen herkkää muutokselle.  
Yhteisvaikutuksia Harsunlehdon (Kajaani) sekä < 10 km etäisyydellä Kurvilanmäen  
tv-alueiden kanssa.





### Kohdekortti 3. Kurvilanmäki

#### Kohteen sijainti:

#### Pinta-ala:

#### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

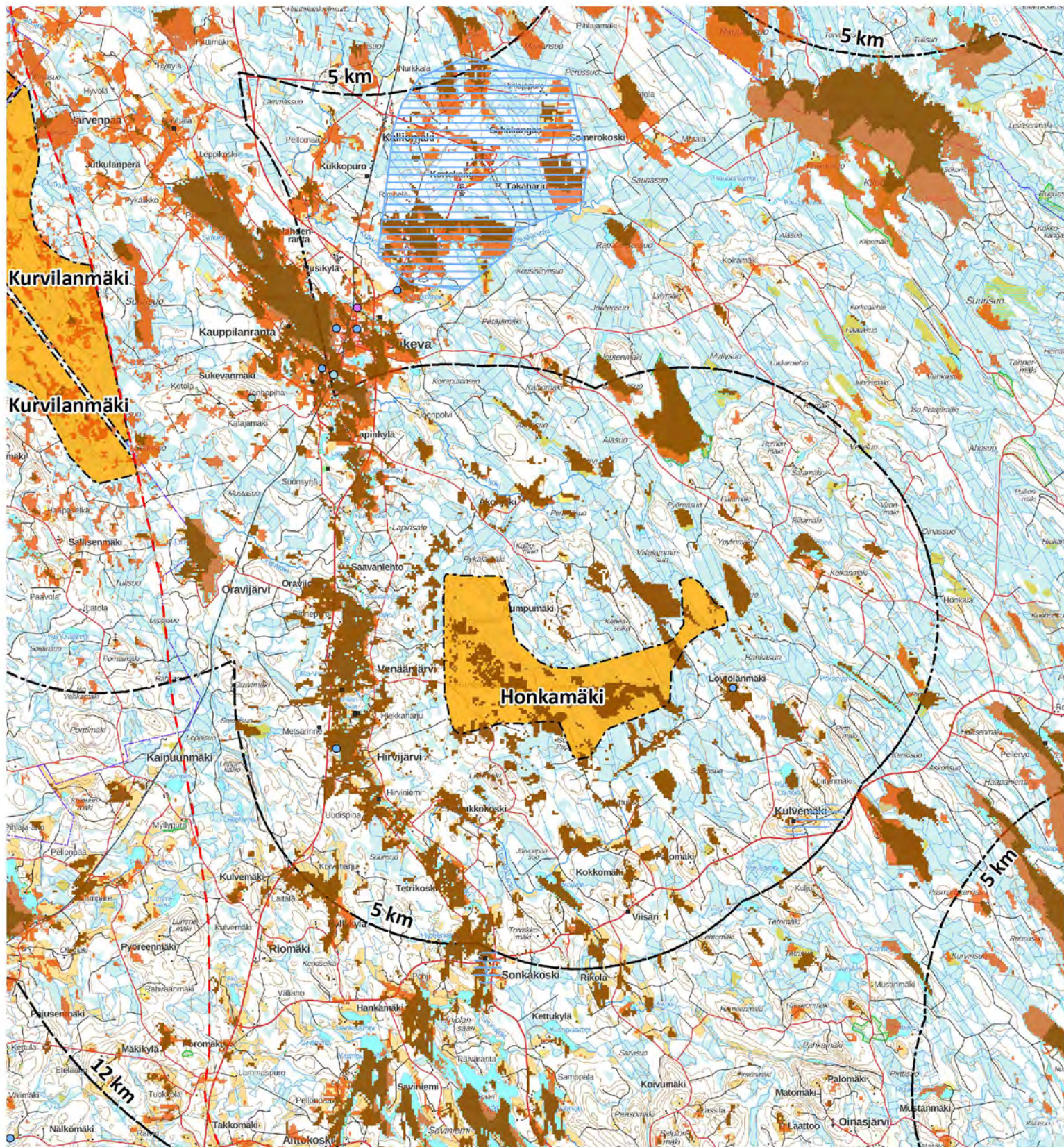
#### Teknistaloudellinen luokitus:

#### Maisemalliset vaikutukset:

Vieremä ja Sonkajärvi, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 22 km Sonkajärven kuntakeskuksesta luoteeseen ja noin 14 km Vieremän kuntakeskuksesta koilliseen 4 100 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 64 kpl, toteutettavissa noin 43 kpl  
 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9–10 m/s, Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja n. 19 km  
 Kuuluu Karjalanselän ja maaselän vedenjakajaseutuun. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys on vesistöille Sukevanjärvi, Oravijärvi, osin Matkusjoki sekä pienemmille järville. Yli 5 km päässä näkyvyyttä myös Palosenjärvelle. Maakunnallisesti arvokkaat maisemat Palosenmäki ja Palosenjärvi alle 5 km etäisyydellä. Valtakunnallisesti arvokas rakennuskohde Sukevan rautatieasema (RKY) n. 5 km ja Sukevan vankila (RKY) > 5 km etäisyydellä. Maakunnalliset arvokkaat rakennuskohteet Sukevan koulu ja pohjoisessa Honkapirtti (metsäkämpä) sekä Karsikko (työnjohtajan asunto), etelässä entinen Kaarakkalan koulu. Maisemallinen herkkyys suuri. Yhteisvaikutuksia Murtojärven (Vieremä), Katajamäen ja Kivikankaan (Kajaani) sekä Honkamäen (Sonkajärvi) tv-alueiden kanssa < 10 km etäisyydellä. Dominoiva näkyvyys Sukevan taajamaan.





#### Kohdekortti 4. Honkamäki

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

##### Kohteen sijainti:

Sonkajärvi, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 13 km kuntakeskuksesta pohjoiseen ja noin 6 km Sukevalta kaakkoon

##### Pinta-ala:

1 340 ha

##### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 23 kpl, toteutettavissa noin 15 kpl

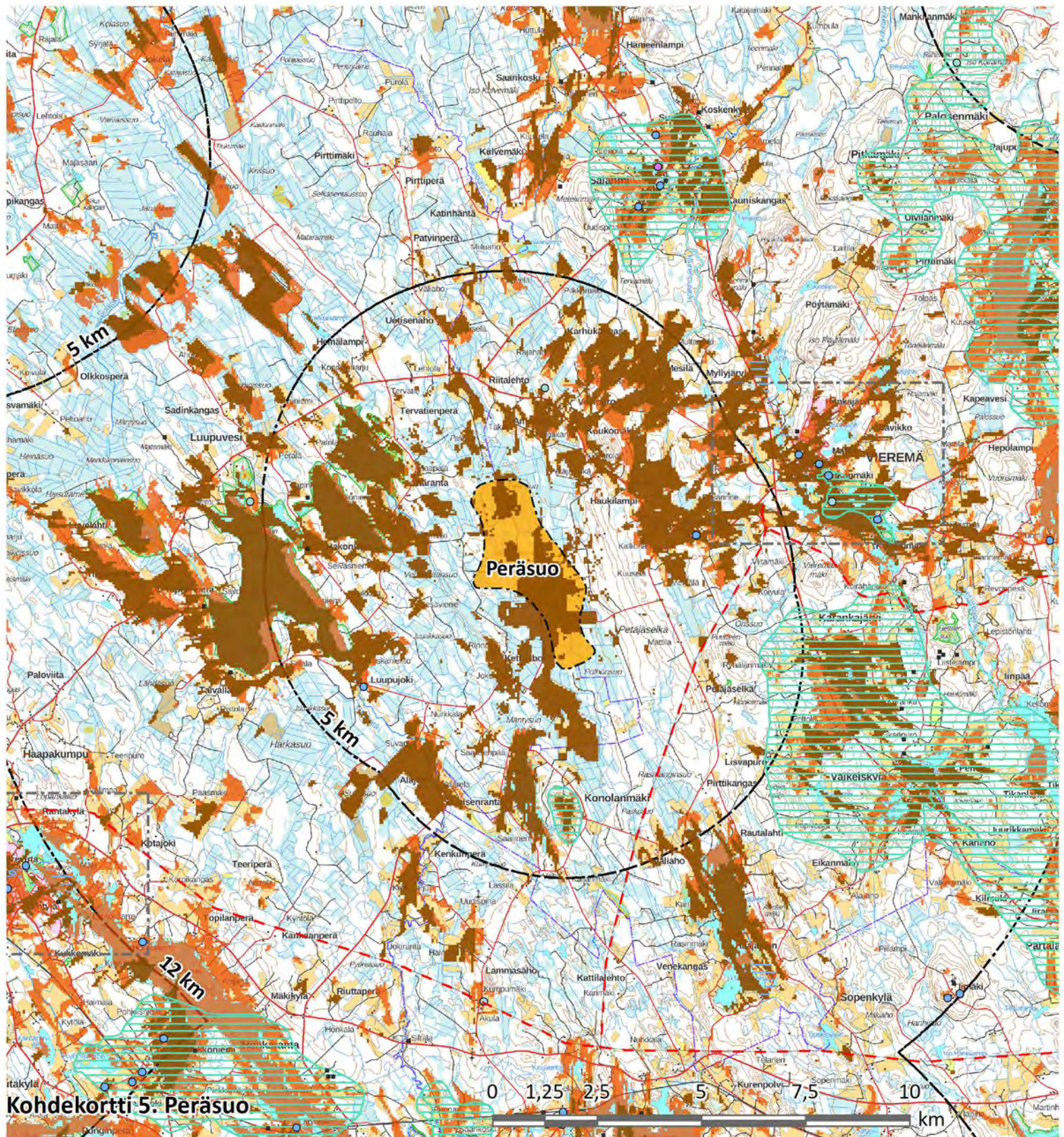
##### Teknitaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 6,5 km, lähin muuntaja noin 11 km

##### Maisemalliset vaikutukset:

Kuuluu Karjalanselän ja maaselän vedenjakajaseutuun. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys vesistöille Matkusjoki (osittainen näkyvyys), Sukevanjärvi sekä pienempiä järviä. Dominoiva näkyvyys Vahtisuolle (Natura 2000). 5 km vyöhykkeellä maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet Kulvemäen kylä, entinen Hirvijärven koulu, Löytölänmäki ja Sonkakoski. Maisemallinen herkkyys suuri. Yhteisvaikutuksia < 10 km etäisyydellä Kurvilanmäen (Sonkajärvi/Vieremä) tv-alueen kanssa.





