

Etelä-Karjalan liitto

Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitys

Raportti



Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Selvityksen tavoitteet	1
3	Aineisto ja menetelmät	2
3.1	Lähtöaineistot ja paikkatietomenetelmät	2
3.2	Poissulkeva puskurianalyysi.....	2
3.3	Teknistoloudellinen tarkastelu	6
3.4	Paikkatietoaineistoihin liittyvät epävarmuustekijät.....	7
3.5	Vaikutusten arviointi	7
4	Vuorovaikutus	8
5	Nykytilanne	10
5.1	Tuulivoima voimassa olevassa maakuntakaavassa	10
5.2	Tuulivoima Etelä-Karjalassa	10
6	Työn tulokset	10
6.1	Poissulkevan puskurianalyysin tulokset, alueiden jalostaminen ja teknistoloudellinen arviointi..	10
6.2	Alustavan tuotantopotentiaalin arviointi	13
6.3	Sähkönsiirtoverkon kehittämistarpeet.....	14
6.3.1	Tuulivoiman liitettävyyden arviointi.....	14
6.3.2	Nykytilakuvaus.....	14
6.3.3	Tuulivoima-alueet suhteessa sähköverkon kehityssuunnitelmiin.....	15
6.4	Kehittyvien tekniikoiden arviointi	17
6.4.1	Tuulienergian varastointimenetelmät.....	17
6.4.2	Puolustusvoimien valvontatutkat ja ilmatieteenlaitoksen säätutkat.....	18
6.5	Yhteisvaikutusten arviointi	19
6.5.1	Yhdyskuntarakenne	19
6.5.2	Vaikutukset asumisviihtyisyyteen ja virkistyskäyttöön	21
6.5.3	Maisemavaikutukset.....	27
6.5.4	Vaikutukset linnustoon, susiin ja muihin arvokkaisiin luontokohteisiin.....	36
6.5.5	Ilmastovaikutukset	46
6.5.6	Taloudelliset vaikutukset	47
7	Yhteenveto	49
8	Lähdeluettelo	50
9	Liitteet	52

Lyhenteet

CO₂ekv - hiilidioksidiekvivalentti on ilmastotieteessä käytetty suure, joka kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta,

FINIBA - Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas – FINIBA),

IBA - Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA),

kV - kilovoltti, jännitteen SI-yksikkö,

MTK - Maanmittauslaitoksen Maastotietokanta,

MWh - megawattitunti, wattitunti on energian yksikkö, joka vastaa watin tehoa tunnin ajan,

SAC - luontodirektiivin mukaisia erityisten suojelutoimien alueita (Natura -verkosto),

SPA - lintudirektiivin mukaisia erityissuojelualueita (Natura -verkosto),

YVA - ympäristövaikutusten arviointi,

YKR - yhdyskuntarakenteen seurannan aineistot (SYKE), YKR-aluejakoja ovat taajamat, kylät, pienkylät ja maaseudun harva asutus.

26.1.2022

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.**

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

Kansikuva: Mari Ruoho/Etelä-Karjalan liitto 2021

26.1.2022

Etelä-Karjalan tuulivoimaselvitys

1 Johdanto

Vähäpäästöisten energiantuotantomuotojen lisääminen on hallitusohjelman, kansallisen energia- ja ilmastostrategian sekä maakunnan omien tavoitteiden mukaista. Etelä-Karjalan maakunta on liittynyt Hinku-verkoston (Kohti hiilineutraalia kuntia -hanke) ja tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasuja 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tuulivoimaa lisäämällä paitsi hillitään ilmastonmuutosta, kasvatetaan lisäksi sähköntuotannon omavaraisuutta sekä lisätään korkean teknologian osaamista Suomessa.

Tuulivoimateknologia on kehittynyt varsin nopeasti ja kehittyneen teknologian myötä uusien, tuulivoimalle potentiaalisten alueiden määrä on kasvanut. Tämän selvityksen keskeisenä tavoitteena on tunnistaa uudet potentiaaliset tuulivoima-alueet ja arvioida niihin kohdistuvat vaikutukset. Tuulivoiman lisääntyminen aiheuttaa painetta sähköverkkojen kapasiteetille ja siirtolinjojen rakentamiselle. Liityntämahdollisuudet sähköverkkoon määrittelevät tuulivoima-alueiden toteutumismahdollisuuksia tietyillä alueilla. Sähköverkon kapasiteetti tulisi huomioida selvityksen keskeisenä lähtökohtana muiden tekijöiden ohella.

Selvitys laadittiin siten, että se täyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaisen maakuntakaavan perusselvityksen vaatimustason. Selvityksen etenemisen aikana seurataan MRL:n sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden uudistusta ja huomioidaan mahdollisuuksien mukaan niiden tuomat muutokset. Myös luonnonsuojelulain uudistusta seurataan ja sen vaikutukset huomioidaan tarvittaessa selvityksessä. Työssä huomioidaan myös Etelä-Karjalan sini-viherrakennetta ja ekosysteemipalveluita koskevan selvityksen tulokset (mm. hiljaiset alueet ja ekologiset yhteydet). Maakuntakaavoitusta palvelevan taustaselvityksen mittakaava on maakunnallinen. Tarkemman suunnittelun myötä ja alueilla toteutettavien jatkoselvitysten perusteella tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden rajaukset tarkentuvat.

Selvityksen on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy. FCG:n projektipäällikkönä on toiminut Jan Tvrdy. Työtä on ohjannut ohjausryhmä, joka kokoontui neljä kertaa selvitystyön aikana. Suunnittelu-ryhmään kuuluivat Etelä-Karjalan liiton edustajat: Topi Suomalainen (aluesuunnittelupäällikkö), Laura Blomqvist (ympäristökoordinaattori) ja Maria Peuhkuri (suunnittelija).

2 Selvityksen tavoitteet

Selvityksen keskeisenä tavoitteena on löytää tuulivoimatuotantoon potentiaalisia alueita maakuntakaavoituksen taustaksi. Selvityksen vaiheet:

1. "Ei-alue analyysi"
2. Sähköverkon nykytilan ja kehittämistarpeiden selvitys
3. Kehittyvien tekniikoiden arviointi
4. Uusien potentiaalisten alueiden rajauksen suunnittelu
5. Teknicaloudellinen arviointi ja potentiaalisten tuulivoima-alueiden luokittelu

26.1.2022

6. Vaikutusten arviointi
7. Yhteisvaikutusten arviointi
8. Natura-arvioinnin tarveharkinta

Selvityksessä suljettiin pois ne alueet, joihin olemassa olevan tiedon perusteella muodostuu esteitä tuulivoimatuotannon alueille, tai joilla se ei ole muutoin tarkoituksenmukaista. Alueet, joita tässä selvityksessä ei katsota tarkoituksenmukaisiksi tuulivoimatuotannolle ovat alueita, joilla on tietty arvo esimerkiksi luonnonsuojelualueena, maiseman arvoalueena tai alue on maakuntakaavatasolla todettu virkistykseen kannalta arvokkaaksi. Myös yhdyskuntarakenteeseen liittyvien alueiden, kuten asutuksen lähialueiden, yhdyskuntateknisen huollon alueiden sekä tie- ja rautatieverkostoon liittyvien alueiden ei ole tässä selvityksessä katsottu olevan tuulivoimatuotannolle tarkoituksenmukaisia alueita.

Soveltuville alueille tehtiin paikkatietopohjainen analyysi alueiden tuulivoimapotentiaalista ja toteutuskelpoisuudesta mm. tuuliolosuhteiden ja sähköverkkoon liitettävyyden perusteella (teknistaloudellinen analyysi). Paikkatietoanalyysien tulosten perusteella potentiaaliset tuulivoima-alueet luokiteltiin suhteessa niiden soveltuvuuteen tuulivoiman rakentamiselle.