**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:** Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 9 kpl, toteutettavissa noin 6 kpl

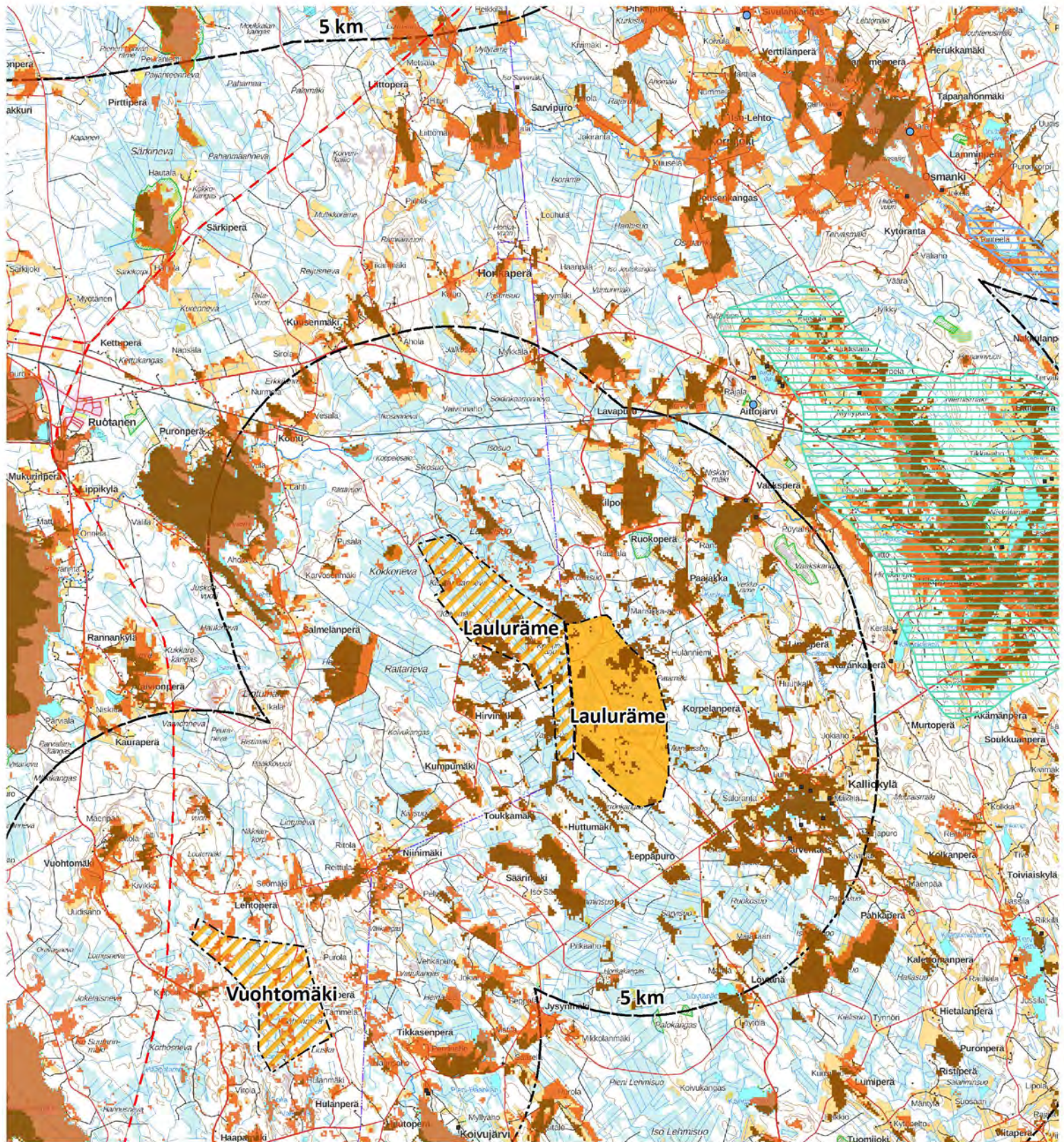
**Teknistoloudellinen luokitus:** Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 2,5 km, lähin muuntaja n. 5 km

**Maisemalliset vaikutukset:** Kuuluu lisälmen reitin viljelymaisemiin, mutta aivan Suomenselän tuntumaan. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys vesistöille Yläjärvi, Välijärvi, Luuppuvesi ja Saarisjärvi sekä Vieremänjärvi ja Ylä-Haajainen. Lähialueella (alle 5 km) maakunnallisesti arvokkaita kohteita Mäenpään pihaniitty, Konolanmäki, Luuppujoen koulu ja Entinen Savimäen koulu sekä osittain Iirannan ja Karankajärven kulttuurimaisema. Lähialueen ulkopuolella Paloniemen rantalaitumet, Salahmi (Savon järvimalmiruukit, RKY), > 8 km, Vanhan Oulun tien miljöökokonaisuus, Vieremän kirkonmäen ja Kyrönniemen maisema. Ala-Haajaisten kulttuurimaisema. Välialueella Palosenmäki ja Palosenjärvi. Runnin kylpylä sekä Saarikosken kanava (RKY) noin 11 km. Alueen maisemallinen herkkyyden idän suunnalla suuri, muualla kohtalainen. Vähäisiä yhteisvaikutuksia > 10 km etäisyydellä Lapinsalon tuulivoima-alueen kanssa. Dominoiva näkyvyys Vieremän taajamaan.









# Kohdekortti 9. Lauluräme

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknistaloudellinen luokitus:**

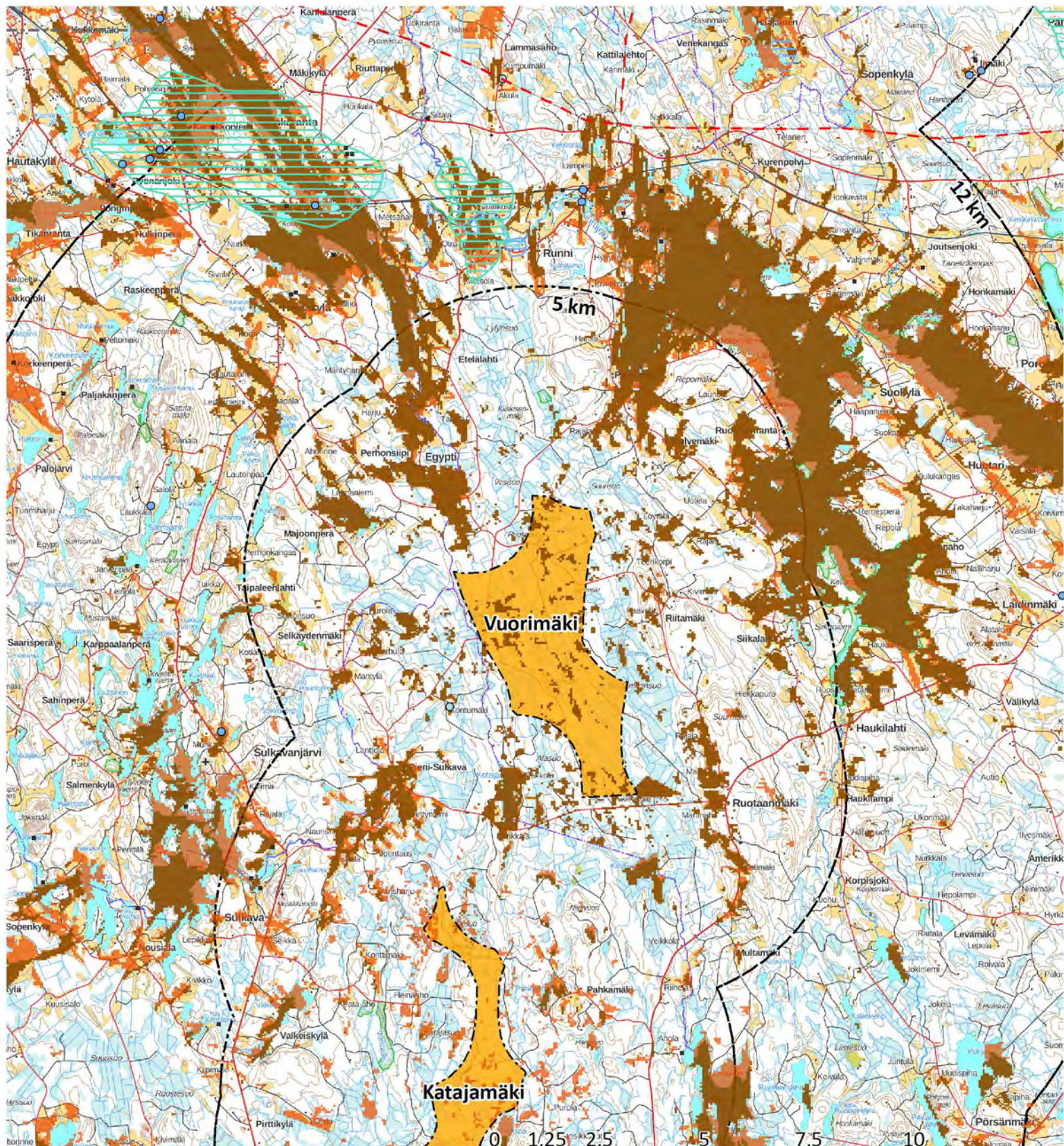
**Maisemalliset vaikutukset:**

Kiuruvesi, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 15 km kuntakeskuksesta länteen  
800 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 13 kpl, toteutettavissa noin 9 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s, Lähin sähköjohto noin 9,5 km,  
lähin muuntaja noin 11 km

Sijoittuu Suomenselän alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu Kallio kylälle ja sen avoimille viljelyalueille sekä vesistöistä Kalliojärvelle. Etäimmällä yli 8 km päässä näkyvyyttä myös Pyhäjärven Komujärvelle ja Pyhäjärvelle. Maiseman herkkyyks muutokselle on kuitenkin vähäinen. Yhteisvaikutuksia Vuohtomäen (Pyhäjärvi) hankealueen kanssa.





## Kohdekortti 10. Vuorimäki

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknistaloudellinen luokitus:**

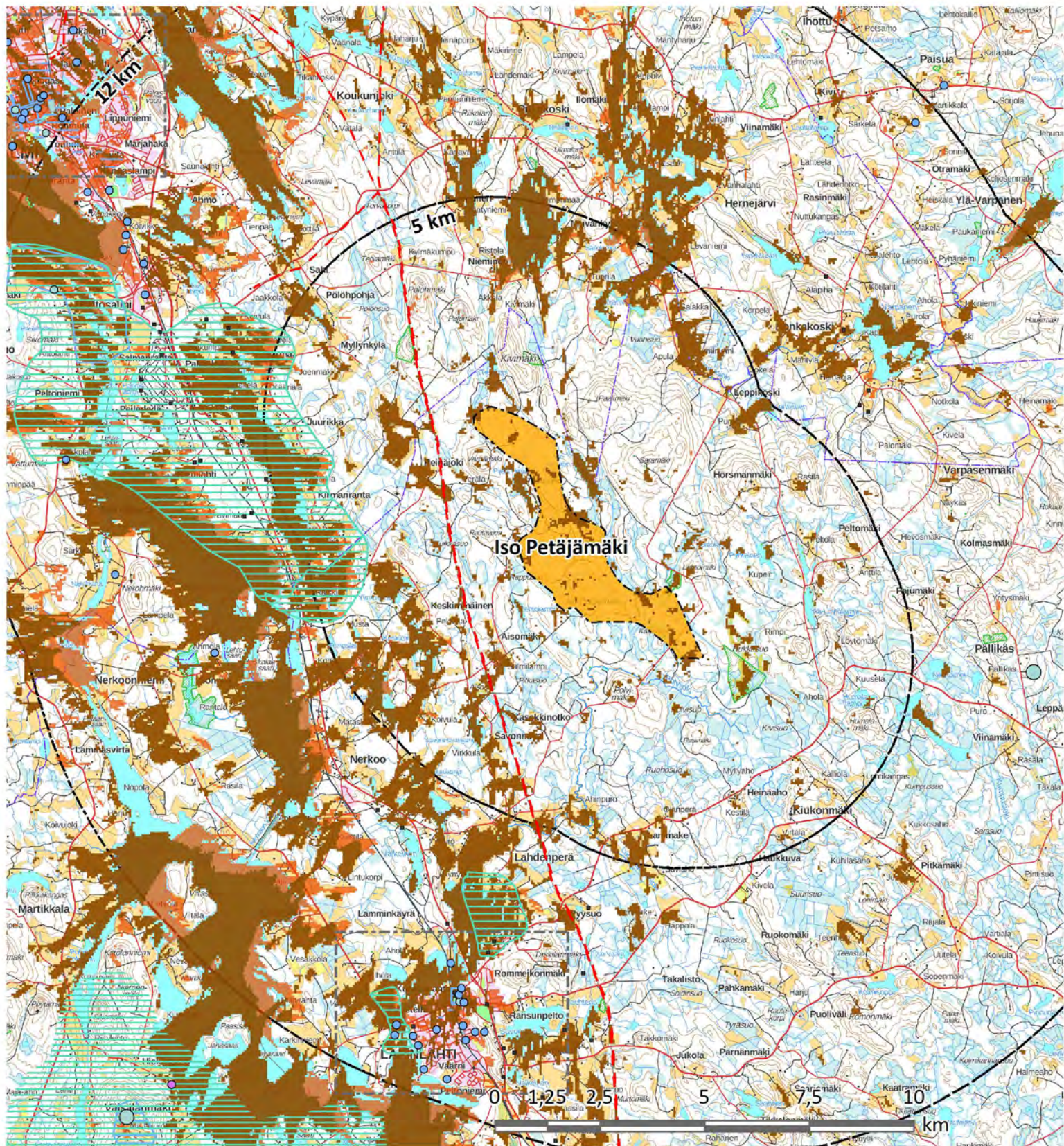
**Maisemalliset vaikutukset:**

lisalmi, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 15 km lisalmen keskustasta länteen  
1 440 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 23 kpl, toteutettavissa noin 15 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 9 km,  
lähin muuntaja noin 13 km

Sijoittuu lisalmen reitin viljelymaiseman alueelle, vaikka on sen metsäistä osaa. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys alle 5 km vyöhykkeellä kohdistuu Egyptin kylälle ja sen viljelyalueille sekä vesistöistä Haapajärven alueelle ja mm. Kotajärvelle ja Majoonjärvelle. Maakunnallisesti arvokas Runnin kulttuurimaisema sekä valtakunnallisesti arvokas Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava (RKY) jäävät dominoivan lähialueen ulkopuolelle. Hieman etäämmällä on maakunnallinen Ryönänjoen ja Honkarannan kulttuurimaisema. Alueen maisemallinen herkkyys on kohtalainen. Yhteisvaikutuksia muodostuu Katajamäen (Pielavesi) hankealueen kanssa.