Selvityksessä kuvattiin kehittyvien sähkön varastointimenetelmien käyttö ja sijoittaminen potentiaalisten tuulivoima-alueiden yhteyteen. Myös mahdollisten vedyn tuotantolaitosten sijoittuminen tuulivoima-alueiden läheisyyteen huomioidaan. Lisäksi arvioitiin tutkatekniikan kehittymisen vaikutus potentiaalisten tuulivoima-alueiden sijoittumiseen.

Alueista laadittiin näkyvyysaluemallinnus (ZVI) sekä vaikutusten arviointi, joka raportoitiin alueittain sekä yhteisvaikutusten osalta.

3 Aineisto ja menetelmät

3.1 Lähtöaineistot ja paikkatietomenetelmät

Selvitys on tehty tilaajan toimittaman maakuntakaavan paikkatietoaineiston perusteella sekä avoimista lähteistä saatavilla olevan paikkatiedon avulla.

3.2 Poissulkeva puskurianalyysi

Poissulkeva puskurianalyysi on paikkatietoihin nojaava menetelmä, jonka tavoitteena on sulkea suunnittelun ulkopuolelle sellaiset alueet, jotka lähtökohtaisesti ei ole tutkittavaan toimintaan soveltuvia. Käytännössä menetelmässä luodaan etäisyysvyöhykkeitä paikkatietopohjaisille lähtötiedoille ja analyysin tuloksena saadaan alueet, jotka alustavasti voidaan pitää tutkittavaan toimintaan soveltuvana.

Työn ensimmäisessä vaiheessa on suljettu pois alueet, joihin eri suojaetäisyyksien perusteella nykyinen maankäyttö muodostaisi esteen laajamittaiselle tuulivoimatuotannolle. Puskurianalyysissä käytetyt lähtötiedot, näille osoitetut puskurit sekä lähtötiedon lähde on raportoitu alla olevassa taulukossa (Taulukko 1). Soveltumattomille tai toimintaa rajoittaville alueille on annettu suojavyöhykkeet niiden ominaisuuksien tai niihin kohdistuvien vaikutusten perusteella. Poissulkeva puskurianalyysi on tehty ArcMap 10.3 GIS-ohjelmistolla. Puskurianalyysissä käytetyt suojavyöhykkeet perustuvat osittain viranomaisten antamiin ohjearvoihin ja lisäksi muiden tahojen antamiin suosituksiin. Työssä on

26.1.2022

hyödynnetty ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjetta (Ympäristöministeriö 2016).

Analyysissä huomiottiin arvokohteet, joiden osalta ei aiheudu ristiriitaa maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoima-alueille. Pienialaiset kohteet on mahdollista huomioida tarkemmassa suunnittelussa. Täsmäntyyppisiä kohteita ovat mm. muinaismuistot, jotka voivat sijaita tuulivoimapuiston sisällä ja jotka voidaan huomioida voimaloiden sijoitussuunnittelussa. Jäljelle jäävistä soveltuvista alueista valittiin jatkotarkasteluun pinta-alaltaan vähimmäiskokovaatimuksen ylittävät alueet.

Etäisyysvyöhykkeiden muodostamisen osalta on huomioitu voimalan kokonaiskorkeus 300 m. Voimalan kokonaiskorkeuden osalta 300 m vastaa vuonna 2021 suunnittelussa olevien hankkeiden enimmäiskorkeutta. Vuonna 2021 rakennettavien voimaloiden kokonaiskorkeus on pääsääntöisesti 230 – 250 m, jolloin 300 m kokonaiskorkeus pitää sisällään voimaloiden teknisen kehityksen näkökulmasta riittävän varautumisen. Tarkastelussa soveltuvien alueiden vähimmäiskokovaatimukseksi asetettiin 2 km². Selvitysalueena käytettiin Etelä-Karjalan maakuntaa. Maakuntarajojen ulkopuolella ei kuitenkaan hyödynnetty naapurimaakuntien voimassa olevien maakuntakaavojen tietoja, vaan ainoastaan avointa paikkatietoaineistoa.

Suomessa tuulivoimarakentamista ohjaavat toiminnalle asetetut ohjeavot ja suositukset, jotka liittyvät tuulivoimaloiden aiheuttamiin vaikutuksiin sekä toiminnan yhteensovittamiseen muun maankäytön kanssa. Tuulivoimarakentamista ohjataan maankäyttö- ja rakennuslain sekä -asetuksen (MRL 5.2.1999/132 ja MRA 10.9.1999/895) kautta. Maakuntakaavoituksen tehtävänä on tuulivoimarakentamisen kokonaisuuden ohjaaminen. Tuulivoimarakentamisen keskittäminen maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoima-alueille edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista, vähentää tuulivoimarakentamisen ympäristövaikutuksia ja helpottaa tuulivoimarakentamisen ja muun alueidenkäytön yhteensovittamista. Tuulivoimarakentamisen keskittämistä voidaan edistää myös osoittamalla maakuntakaavoissa sellaisia maakunnallisesti arvokkaita alueita, joille tuulivoimarakentamista ei tulisi suunnitella. (Ympäristöministeriö 2016)

Taulukko 1. Poissulkevassa puskurianalyysissä käytetyt lähtötiedot sekä sovelletut etäisyysvyöhykkeet. Vaihtoehto VE1 valittiin jatkotarkasteluun.

Analyyssissä käytettävä aineisto	Puskurivyöhyke VE1 (m) minimi	Puskurivyöhyke VE2 (m) maksimi	Lähde
Luontokohteet			
NATURA 2000 SPA: suojeluperuste linnusto	500	1000	SYKE
NATURA 2000 SAC	100	100	SYKE
Valtion mailla olevat luonnonsuojelualueet	100	500	SYKE
Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet	100	500	SYKE
Suojeluohjelmat	100	500	SYKE
IBA	500	1000	BirdLife Suomi
Finiba	500	1000	BirdLife Suomi
Pohjavesialueet	0	500	SYKE
Arvokkaat kallioalueet	0	200	SYKE
Arvokkaat kivikot	0	200	SYKE
Arvokkaat moreenimuodostumat	0	200	SYKE