## Kohdekortti 11. Iso Petäjämäki

### Kohteen sijainti:

Lapinlahti, Pohjois-Savon maakunnan keskiossa, noin 10 km Lapinlahden kuntakeskuksesta koilliseen ja noin 12 km Iisalmen keskustasta kaakkoon

### Pinta-ala:

860 ha

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 15 kpl, toteutettavissa noin 10 kpl

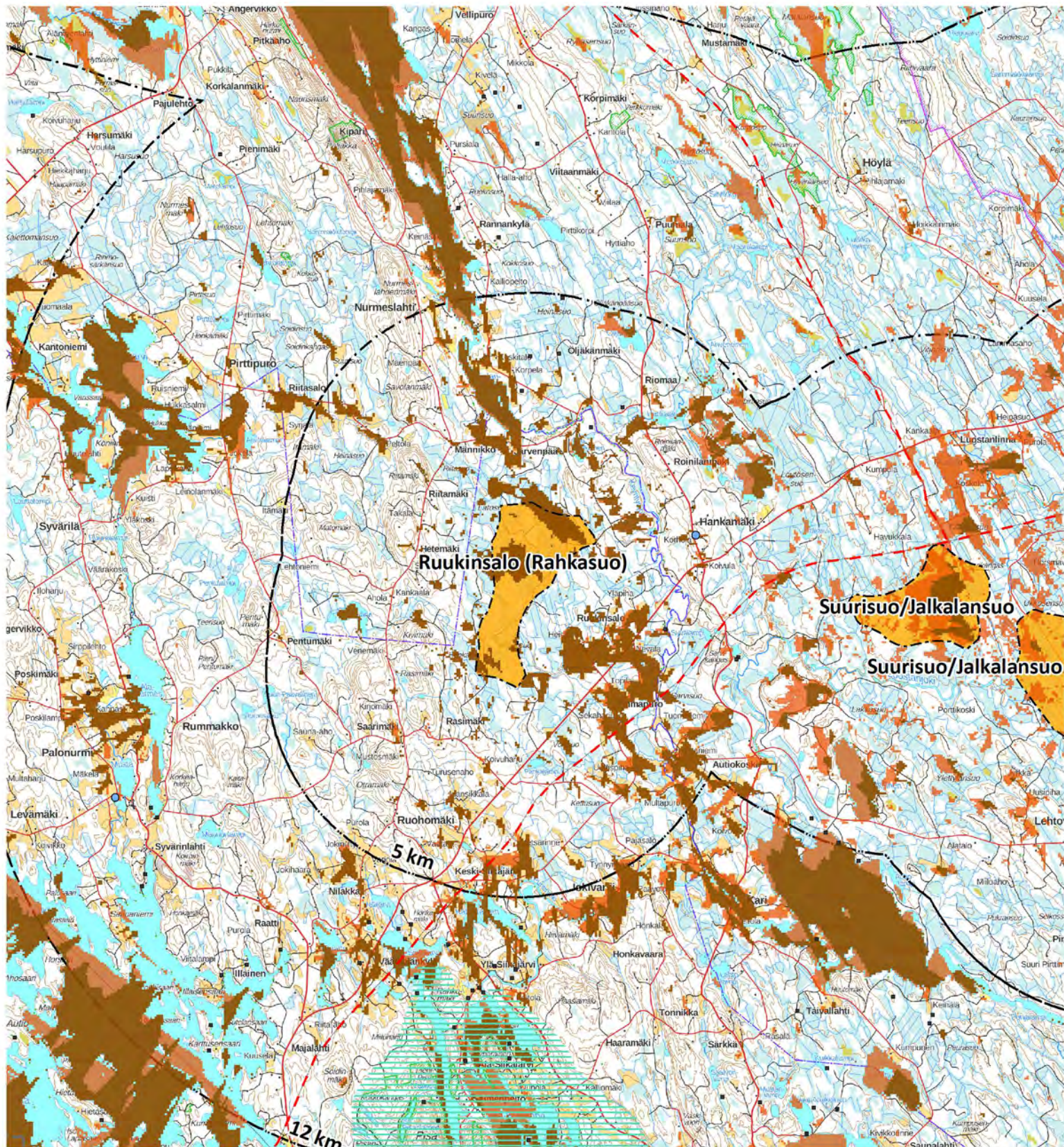
### Teknitaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 1,5 km, lähin muuntaja noin 2 km

### Maisemalliset vaikutukset:

Sijoittuu Iisalmen reitin viljelymaiseman alueelle, vaikka on sen metsäistä osaa. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu pienemmille vesistöille kuten Lapinlahden Ylimmäiselle, Keskimmäiselle ja Mätäsjärvelle. Hieman etäämmällä > 5 km päässä mm. Hernejärvelle ja Nerkoonjärvelle sekä Onkivedelle tulee näkymiä. Maakunnallisesti arvokas maisema Peltosalmi ja Kirmanjärvi jäävät osin alle 5 km etäisyydelle, jossa maisemavaikutus on dominoiva. Hieman etäämmällä Lahdenperän maakunnallisesti arvokas maisema. Maisemallinen herkkyys on kohtalainen ja alueen länsiosassa suuri. Väisälänmäki sijaitsee 15 km päässä.





## Kohdekortti 13. Ruukinsalo

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknitaloudellinen luokitus:**

**Maisemalliset vaikutukset:**

Kuopio, Pohjois-Savon maakunnan koillisosa, noin 18 km Nilsin keskustasta koilliseen 580 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 8 kpl, toteutettavissa noin 5 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 2,5 km, lähin muuntaja noin 14 km

Sijoittuu Nilsinreitin mäkiylien ja metsämaisemien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu Ruukinsalon ja Keski-Siikajärven kylille sekä vesistöistä Keyrityn eteläosaan ja Löytöselle sekä hieman etäämmällä Ala-Luostalle ja Ala-Siikajärvelle. Maakunnallisesti arvokas entinen Hankamäen koulu sijoittuu dominoivalle lähialueelle. Pisan valtakunnallisesti arvokkaat maisemat (VAMA 2021) jäävät noin 7 km päähän. Maisemallinen herkkyys kohtalainen. Vähäisiä yhteisvaikutuksia < 10 km etäisyydellä Suurisuo/Jalkalansuo (Rautavaara) hankkeiden kanssa.





## Kohdekortti 14. Suurisuo/Jalkalansuo

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

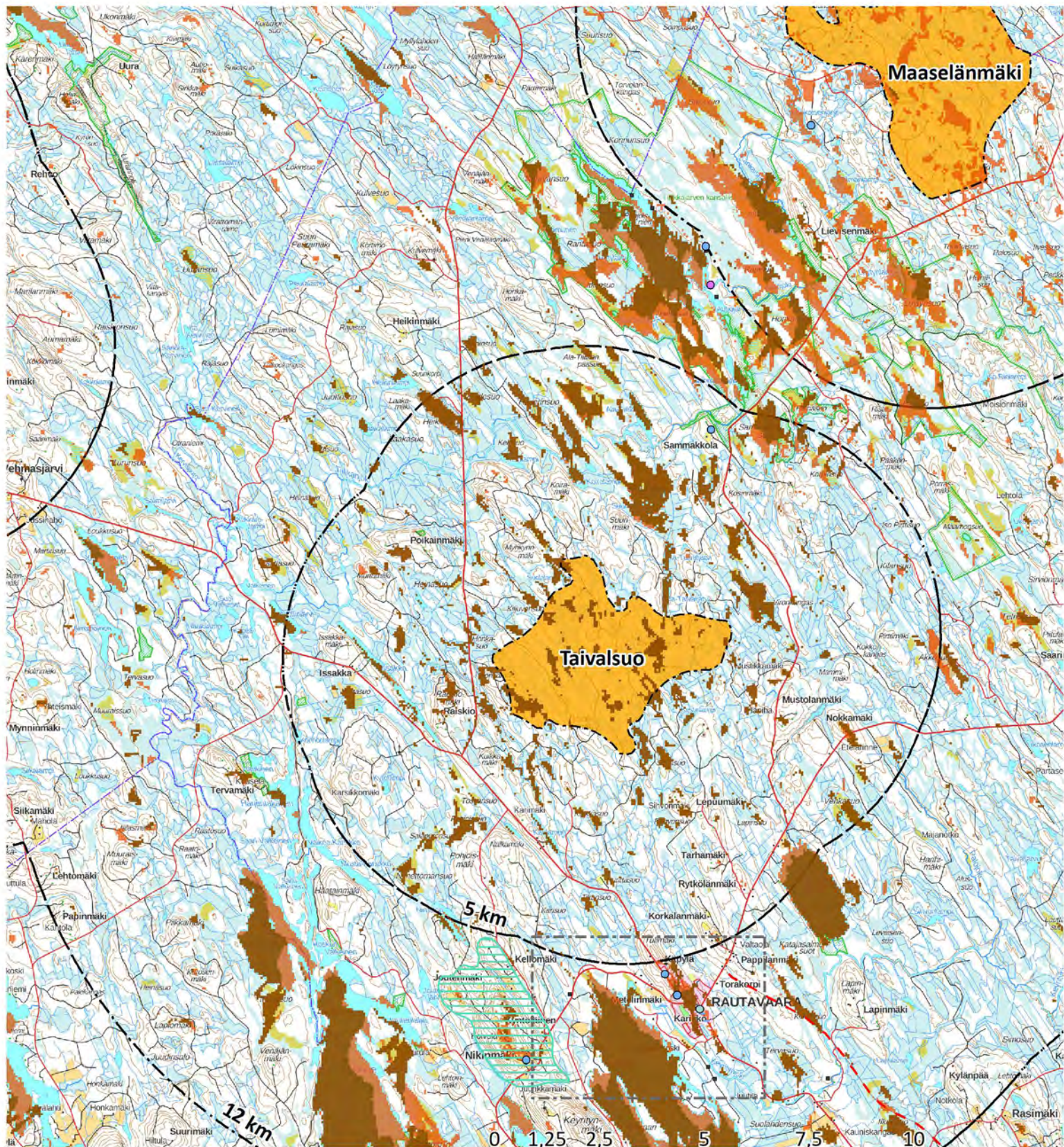
**Teknitaloudellinen luokitus:**

**Maisemalliset vaikutukset:**

Rautavaara, Pohjois-Savon maakunnan koillisosa, noin 22 km kuntakeskuksesta kaakkoon  
2 870 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 44 kpl, toteutettavissa noin 29 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin 17 km  
Sijoittuu Vaarakarjalan maisemamaakunnan alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys  
< 5 km kohdistuu vesistöistä Ylä-Luostalle ja Iso-Valkeiselle sekä hieman 5 km kauempana  
olevalle Ala-Luostalle ja 7 km päässä olevalle Vaikkojärvelle (Juuka). Kaukoalueella sijaitsevat  
Pisan valtakunnallisesti arvokkaat maisemat (VAMA 2021). Alueen maisemallinen herkkyys  
on vähäinen. Vähäisiä yhteisvaikutuksia < 10 km etäisyydellä Ruukinsalon hankkeen kanssa.





## Kohdekortti 16. Taivalsuo

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknitaloudellinen luokitus:**

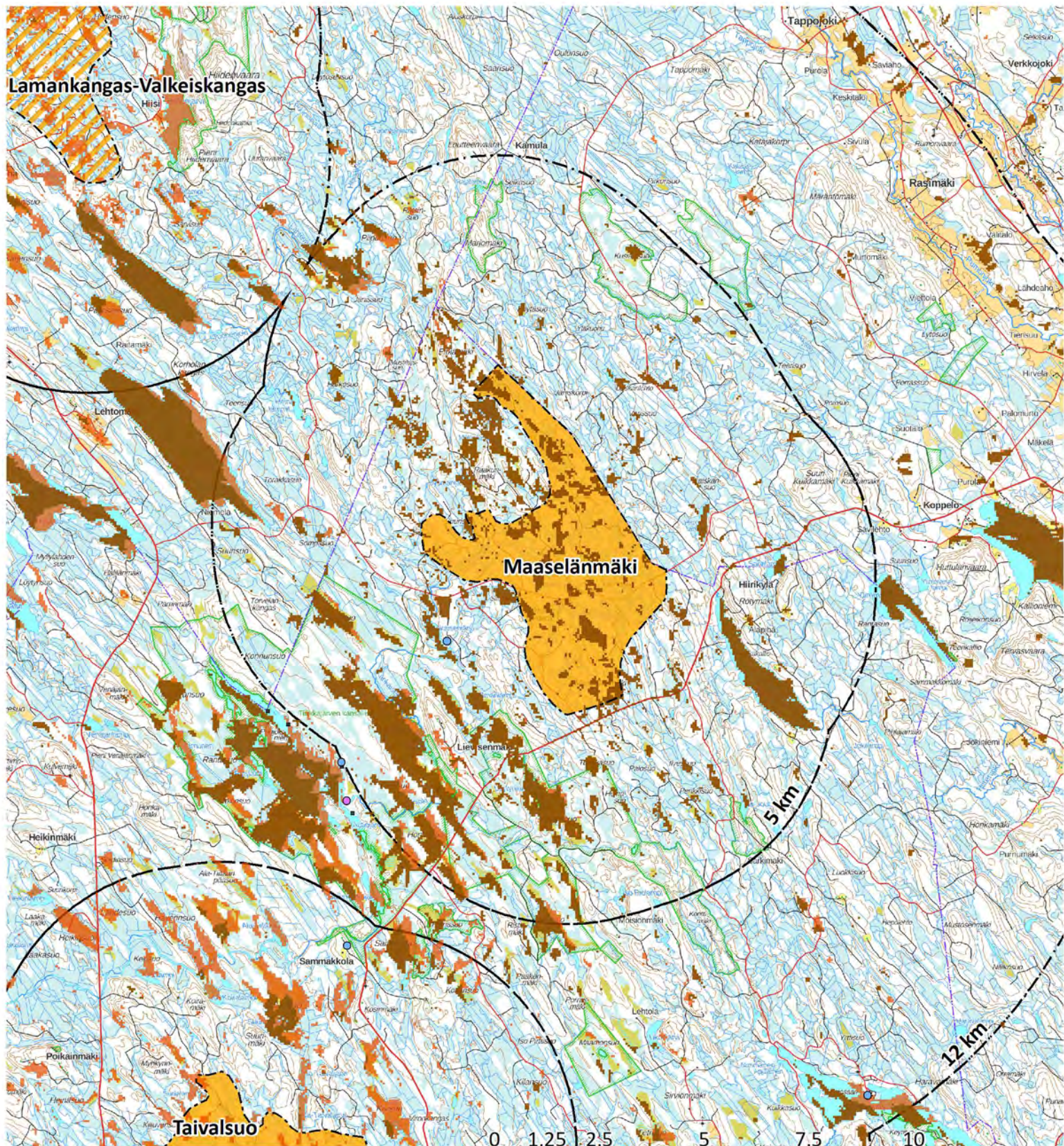
**Maisemalliset vaikutukset:**

Rautavaara, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 7 km kuntakeskuksesta pohjoiseen  
1 340 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 22 kpl, toteutettavissa noin 15 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 6 km,  
lähin muuntaja noin 24 km

Sijoittuu Vaarakarjalan maisemamaakunnan alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöistä Lapinjärvelle, hieman etäämmällä Keyritylle, Älänleelle ja Tiilikalle. Väli- ja kaukoalueella Ylä-Keyritylle on näkymiä. Maakunnallinen Entinen Lievisenmäen koulu sijoittuu dominoivalle lähialueelle. Maakunnallinen maisema Nikinmäki jää juuri yli 5 km päähän samoin kuin Rautavaaran keskustan rakennetun ympäristön kohteet – näkymiä muodostuu Rautavaaran keskusta. Alueen maisemallinen herkkyys on kohtalainen. Vähäisiä yhteisvaikutuksia kaukoalueella Maaselänmäen





## Kohdekortti 17. Maaselänmäki

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kohteen sijainti:</b>                | Rautavaara, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 20 km kuntakeskuksesta koilliseen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Pinta-ala:</b>                       | 1 940 ha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Arvio tuulivoimaloiden määrästä:</b> | Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 30 kpl, toteutettavissa noin 20 kpl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Teknitaloudellinen luokitus:</b>     | Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s, Lähin sähköjohto noin 16 km, lähin muuntaja noin 16,0 km                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Maisemalliset vaikutukset:</b>       | Sijoittuu Vaarakarjalan maisemamaakunnan alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöistä Hiirenjärvelle, Tiilikalle, Älännteelle (Sotkamo), Ylimmäisen-järvelle ja Koppelojärvelle (Nurmes), väli- ja kaukoalueella Ylä-Keyrity. Myös suoalueille esim. Tiilikajärven kansallispuistoon näkymät ovat dominoivat (alle 5 km). Maakunnallisesti arvokas Kankaisen metsäkämpä, Tiilikanaution tila sekä Tiilikanjoen uittorakenteet, Uiton kämpä (RKY) sijoittuvat dominoivalle lähialueelle. Alueen maisemallinen herkkyyks on suuri. Vähäisiä yhteisvaikutuksia kaukoalueella Taivalsuon hankealueen kanssa (Rautavaara). |





## Kohdekortti 19. Keinalanautio

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:** Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 9 kpl, toteutettavissa noin 6 kpl

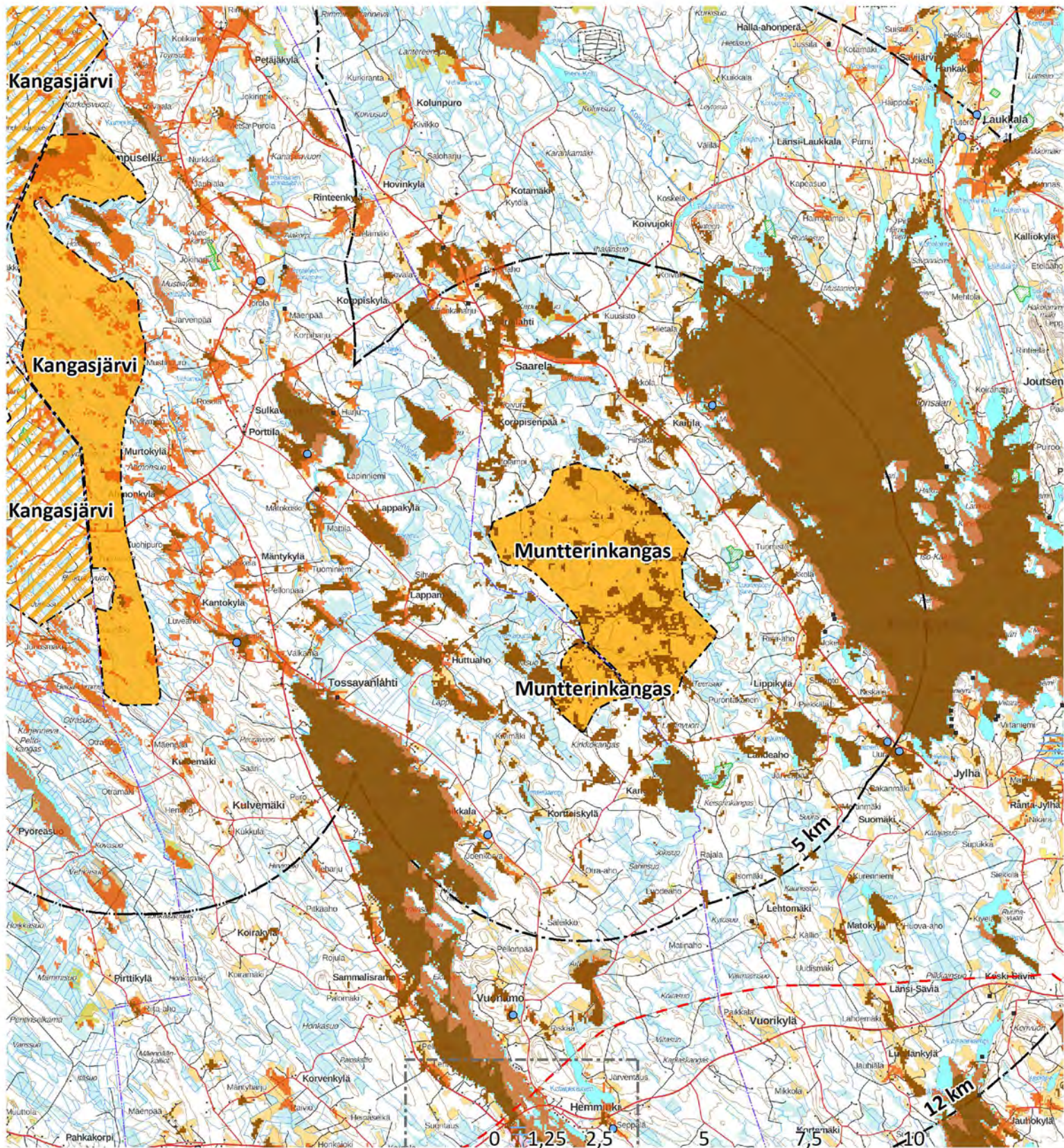
**Teknitaloudellinen luokitus:**

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 10 km, lähin muuntaja noin 18 km

**Maisemalliset vaikutukset:**

Sijoittuu Vaarakarjalan maisemamaakunnan ja Savon ja Karjalan rajamaan maisemaseudun alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu pienvesistöille kuten Saarijärvi ja etäämmällä erityisesti Vuotjärvelle. 5 km vyöhykkeen tuntumassa on maakunnallinen Viitaniemen ala-aste, Juutilan valimo, Rasinmäen kulttuurimaisema ja hieman etäämmällä Telkkämäen kaskialue (RKY). Kaukoalueella Pisan maisemat (VAMA 2021). Metsäisen alueen maisemallinen herkkyys on vähäinen.