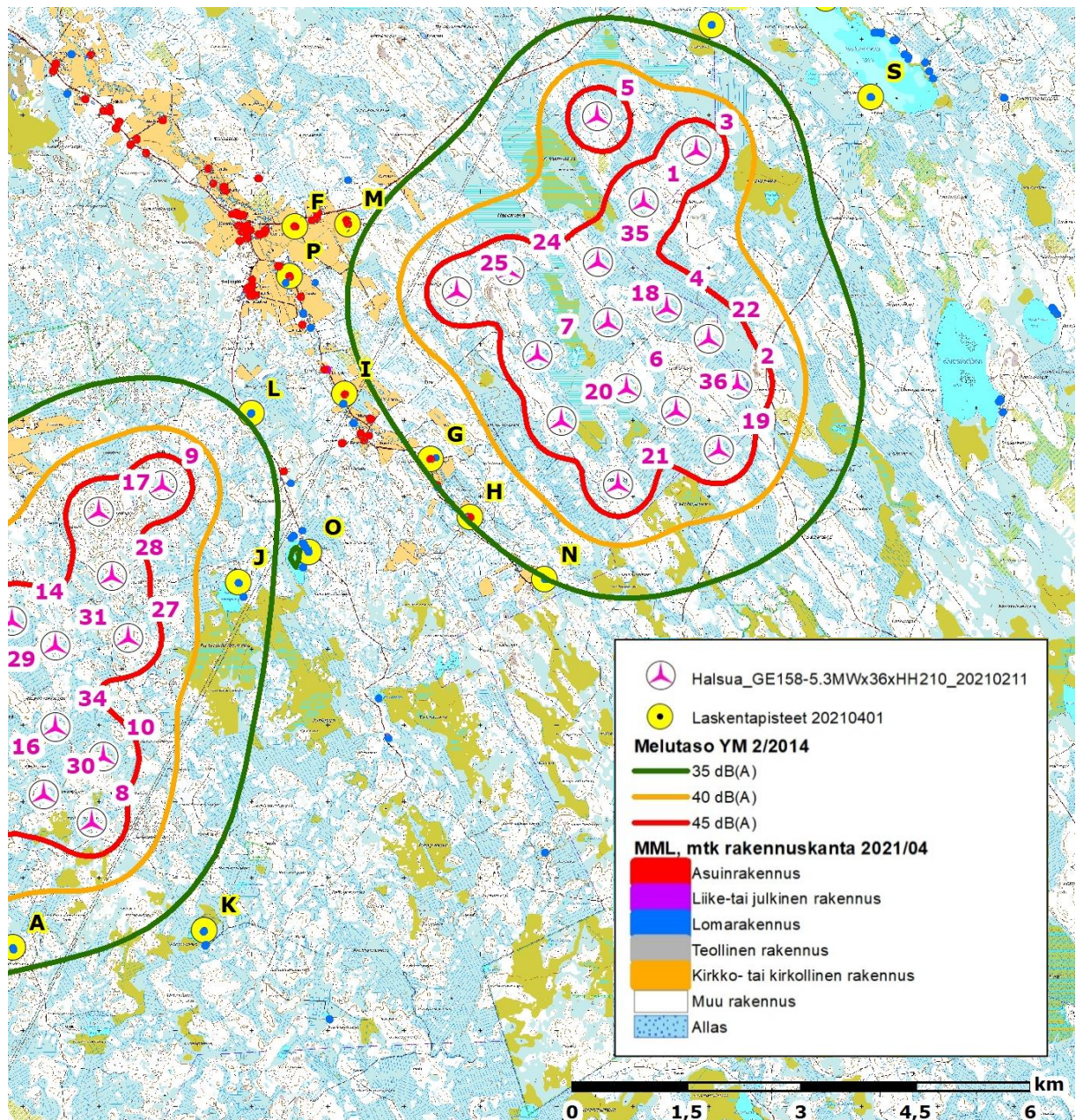
26.1.2022

Analysissa käytettävä aineisto	Puskurivyöhyke VE1 (m) minimi	Puskurivyöhyke VE2 (m) maksimi	Lähde
Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat	0	200	SYKE
Ramsar-alueet	100	500	Ramsar Sites Information Service
Maisema ja kulttuurihistoria			
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	0	2000	SYKE
Kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennetut ympäristöt (RKY)	0	2000	Museovirasto
Muinaisjäännösalueet ja kulttuuriympäristökohteet	0	Voimalan kokonaiskorkeus 300	Museovirasto
Muinaisjäännöspisteet	0	Voimalan kokonaiskorkeus 300	Museovirasto
Suojellut rakennukset	0	0	Museovirasto
Maakuntakaavan arvokkaat maisema-alueet ja arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	0	2000	Etelä-Karjalan liitto
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2014	0	2000	Etelä-Karjalan liitto
Asutus ja virkistys			
Maakuntakaavan virkistys- ja matkailualueet (MU, VL VR, reitit ja kohteet)	100	500	Etelä-Karjalan liitto
Asuinrakennukset	1000	1500	MML, maastotietokanta
Lomarakennukset	1000	1500	MML, maastotietokanta
Maatalouden suuryksiköt ja turkistarhat (eläimet)	Voimalan kokonaiskorkeus 300	1500	MML, maastotietokanta (muut rakennukset; min 500 m2 rakennukset)
Kirkko tai kirkolliset sekä liike tai julkiset rakennukset	Voimalan kokonaiskorkeus 300	1500	MML, maastotietokanta
Liikenne ja yhdyskuntatekniset verkostot			
Rautatiet	Voimalan kokonaiskorkeus + 50	Voimalan kokonaiskorkeus + 50	MML, maastotietokanta
Tiet <100 km/h	Voimalan kokonaiskorkeus + 30	Voimalan kokonaiskorkeus + 30	Väylävirasto, latauspalvelu OS-KARI
Tiet >100 km/h	Voimalan kokonaiskorkeus + 50	Voimalan kokonaiskorkeus + 50	Väylävirasto, latauspalvelu OS-KARI
Suurjännitejohdot	Voimalan kokonaiskorkeus x 1,5	Voimalan kokonaiskorkeus x 1,5	MML, maastotietokanta
Sähköasemat	Voimalan kokonaiskorkeus x 1,5	Voimalan kokonaiskorkeus x 1,5	MML, maastotietokanta
Lentoasemat	10000	12 000	ANS Finland Oyj
Pienlentopaikat	3 000	3 000	Etelä-Karjalan liitto
Puolustusvoimien alueet	Voimalan kokonaiskorkeus 300	2 000	Etelä-Karjalan liitto
Suojavyöhyke	Voimalan kokonaiskorkeus 300	2 000	MML, maastotietokanta
Suoja-alueet (Ei ole maakunnan alueella, mutta 20 km bufferietäisyydellä on)	0	0	MML, maastotietokanta
Säättukat (Ei ole maakunnassa, mutta kaksi 20 km buffervyöhykkeellä)	5 000	5 000	Ilmatieteenlaitos (katso alla kuvakaappaus)
Vesiväylät (kauppamerenkulkuväylät, lk 2)	Voimalan kokonaiskorkeus + 50	Voimalan kokonaiskorkeus + 50	Väylävirasto ja maakuntien liitot

Maakuntakaavoituksen suunnittelutasolla ei ole mahdollista hyödyntää alueiden soveltuvuuden selvitysten osalta voimaloiden tarkkaa sijoitussuunnitelmaa tai voimalatyyppin tietoja, jolloin alueiden soveltuvuuden arvioinnissa nojataan puhtaasti etäisyystarkasteluihin tiedossa olevasta,

26.1.2022

ympäröivästä maankäytöstä. Tässä selvityksessä tarkasteltiin paikkatietoanalyysissä asutukseen suhteutettuna kahta erilaista etäisyyttä; 1 km ja 1,5 km. Tuulivoiman sijoittuminen suhteessa asutukseen arvioidaan tarkemmalla suunnittelutasolla melun ja varjostuksen näkökulmasta.



Kuva 1. Esimerkkikuva Halsuan (Keski-Pohjanmaan maakunnassa) tuulivoimapaiston melumallinnuksesta. Voimalan napakorkeus on 210 metriä. Vaikutusten kannalta tärkeä on yöajan alempi 40 dB:n ohjearvo. (FCG 2019)

26.1.2022

Tämän selvityksen yleisellä suunnittelutasolla tarkasteltuna voidaan todeta, että useimpien hankkeiden osalta 1 km on riittävä poissulkemaan merkittävät melu- ja varjostusvaikutukset asutukselle ja tämä etäisyys sekä vaihtoehto VE1 valittiin jatkotarkasteluun. Tuulivoimaloiden melun ohjearvo perustuu 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetukseen (1107/2015). Melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään usein vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjearvoon nähden eikä päivä- ja yöajan tilanteita erotella. Esimerkkikuva esitetään kuvassa 1.

3.3 Teknitaloudellinen tarkastelu

Tuulivoimapuiston investoinnin kannalta tärkein lähtökohta on tuulisuusolosuhteet. Tuulisuus vaikuttaa suoraan tuulienergian hyödyntämismahdollisuuteen ja sitä kautta tuulivoimasta saatavaan tuottoon. Tuulisuuden ohella investoinnin suuruuteen vaikuttaa infrastruktuuri, johon kuuluvat tiestön kunto ja saavutettavuus, sähköverkon ja sähköasemien läheisyys ja kytkentämahdollisuudet, yleinen alueen rakennettavuus ja maaperä.