## Kohdekortti 20. Muntterinkangas

### Kohteen sijainti:

### Pinta-ala:

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

### Teknitaloudellinen luokitus:

### Maisemalliset vaikutukset:

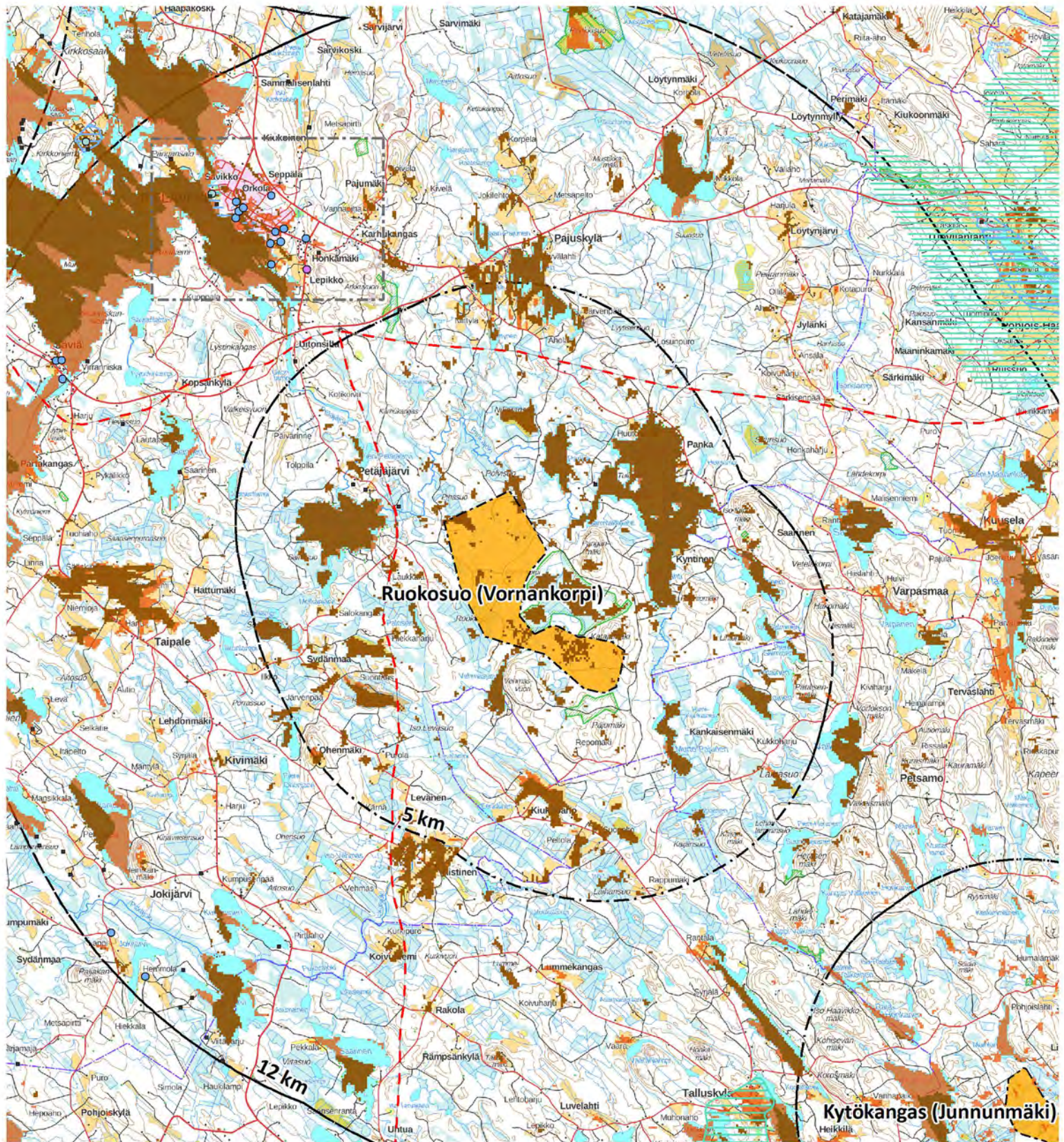
Pielavesi ja Keitele, Pohjois-Savon maakunnan länsiosa, noin 10 km Keiteleen keskustasta pohjoiseen ja 17 kilometriä Pielaveden keskustasta luoteeseen.

1 830 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 29 kpl, toteutettavissa noin 19 kpl  
 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9–10 m/s, Lähin sähköjohto noin 7 km,  
 lähin muuntaja noin 20 km

Sijoittuu Keski-Suomen järvisuudun maisemamaakunnan ja siellä Rautalamminreitin latvaosien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu pienvesistöjen (Ylimmäinen, Keskimmäinen, Alimmainen, Korppinen, Sulkavanjärvi) lisäksi erityisesti Pielavesi -järvelle ja Nilakalle (erityisesti Vuonamonlahdelle). Dominoivalla lähialueella ovat maakunnallisesti merkittävät Saarelan kartano, Viinikkalan koulu, Uudisharju ja Uurave. Alueen maisemallinen herkkyys on paikoin suuri, osin kohtalainen. Yhteisvaikutuksia n. 10 km etäisyydellä Kangasjärven hankealueen (Keitele) kanssa.





Kohdekortti 21. Ruokosuo

- Kohteen sijainti:
- Pinta-ala:
- Arvio tuulivoimaloiden määrästä:
- Teknistaloudellinen luokitus:
- Maisemalliset vaikutukset:

Pielavesi, Pohjois-Savon maakunnan länsiosa, noin 8 km kuntakeskuksesta kaakkoon.  
770 ha  
Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 10 kpl, toteutettavissa noin 7 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 1,5 km, lähin muuntaja noin 2 km  
Sijoittuu Keski-Suomen järvisuudun maisemamaakunnan ja siellä Rautalamminreitin latvaosien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöistä Iso-Pangan, Petäjäjärven, Iso-Pajusen, hieman etäämmällä Pielavesi -järven, Nilakan sekä Maaninkajärven alueelle. Yli 10 km etäisyydellä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat (VAMA 2021).  
Maiseman herkkyys on pieni.



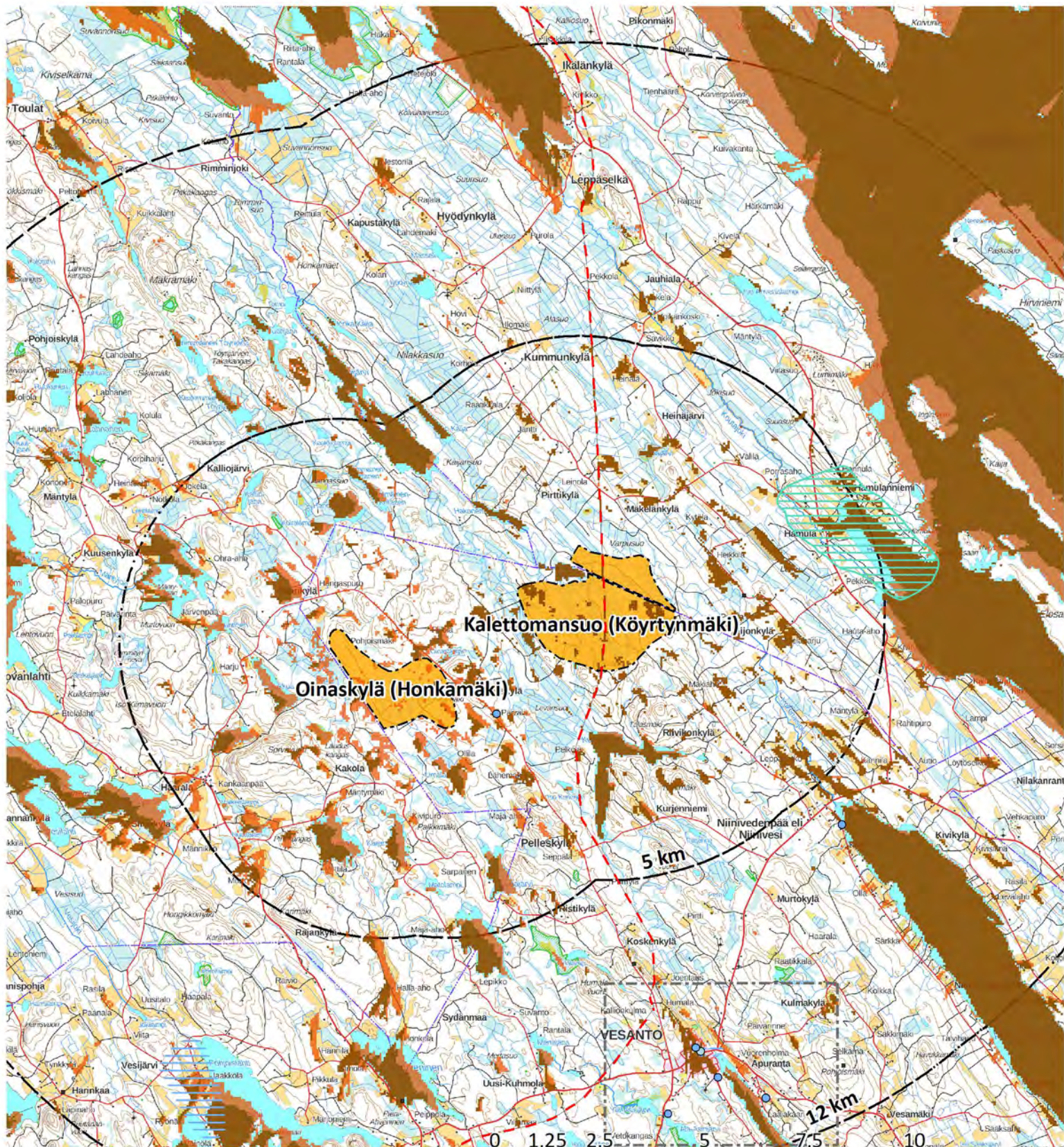


**Kohteen sijainti:**  
**Pinta-ala:**  
**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**  
**Teknistaloudellinen luokitus:**

**Maisemalliset vaikutukset:**

Kuopio Pohjois-Savon maakunnan keskiosa, noin 15 km Karttulan keskustasta koilliseen.  
 810 ha  
 Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 12 kpl, toteutettavissa noin 8 kpl  
 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s, Lähin sähköjohto noin 9,5 km, lähin muuntaja noin 9,5 km  
 Sijoittuu Keski-Suomen järvisuuden maisemamaakunnan ja siellä Rautalamminreitintä latvaosien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu pienvesistöistä mm. Liesjärville, Haukijärvelle, Riuttasjärvelle sekä Murtoselle. Laajemmilla vesialueilla, yli 5 km päässä näkyvyyttä on Pohjois-Kallavedelle, Tallusjärvelle ja Maaninkajärvelle. Valtakunnallisesti arvokas Riuttalan talomuseo (RKY) sijaitsee tuulivoimalanäkymien dominoimalla lähialueella noin 3 km päässä tuulivoima-alueesta. Maakunnalliset Talluskylän maisema ja Hirvilahden koulu sijaitsevat alle 10 km etäisyydellä. Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat (VAMA 2021) sekä Eteläisen Siilinjärven kulttuurimaisemat sijaitsevat noin 10 km etäisyydellä. Alueen maisemallinen herkkyys on Riuttalan talomuseon kohdalla suuri ja muualla kohtalainen.