Tässä työssä arviointi perustuu paikkatietopohjaiseen tarkasteluun, jossa kriteerinä käytettiin tuulen keskinopeutta vuositasolla 300 m korkeudella. Tuulen keskinopeuden lähtötietona käytettiin Tuuliatlasta (Ilmatieteen laitos, 2009).

Alueverkko on mitoitettu niin, että asiakkaat voivat siirtää tarpeensa mukaisen määrän sähköä liittymispisteensä kautta. Useimpien maakunnallisesti merkittävien tuulivoimahankkeiden kokoluokka edellyttää, että sähkönsiirto tuulivoimapuistosta liittymispisteeseen (sähköasemaan) tapahtuu 110 kV tai 400 kV voimajohdon kautta. Vaikka tuulivoimapuiston läheisyydessä kulkisi 110 kV:n suurjänniteverkko, liittyminen suoraan voimajohtoon ei useimmiten ole mahdollista, vaan tuulivoimatoimija rakentaa lähimpään sähköasemaan liittymisjohdon, jolla tuulivoimapuiston tuotanto siirretään alue- ja kantaverkkoon. Olemassa olevan suurjänniteverkon sähkönsiirtokapasiteetti vaikuttaa tuulivoimapuiston liittymisen mahdollisuuksiin.

Potentiaalisten tuulivoima-alueiden alkukartoituksessa pääpainopiste kohdistuu vähintään 110 kV:n suurjänniteverkkoihin. Tässä työssä arviointi perustuu paikkatietopohjaiseen tarkasteluun, jossa kriteerinä toimii potentiaalisen alueen etäisyys sähköverkosta ja sähköasemasta. Sähköverkon ja sähköasemien lähtötietoina hyödynnettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoja.

Nykyinen tieverkoston saavutettavuus ja kantavuus sekä laajentaminen on luonnollisesti tärkeä perusedellytys tuulivoimaloiden rakentumiselle. Suurten tuulivoimaloiden painavat nasellit, teräksiset ja betoniset tornit sekä pitkät lavat edellyttävät kantavia teitä ja vaativat erikoiskuljetuskalustoa. Rakennusaikana joudutaan tieyhteyttä parantamaan, vahvistamaan ja todennäköisesti rakentamaan uusia tielinjoja. Kattava yksityistie- ja metsäautotieverkko tuulivoiman kohdealueella edesauttavat tuulivoiman suunnittelua jatkossa.

Tässä työssä arviointi perustuu paikkatietopohjaiseen tarkasteluun, jossa kriteerinä on tieverkon tiheys potentiaalisella alueella (km/km²). Tieverkon lähtöaineistona on hyödynnetty Digiroadin tietoja.

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu jokaisen yksittäisen voimalan pohjaolosuhteista. Teräsbetoniperustukset voidaan tehdä maavaraisesti, paalujen varaan, ankkuroimalla perustukset kallioon tai mikäli pohjamaa ei ole riittävän kantavaa, voidaan maapohja parantaa massanvaihdoilla. Maavaraisesti tuulivoimala voidaan perustaa silloin, kun maapohja on riittävän kantavaa. Maapohjan kantavuuden täytyy olla riittävä tuulivoimalan turbiinille ja sen rakenteille. Riittävän kantavia maalajeja ovat yleensä erilaiset moreenit, luonnonsora ja erirakeiset hiekkalajit. Maapohjan kantavuus

26.1.2022

vaikuttaa tuulivoimaloiden perustuksien lisäksi nostoalueille, tieverkoston laajentamisessa ja sähkönsiirrossa. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden alkukartoituksessa pääpainopiste kohdistuu eri maalaajien kantavuuteen, joka arvioidaan GTK:n Maaperä 1:200 000 aineistoon perustuen (GTK 2021).

Tässä työssä arviointi perustuu paikkatietopohjaiseen tarkasteluun, jossa kriteerinä on kantavien maalaajien osuus alueen pinta-alasta.

3.4 Paikkatietoaineistoihin liittyvät epävarmuustekijät

Selvityksen tarkkuustasoon sekä selvityksessä hyödynnettyjen lähtötietojen laatu vaikuttavat luonnollisesti myös selvityksen tuloksiin. Lähtötietoina hyödynnetyn aineiston laatu perustuu Etelä-Karjalan maakuntakaavan aineistoon sekä Etelä-Karjalan maakunnan alueella olevaan rakennustietoon sekä erilaisista viranomaislähteistä saatavilla olevaan paikkatietoaineistoon ja sen voidaan olettaa olevan ajantasainen.

Lähtöaineistoon liittyvät epävarmuustekijät ovat suurimmat asutuksen osalta. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan vakituisten ja lomarakennusten luokitukseen liittyy epävarmuus, jonka mukaan osa asuin- ja lomarakennuksista voi olla erilaisia muun käyttötarkoituksen rakennuksia (metsästysmajoja, varastorakennuksia, taukotupia ym.) tai autoituneita sekä purkukuntoisia rakennuksia ja rakennelmia. Tämä epävarmuus voidaan huomioida tarkemman suunnittelun tasolla tuulivoimahankkeen yhteydessä.

3.5 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi laaditaan perustuen olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin, hankkeen aikana tuotettuun aineistoon, Etelä-Karjalan maakuntakaavaan ja sen sisältöön sekä kokeneen työryhmän asiantuntijuuteen sekä kokemuksiin useiden tuulivoimapuistojen YVA- ja kaavoitusprosesseista ympäri Suomen. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä huomioidaan vaikutustyyppien luonteen mukaisesti se millä tavoin tarkemman suunnittelun yhteydessä on mahdollista yhteensovittaa mm. arvo kohteita ja tuulivoimaa.

Tuulivoimaloista syntyy vaikutuksia rakentamisen aikana, käytön aikana sekä purkamisen yhteydessä. Tässä työssä keskitytään siihen, millä tavoin alue soveltuu tuulivoimalle ja mitkä tuulivoimaloiden merkittävät vaikutukset olisivat. Näin ollen tärkeimmässä roolissa ovat käytön aikaiset vaikutukset. Yleisellä tasolla huomioidaan mahdolliset rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuvat vaikutukset.

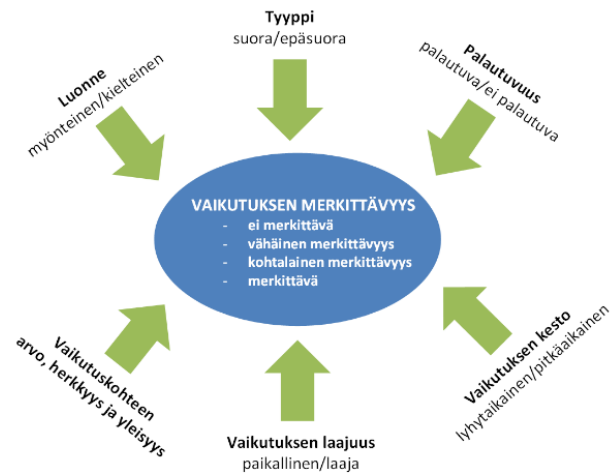
Käytön aikaiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijointipaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen (välkevaikutus). Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat usein linnustoon. Vaikutukset metsäpeuroihin ja susiin kannattaa myös arvioida. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia aiheuttavat keskijännitekaapelien (20 kV) asentamista varten tehtävät kaivantolinjaukset sekä 110 kV ilmajohtojen rakentamista varten raivattavat maastokäytävät. Niillä voi olla vaikutusta sähkönsiirtoreittien luontoarvoihin, maisemaan tai elinkeinoihin lähinnä kaapelin asennusvaiheessa sekä ilmajohtojen elinkaaren aikana.

26.1.2022

Vaikutusalueiden rajaus ja merkittävyys

Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue pyritään määrittelemään niin suureksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle tai voimajohtoreitin alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi tuulivoimaloiden maimavaikutukset.



4 Vuorovaikutus

Työn yhteydessä järjestettiin yksi ohjausryhmän työpaja. Ohjausryhmässä käytiin läpi myös puskuri-
vyöhykkeitä, joita oli mahdollisuus kommentoida myös jälkikäteen. Myös tämä kommentointikierron on selvityksen aikaista vuorovaikutusta. Edustettuna oli mm. ELY-keskus, Puolustusvoimat, LUT-yli-
opisto ja alueen kunnat.

Tämän työpajan tavoitteena oli saada sidosryhmien kommentit selvityksen poissulkevan puskuriana-
lyysin tuloksista sekä vaikutusten arvioinnista. Työpajatyöskentely tapahtui Mural-alustalla. Työpa-
jassa käsiteltävät teemat ja kysymykset on esitetty alla.

Työpajassa (14.10.2021) käsitellyt teemat ja kysymykset:

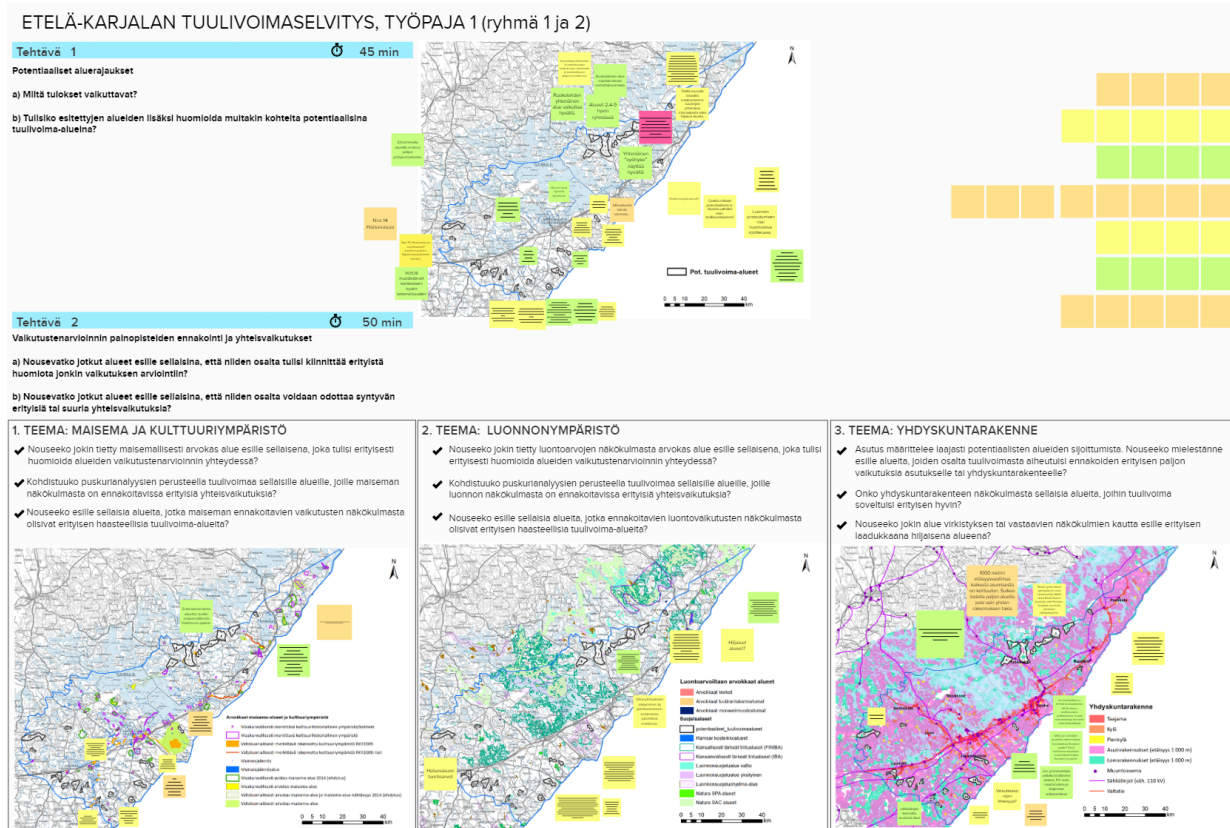
1) Potentiaaliset aluerajaukset (poissulkevan analyysin tulokset):

- Miltä tulokset vaikuttavat?
- Tulisiko esitettyjen alueiden lisäksi huomioida muitakin kohteita potentiaalisina tuuli-
voima-alueina?

2) Teema maisema ja kulttuuriympäristö:

- Nouseeko jokin tietty maisemallisesti arvokas alue esille sellaisena, joka tulisi erityisesti
huomioida alueiden vaikutustenarvioinnin yhteydessä?
- Kohdistuuko puskurianalyysien perusteella tuulivoimaa sellaisille alueille, joille maise-
man näkökulmasta on ennakoitavissa erityisiä yhteisvaikutuksia?
- Nouseeko esille sellaisia alueita, jotka maiseman ennakoitavien vaikutusten näkökul-
masta olisivat erityisen haasteellisia tuulivoima-alueita?

26.1.2022



Kuva 2. Työpajatyöskentely tapahtui Mural-alustalla.

3) Teema yhdyskuntarakenne:

- Asutus määrittelee laajasti potentiaalisten alueiden sijoittumista. Nouseeko mielestänne esille alueita, joiden osalta tuulivoimasta aiheutuisi ennakoiden erityisen paljon vaikutuksia asutukselle tai yhdyskuntarakenteelle?
- Onko yhdyskuntarakenteen näkökulmasta sellaisia alueita, joihin tuulivoima soveltuisi erityisen hyvin?
- Nouseeko jokin alue virkistykseen tai vastaavien näkökulmien kautta esille erityisen laadukkaana hiljaisena alueena?

4) Teema luonnonympäristö:

- Nouseeko jokin tietty luontoarvojen näkökulmasta arvokas alue esille sellaisena, joka tulisi erityisesti huomioida alueiden vaikutustenarvioinnin yhteydessä?
- Kohdistuuko puskurianalyysien perusteella tuulivoimaa sellaisille alueille, jolle luonnon näkökulmasta on ennakoitavissa erityisiä yhteisvaikutuksia?
- Nouseeko esille sellaisia alueita, jotka ennakoitavien luontovaikutusten näkökulmasta olisivat erityisen haasteellisia tuulivoima-alueita?

Työpajan tulokset on otettu huomioon tässä selvityksessä, mm. vaikutusten arvioinnissa.

26.1.2022

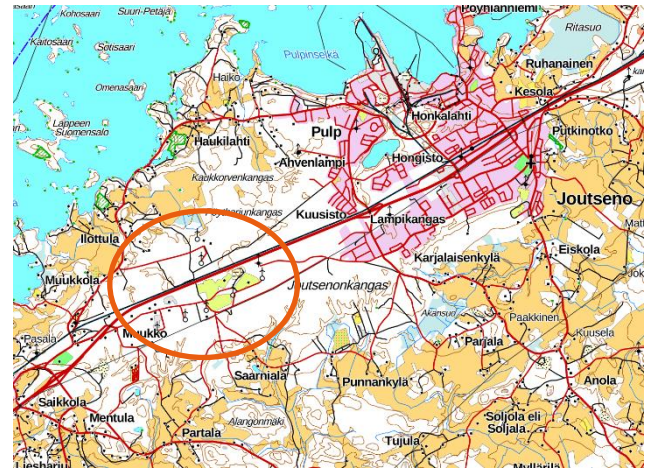
5 Nykytilanne

5.1 Tuulivoima voimassa olevassa maakuntakaavassa

Etelä-Karjalassa on voimassa kaksi maakuntakaavaa: Etelä-Karjalan kokonaismaakuntakaava (vahv. 2011) ja Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava; kauppa, matkailu, elinkeinot ja liikenne (vahv. 2015). Kummassakaan maakuntakaavassa ei ole osoitettu alueita tuulivoimatuotannolle.