## Kohdekortti 23. Kalettomansuo

### Kohteen sijainti:

Vesanto ja Keitele, Pohjois-Savon maakunnan länsiossa, noin 10 km Vesannon kuntakeskuksesta pohjoiseen ja 15 km Keiteleen kuntakeskuksesta etelään  
700 ha

### Pinta-ala:

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 11 kpl, toteutettavissa noin 7 kpl

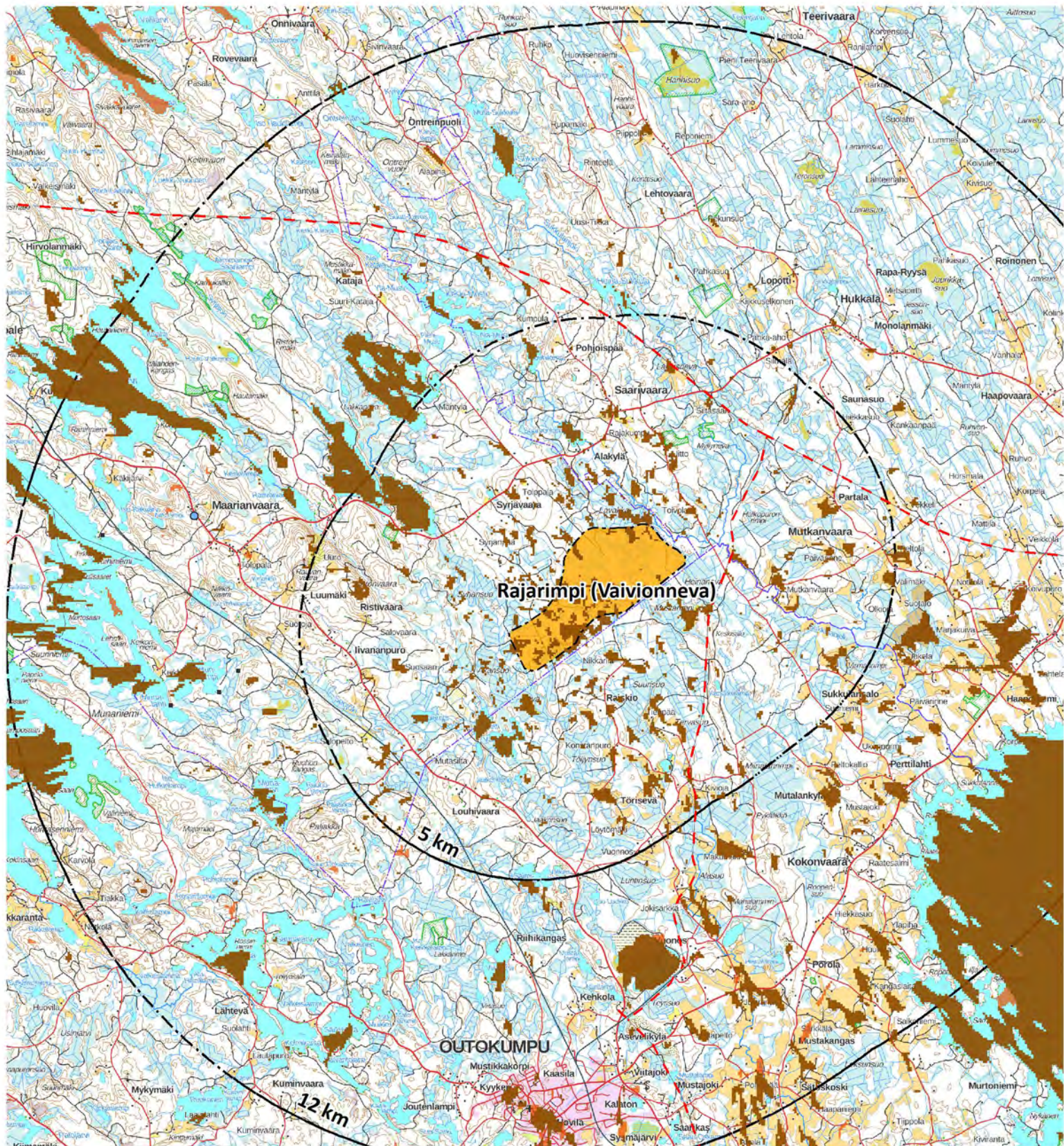
### Teknitaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s, Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin 24 km

### Maisemalliset vaikutukset:

Sijoittuu Keski-Suomen järvisuudun maisemamaakunnan ja siellä Rautalamminreitin latvaosien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu pienvesistöistä mm. Kurjenjärvelle, Isojärvelle, Ristijärvelle ja Sarpajärvelle. Suuremmista järvistä näkymiä on lähialueen ulkopuolella Nilakalle ja Pohjois-Niinivedelle. Dominoivalle lähialueelle tai sen tuntumaan sijoittuvat maakunnallinen maisema-alue Hamulan kylä, Niiniveden meijeriympäristö ja Oinaskylän koulu. Maiseman herkkyyden on kuitenkin pääosin kohtalainen. Yhteisvaikutuksia muodostuu Oinaskylän tuulivoimahankkeen kanssa, jonka etäisyys on vain 2,5 km.





## Kohdekortti 24. Rajarimpi (Vaivionneva)

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

### Kohteen sijainti:

Kaavi, Pohjois-Savon maakunnan itäosa, noin 31 km Kaavin kuntakeskuksesta kaakkoon ja 11 km Outokummun kuntakeskuksesta pohjoiseen.

### Pinta-ala:

650 ha

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 11 kpl, toteutettavissa noin 7 kpl

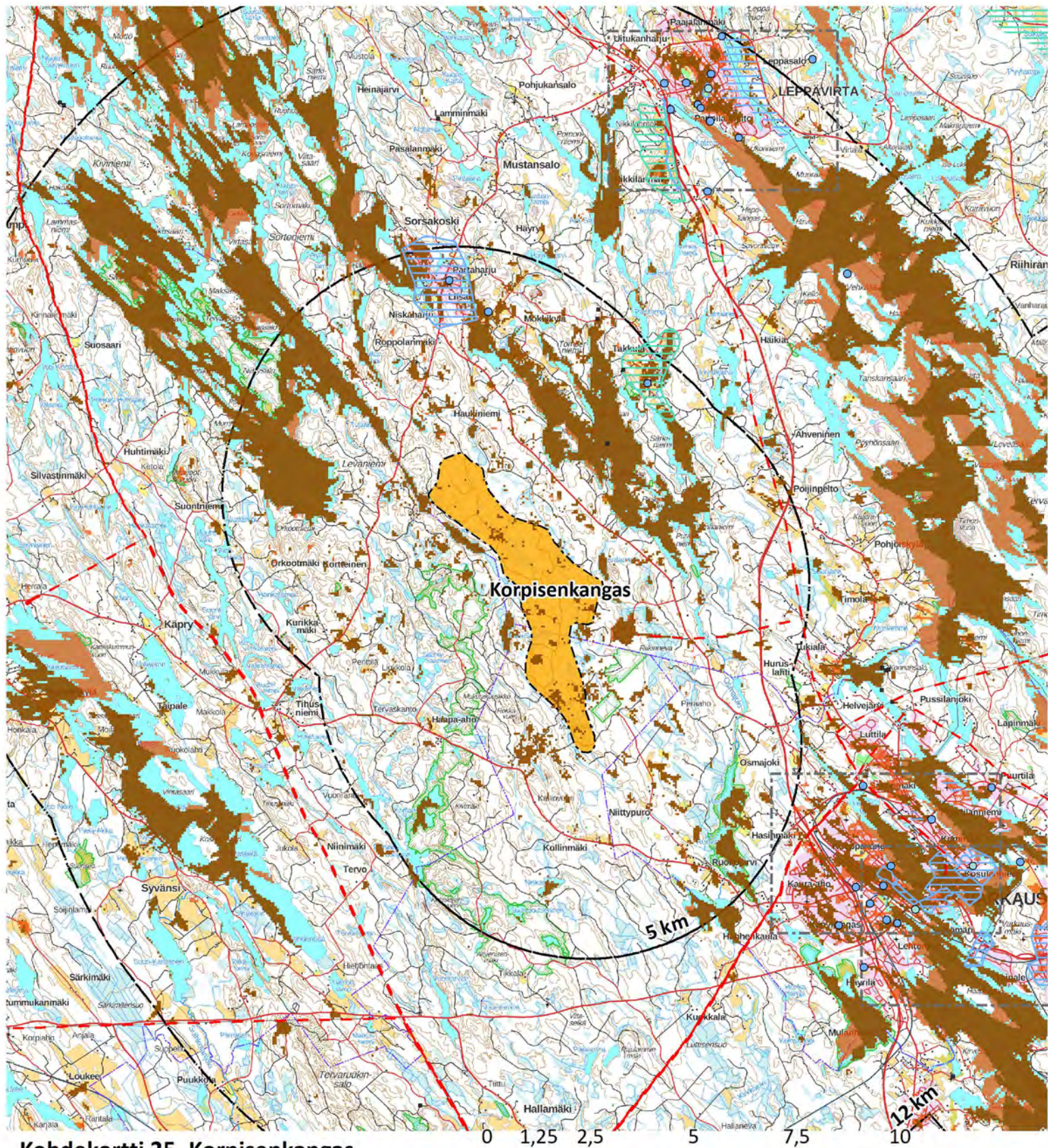
### Teknistaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 1 km, lähin muuntaja noin 3,0 km

### Maisemalliset vaikutukset:

Sijoittuu Pohjois-Karjalan järvisuudun maisemamaakunnan alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöistä Syrjäjärvelle, Saarijärvelle sekä etäämmällä Rikkavedelle ja Viinijärvelle (Outokumpu ja Polvijärvi). Maakunnallisesti merkittävä Maarianvaaran seurantalot sijaitsee dominoivan lähialueen ulkopuolella n. 8 km päässä. Maisemallinen herkkyys on vähäinen.





## Kohdekortti 25. Korpisenkangas

### Kohteen sijainti:

Leppävirta ja Joroinen, Pohjois-Savon maakunnan eteläosa, noin 11 km Leppävirran kuntakeskuksesta lounaaseen ja 19 km Joroisten kuntakeskuksesta luoteeseen sekä 9 km Varkauden keskustasta luoteeseen.

### Pinta-ala:

940 ha

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 16 kpl, toteutettavissa noin 11 kpl

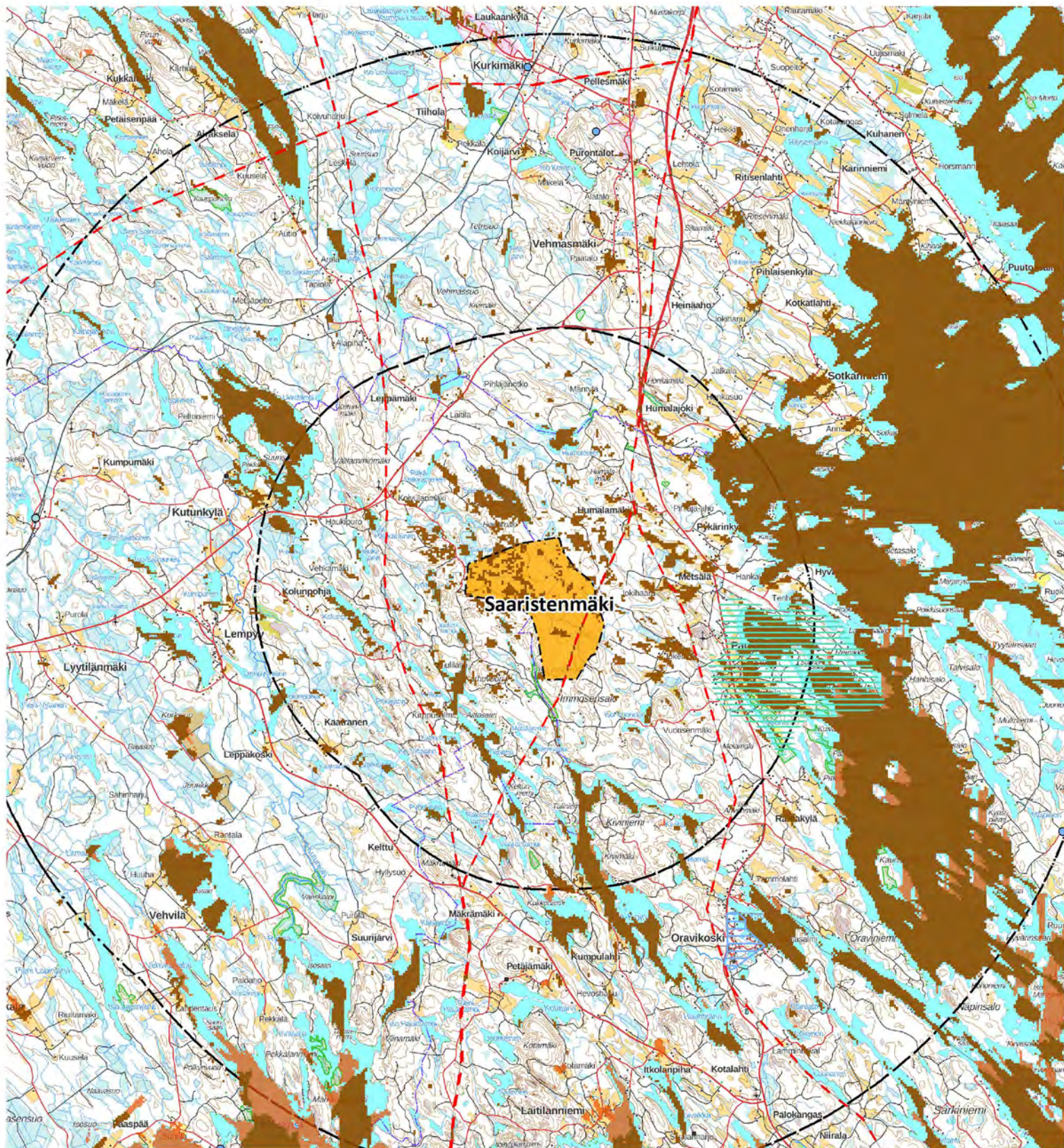
### Teknistaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s, Lähin sähköjohto noin 1,5 km, lähin muuntaja noin 4,5 km

### Maisemalliset vaikutukset:

Sijoittuu Pohjois-Savon järvisyysalueen suurten selkäviesien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöistä Osmajärvelle ja Sorsavedelle. Etäämpänä näkymiä muodostuu Unnukalle, Haukivedelle sekä Syvänsille (Pieksämäki). Dominoivalle lähialueelle sijoittuvat valtakunnalliset Sorsakosken tehtaat ja tehdasyhdyskunta (RKY) sekä maakunnallinen maisema-alue Takkula. Alueen maisemallinen herkkyys on pohjoisosalla suuri, muualla vähäinen.