5.2 Tuulivoima Etelä-Karjalassa

Etelä-Karjalaan, Muukonkankaalle on toteutettu yksi tuulivoimapuisto, jossa on seitsemän tuuliturbiinia (Alstom, GE). Puiston kokonaisteho on 21 MWh. Voimalan napakorkeudet ovat 90 metriä ja roottorin halkaisija 110 metriä, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on 145 metriä.



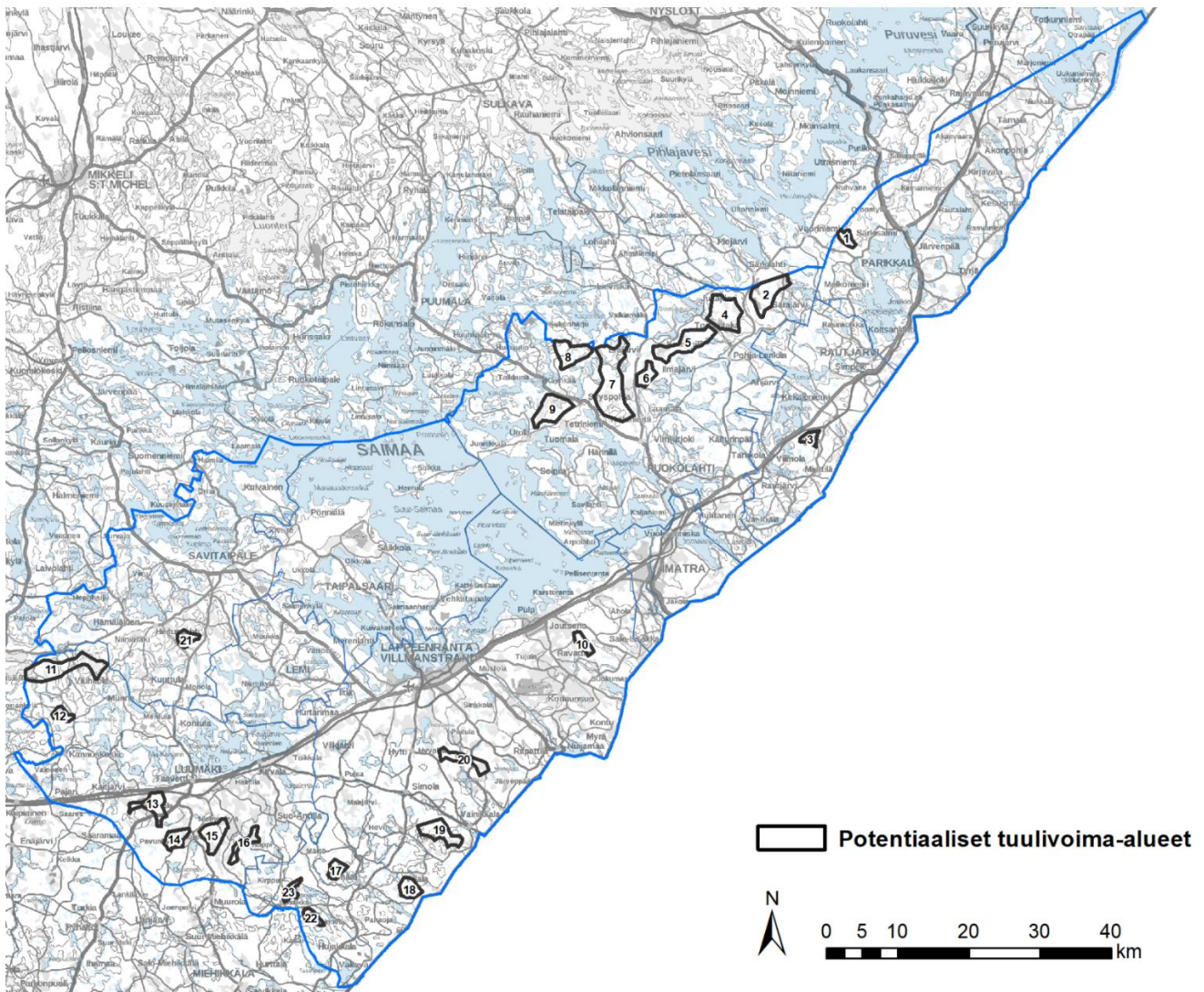
Kuva 3. Joutsenon Muukonkankaalle toteutettu tuulivoimapuisto, jossa etäisyys lähiasutukseen on noin 1–1,5 km. (Valokuva: Mari Ruoho/Etelä-Karjalan liitto 2021, Kartta: Maanmittauslaitos 2021)

6 Työn tulokset

6.1 Poissulkevan puskurianalyysin tulokset, alueiden jalostaminen ja teknistaloudellinen arviointi

Poissulkevan puskurianalyysin ja asiantuntijatarkastelun tuloksina tunnistettiin yhteensä 23 aluetta (kuva 4), joiden osalta työ eteni jatkotarkasteluun. Alueiden kokoluokka vaihtelee välillä 2–36 km². Jokaiselle selvitysalueelle laadittiin keinotekoinen voimalasijoittelu muodostamalla 800 m x 800 m kokoinen ruudukko, jonka keskelle sijoittui 1 voimala. Selvityksen tarkkuustasolla tällä pystyttiin arvioimaan potentiaalisten tuulivoimaloiden määrää sekä alustavaa tuotantopotentiaalia. Jatkotarkasteluun valitut alueet muodostuvat 23 osa-alueesta, jotka mahdollistavat teoreettisen voimalamäärän noin 350 kpl. Varsinaisen hankesuunnittelun yhteydessä voimalasijoittelussa huomioidaan tarkemmin alueittaiset erityispiirteet. Tästä syystä arvioitiin, että noin 2/3 tuulivoimaloista olisi toteutettavissa, eli yhteensä noin 230 tuulivoimalaa. Potentiaaliset alueet sijoittuvat pääosin Ruokolahdelle, Savitaipaleelle, Lappeenrannan kaupungin alueelle sekä Luumäelle.

26.1.2022



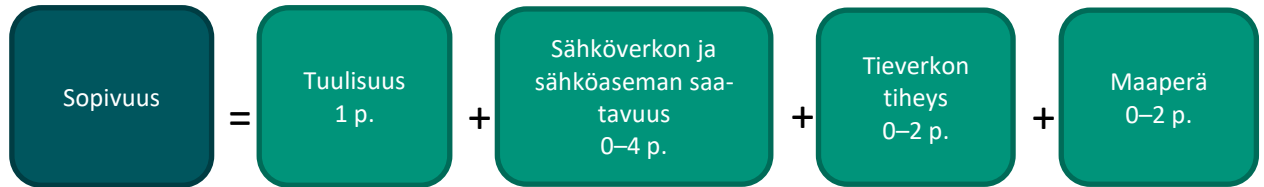
Kuva 4. Poissulkevan puskurianalyysin ja asiantuntijatarkastelun tuloksina tunnistettiin yhteensä 23 aluetta. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

Tunnistettujen alueiden osalta tehtiin teemoittain kvantileihin¹ (3) perustuva teknistaloudellinen luokitus (kuva 5) ja alueet pisteytettiin luokkien perusteella (pisteytys 0–2 pistettä). Pisteet laskettiin yhteen ja sen avulla saatiin lopullinen luokitus teknistaloudellisuuden osalta (kuva 6). Luokittelun perusteella on mahdollista saavuttaa yhteensä enintään 9 pistettä. Tässä selvityksessä tunnistetut parhaat alueet sijaitsevat sähköverkon läheisyydessä ja niiden rakennettavuus sekä saavutettavuus olemassa olevaa tieverkostoa pitkin on myös hyvällä tasolla. Teknistaloudellinen analyysi vertailee