## Kohdekortti 26. Saaristenmäki

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

### Kohteen sijainti:

Leppävirta, Pohjois-Savon maakunnan keskiosa, noin 21 km Leppävirran kuntakeskuksesta luoteeseen

### Pinta-ala:

600 ha

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 8 kpl, toteutettavissa noin 6 kpl

### Teknitaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): m/s, Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin km  
Sijoittuu Pohjois-Savon järvisuudun maisemamaakunnan suurten selkäviesien alueelle.

### Maisemalliset vaikutukset:

Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu pienvesistöille Ylävesi, Ylä-Koirus, Saarinen, Koirus ja Kutunjärvi (Suonenjoki/Kuopio). Dominoivalla lähialueella on valtakunnallinen Paukarlahden viljelymaisema (VAMA 2021), etäämmällä Oravikoskella sijaitsee Kotalahden kaivosyhdyskunta (RKY). Alueen maisemallinen herkkyys on idässä suuri, muualla vähäinen.





## Kohdekortti 27. Oinaskylä

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknistaloudellinen luokitus:**

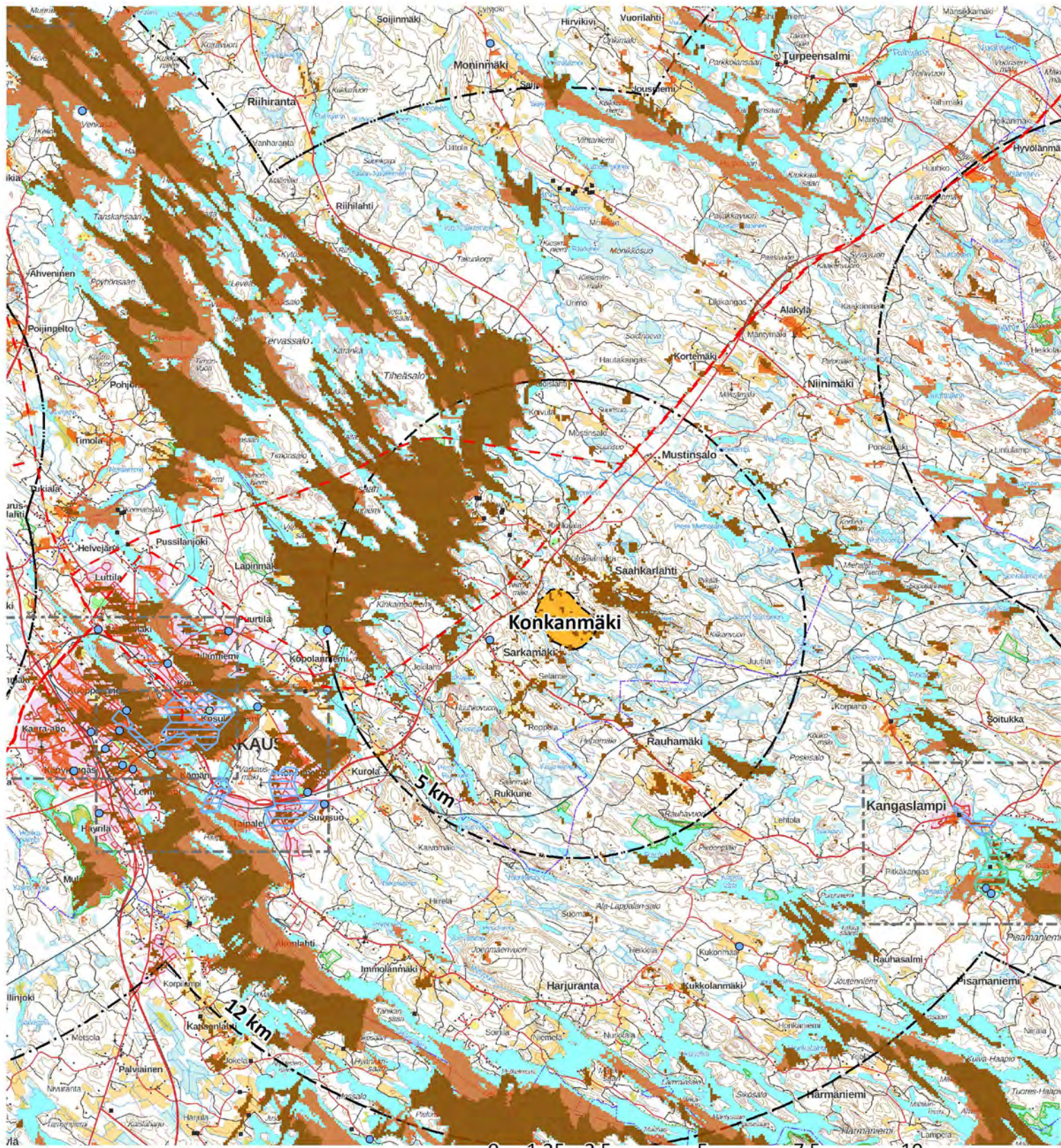
**Maisemalliset vaikutukset:**

Vesanto, Pohjois-Savon maakunnan länsiossa, noin 10 km kuntakeskuksesta luoteeseen 350 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 6 kpl, toteutettavissa noin 5 kpl  
 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): m/s, Lähin sähköjohto noin 3 km, lähin muuntaja noin 10 km

Sijoittuu Keski-Suomen järvisuudun maisemamaakunnan ja siellä Rautalamminreitin latvaosien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöistä Kurjenjärvelle, Isojärvelle, Ristijärvelle sekä Viitasaaren Mäntyjärvelle ja Pirttijärvelle. Lähialueen ulkopuolella näkymiä muodostuu Nilakalle ja Pohjois-Niinivedelle. Dominoivalla lähialueella sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Oinaskylän koulu. Lähialueen ulkopuolella sijaitsee maakunnallinen maisema-alue Hamulan kylä (Keitele) ja Vesijärven maisema-alue. Alueen maisemallinen herkyys on vähäinen.





## Kohdekortti 28. Konkanmäki

### Kohteen sijainti:

Leppävirta, Pohjois-Savon maakunnan eteläosa, noin 22 km Leppävirran kuntakeskuksesta kaakkoon ja noin 9 km Varkauden kuntakeskuksesta itään

### Pinta-ala:

140 ha

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 3 kpl, toteutunut 3 kpl

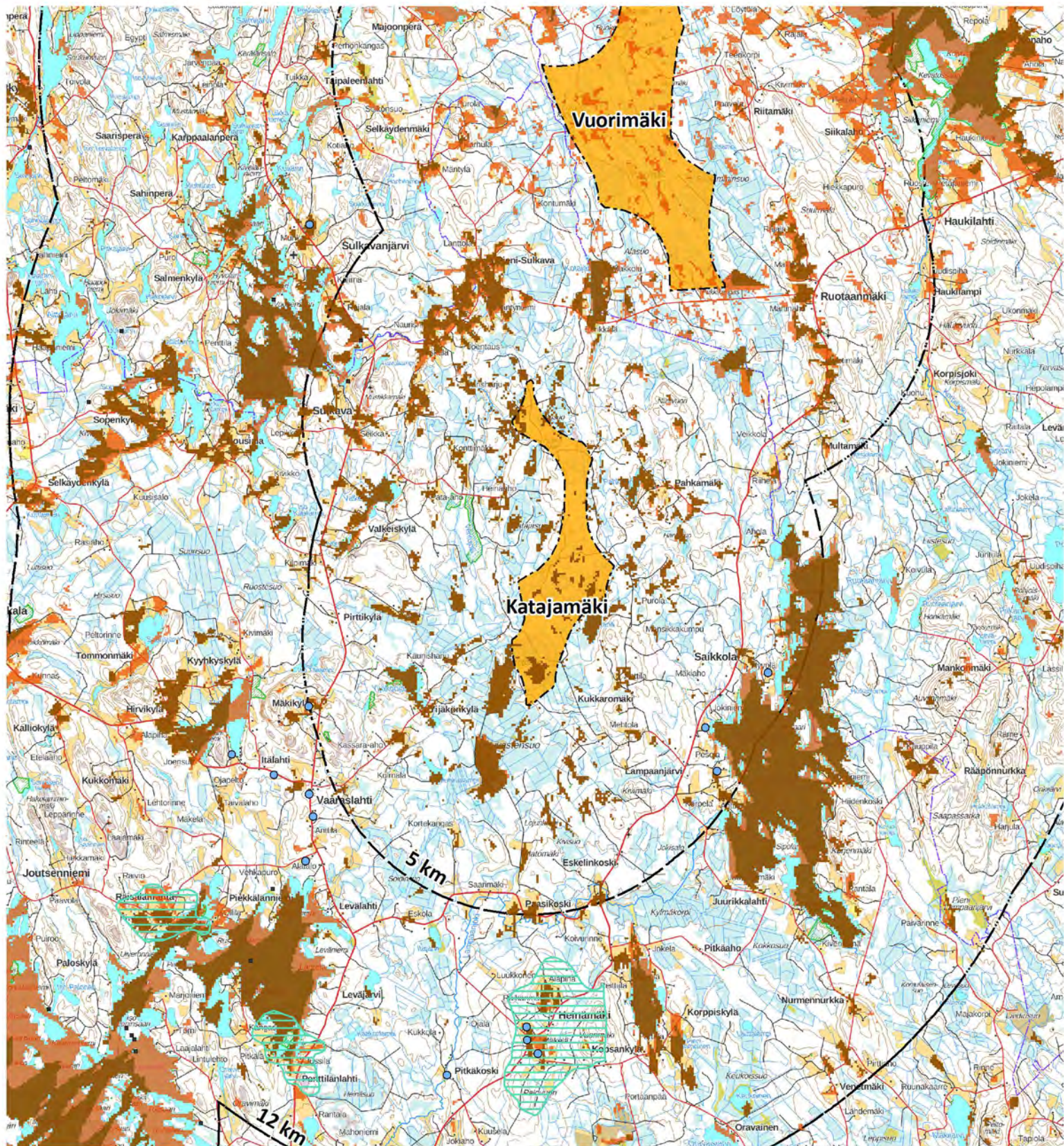
### Teknitaloudellinen luokitus:

Tuulisuus 300 m (vuosikesiarvo): m/s, Lähin sähköjohto noin 1 km, lähin muuntaja noin 5 km

### Maisemalliset vaikutukset:

Sijoittuu Pohjois-Savon järvisuon maisemamaakunnan suurten selkävesien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu vesistöille Unnukan Paloisselän, Änäkänselän ja Kinkamonsejän alueille. Lähialueella sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Sarkamäen koulu ja etäimmällä yli 7 km päässä Könönpellon asevelikylä (RKY) Varkaudessa. Alueen maisemallinen herkkyys on metsäisellä alueella vähäinen ja Unnukan suunnalla kohtalainen.





## Kohdekortti 29. Katajamäki

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:** Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 13 kpl, toteutettavissa noin 9 kpl

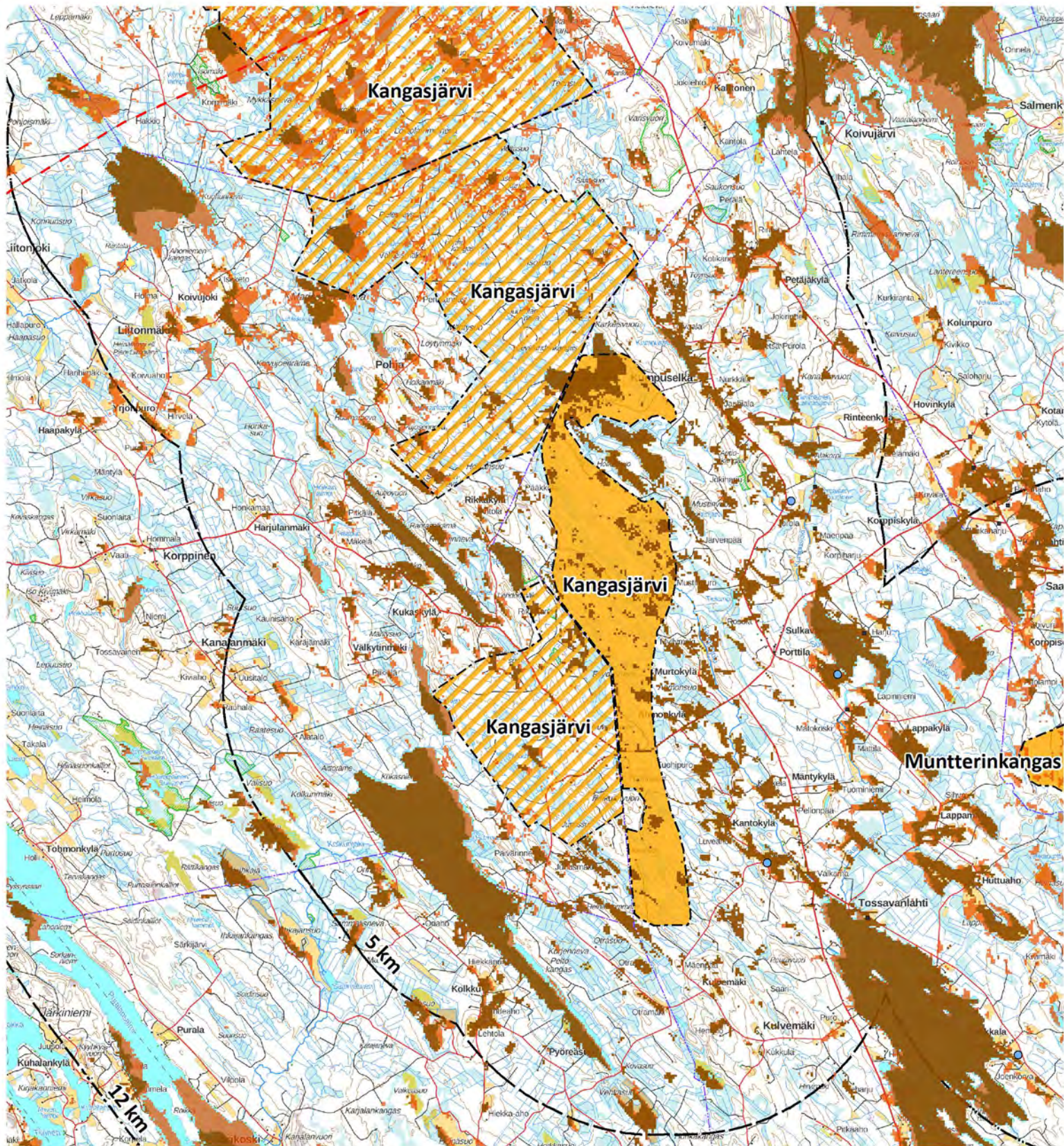
**Teknitaloudellinen luokitus:**

Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): m/s, Lähin sähköjohto noin 19 km, lähin muuntaja noin km

**Maisemalliset vaikutukset:**

Sijoittuu Iisalmen reitin viljelymaiseman alueelle, vaikka on sen metsäistä osaa. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys alle 5 km vyöhykkeellä kohdistuu vesistöistä Lampaanjärvelle, Sulkavanjärvelle ja Pielavesi -järvelle. Dominoivalla alueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kohteet Lepola, Saikkola, Tietola ja Mäkikylä. Lähialueen ulkopuolella > 5 km etäisyydellä sijaitsevat maisema-alueet Heinämäki, Räisälänranta ja Penttilänlahti. Alueen maisemallinen herkkyyks on kohtalainen. Yhteisvaikutuksia muodostuu Vuorimäen (Iisalmi) hankealueen kanssa, joka sijaitsee vain 4 km päässä.





## Kohdekortti 31. Kangasjärvi

0 1,25 2,5 5 7,5 10 km

### Kohteen sijainti:

### Pinta-ala:

### Arvio tuulivoimaloiden määrästä:

### Teknistaloudellinen luokitus:

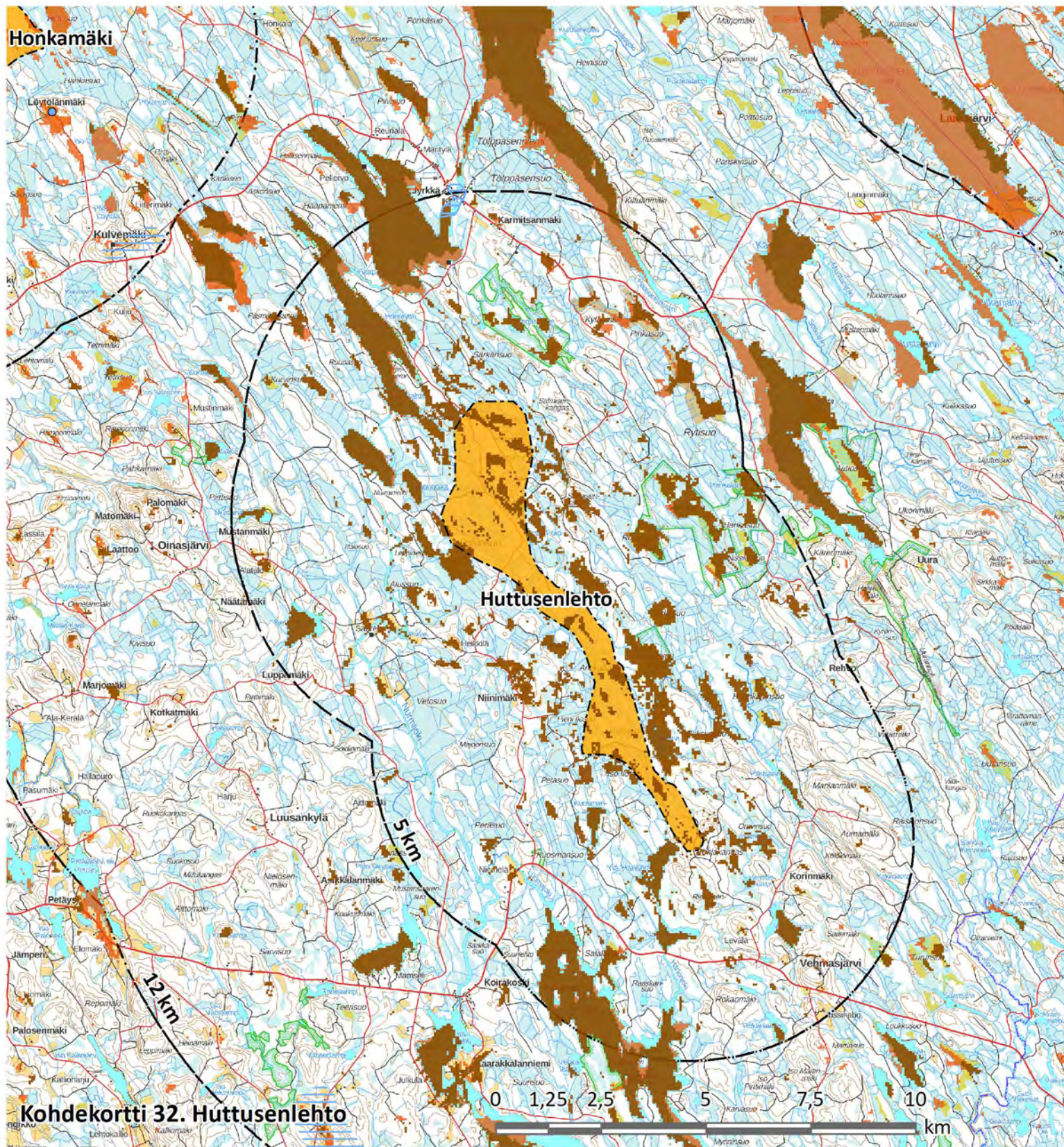
### Maisemalliset vaikutukset:

Keitele, Pohjois-Savon maakunnan länsiossa, noin 14 km kuntakeskuksesta luoteeseen  
2 120 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 49 kpl, toteutettavissa noin 33 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): m/s, Lähin sähköjohto noin 13 km,  
lähin muuntaja noin km

Sijoittuu Keski-Suomen järvisuudun maisemamaakunnan ja siellä Rautalamminreitin latvaosien alueelle. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys < 5 km kohdistuu Nilakan Vuonamonlahden ja Kolkun (Pihtipudas/Viitasaari) vesistöille. Dominoivalla lähialueella ovat maakunnallisesti merkittävät kohteet Rytkölänmäki, Pasala ja Pekkala. Alueen maisemallinen herkkyys on vähäinen. Yhteisvaikutuksia naapurimaakuntien puolella sijaitsevien hankealueiden kanssa (samaa Kangasjärven hankealuetta) sekä Pielaveden Munterinkankaan hankealueen kanssa.





### Kohdekortti 32. Huttusenlehto

**Kohteen sijainti:**

**Pinta-ala:**

**Arvio tuulivoimaloiden määrästä:**

**Teknitaloudellinen luokitus:**

**Maisemalliset vaikutukset:**

Sonkajärvi, Pohjois-Savon maakunnan pohjoisosa, noin 14 km kuntakeskuksesta itään  
1 280 ha

Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 20 kpl, toteutettavissa noin 13 kpl  
Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): m/s, Lähin sähköjohto noin 21,5 km,  
lähin muuntaja noin km

Kuuluu Karjalanselän ja maaselän vedenjakajaseutuun. Tuulivoimaloiden dominoiva näkyvyys vesistöille Haapajärvi, Päämäri, Luomanen ja Kiltuanjärvi. Esteetön näkyvyys lähialueen ulkopuolelle Haajaistenjärvelle. Dominoiva näkyvyys suojelemattomille avoimille suoalueille sekä suojelluille Kangaslamminsuon ja Volkansuo-Huuhkajasuon alueille. Lähialueen ulkopuolella näkyvyyttä Autiosuolle (Natura 2000). 5 km vyöhykkeellä valtakunnallisesti arvokas Jyrkän vanha ruukkialue (RKY) sekä maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet Kulvemäen kylä sekä Pohjoismäki ja Teerimäki. Maisemallinen herkkyys paikoin suuri, paikoin kohtalainen. Vähäisiä yhteisvaikutuksia > 10 km etäisyydellä Honkamäen ja Taivalsuon sekä Lamankangas-Valkeiskangas (Sotkamo) tv-alueiden kanssa. Maankäytön ristiriitaa virkistys- ja luontomatkailun kanssa.