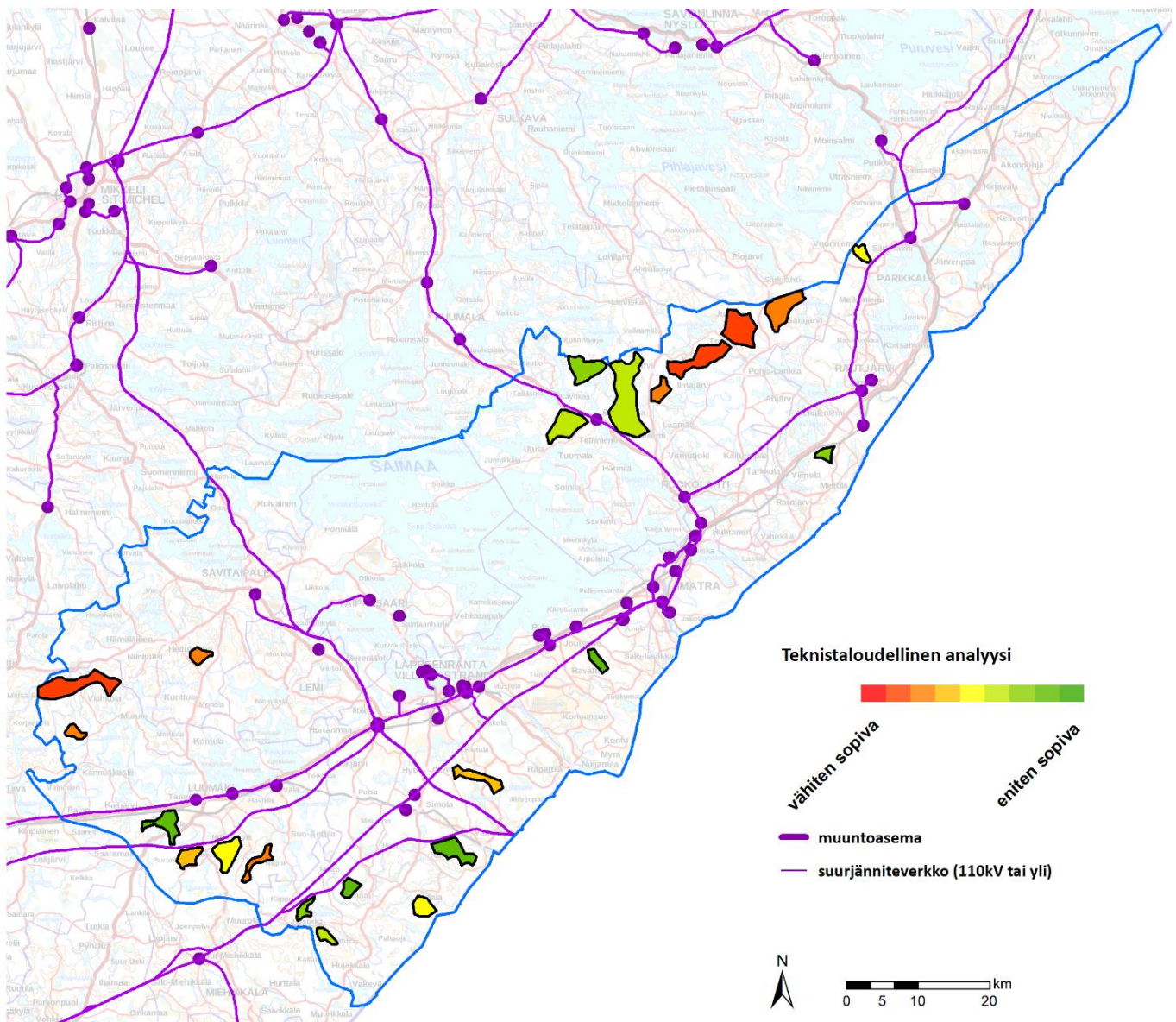
¹ Kvantitit jakavat aineiston luokkiin niin, että jokaisessa luokassa on yhtä monta havaintoa. Tässä työssä käytettiin kolme luokkaa.

26.1.2022

alueita keskenään ja ei välttämättä osoita, että vähemmän sopivat alueet eivät olisi toteutettavissa. Lopullinen luokitus on raportoitu kohdekorttien yhteydessä.



Kuva 5. Teemakohtainen teknistaloudellinen luokitus ja alueiden pisteytys.



Kuva 6. Potentialisten tuulivoima-alueiden teknistaloudellinen vertailu. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

26.1.2022

6.2 Alustavan tuotantopotentiaalin arviointi

Selvityksen jatkosuunnitteluun valitulle vaihtoehdolle laadittiin alustava tuotantoarviointi. Alustavan tuotantoarvioinnin perusteella voidaan selvitysten jatkosuunnittelun yhteydessä arvioida tuulivoimapotentialin sähköenergian tuotantoa. Selvitysalueelle luodun keinotekoisien voimalasijoittelun perusteella sekä asiantuntija-arvion perusteella voitiin alustavasti arvioida alueille mahtuvia voimalamääriä. Tuulivoimaloiden määrän ja tehon sekä huippukäyttöajan perusteella voidaan arvioida tuotantopotentiaali. Tätä selvitystä varten laadittiin neljä erilaista alustavaa skenaariota tuotantoarvioinnille:

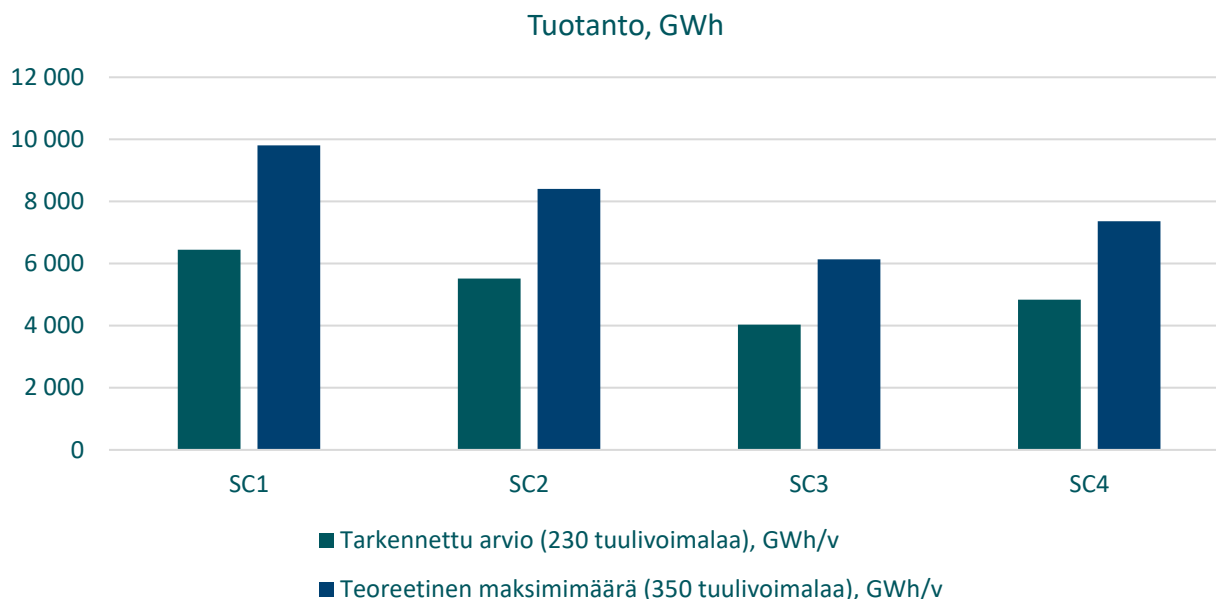
- 1) SC1: tuulivoimalan teho 8 MW; kapasiteettikerroin 0,4, huippukäyttöaika 3 504 h/vuosi
- 2) SC2: tuulivoimalan teho 8 MW; kapasiteettikerroin 0,34, huippukäyttöaika 3 000 h/vuosi
- 3) SC3: tuulivoimalan teho 5 MW; kapasiteettikerroin 0,4, huippukäyttöaika 3 504 h/vuosi
- 4) SC4: tuulivoimalan teho 6 MW; kapasiteettikerroin 0,4, huippukäyttöaika 3 504 h/vuosi

Tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin kertoo, kuinka paljon tuulivoimala tuottaa vuositason sähköä suhteessa sen teoreettiseen maksimiin. Tuulipuistot tuottavat sähköä yli 90 % ajasta, vaikka eivät tuota koko aikaa täydellä teholla. Vuoden keskimääräinen kapasiteettikerroin saadaan esimerkiksi jakamalla tuulipuiston tai voimalan vuoden aikana tuottama energiamäärä energiamäärällä, jonka voimala olisi tuottanut, jos se olisi tuottanut sähköä täydellä teholla vuoden ympäri. Vuonna 2019 Suomen tuulivoimaloiden kapasiteettikerroin oli keskimäärin 33 %, parhaan tuulipuiston yltäessä 47 % kapasiteettikertoimeen. Tuulivoimaloiden yhteydessä vuotuinen huippukäyttöaika kuvaa sen ajan pituutta, joka kuluisi vuodessa tuotetun energian tuottamiseen, mikäli tuulivoimala toimisi koko ajan nimellistehollaan. Esimerkiksi 3 500 tunnin huippukäyttöaika tarkoittaa sitä, että laitos on tuottanut vuoden aikana energiamäärän, jonka se tuottaisi toimiessaan nimellistehollaan 3 500 tuntia. (Suomen tuulivoimayhdistys 2021a)

Skenaariot SC 1 ja SC 2 kuvaavat nimellisteholtaan voimalaa, jollaisia ei ole vielä tuotannossa tai käytössä maatuulivoimaloissa, mutta joka vastaa tällä hetkellä selvittävien tuulivoimahankkeiden keskimääräistä voimalan nimellistehoja. Voimaloiden kapasiteettikerroin on kasvanut vuosien varrella olleen keskimäärin 0,33 vuonna 2019 ja suurimmillaan 0,47. Tästä johtuen skenaariossa SC1, SC3 ja SC4 on käytetty kapasiteettikertoimena 0,4 ja skenaariossa SC2 kapasiteettikertoimena 0,34. Suomessa rakenteilla olevien hankkeiden voimalat ovat nimellisteholtaan keskimäärin 5,3 MW, joka on huomioitu SC3 ja SC4 skenaarioissa.

Tuulivoimalla tuotettiin Suomessa vuonna 2020 yhteensä noin 7 800 GWh sähköä. Sähkön kokonaiskäyttö teollisuudessa Etelä-Karjalassa on ollut vuonna 2018 noin 4 300 GWh (Tilastokeskus 2018). Skenaariosta riippuen, tässä selvityksessä tunnistetuilla alueilla olisi mahdollista tulevaisuudessa tuottaa noin 4 000–10 000 GWh sähköä. Tuotantoarvio skenaarioittain esitetään kuvassa 7.

26.1.2022



Kuva 7. Puskurianalyysin ja asiantuntijatyon tulosten perusteella laadittu alustava tuotantoarviointi.

6.3 Sähkösiirtoverkon kehittämistarpeet

6.3.1 Tuulivoiman liitettävyyys

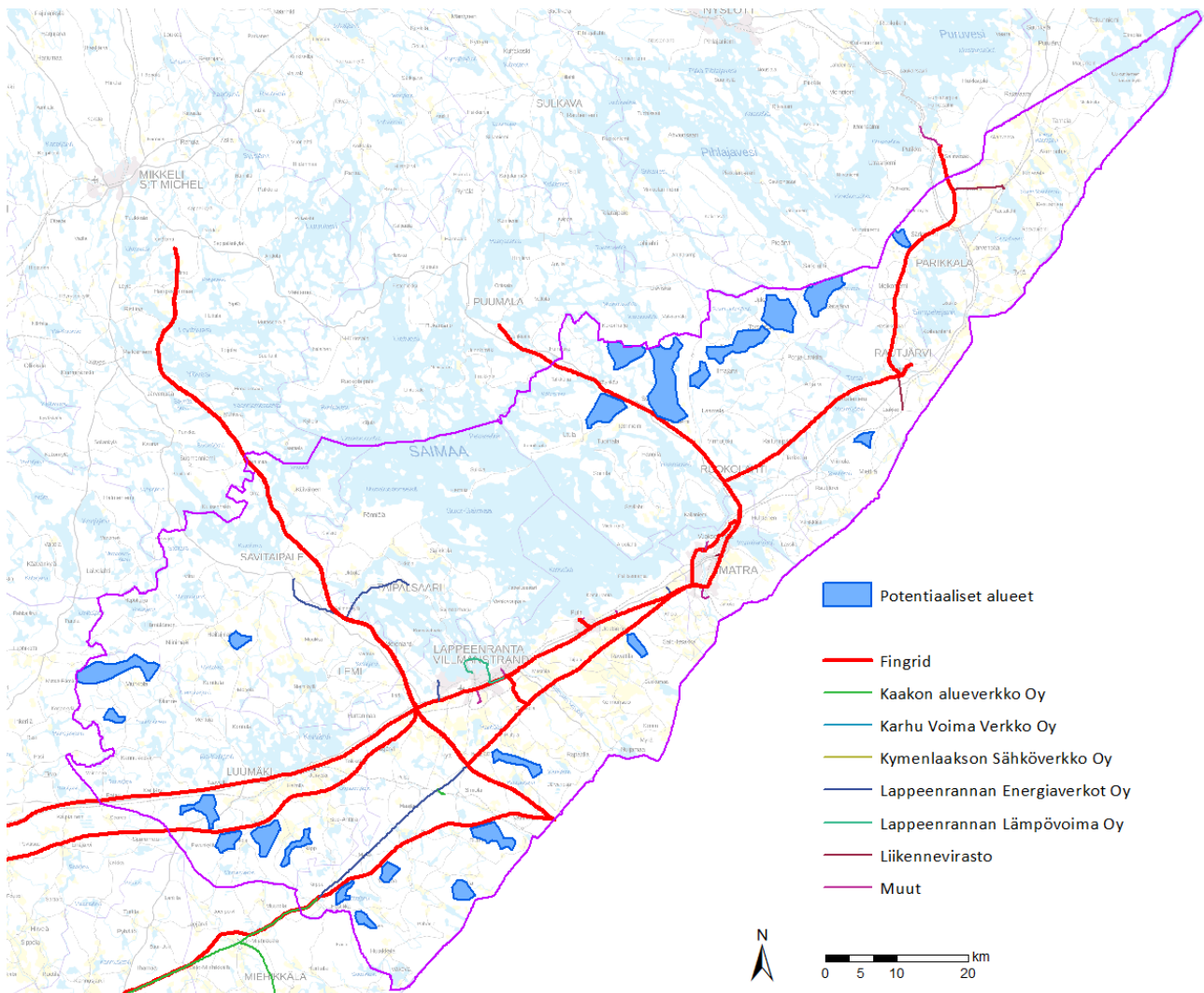
Tuulivoiman rakentuminen edellyttää, että hankkeella on taloudelliset edellytykset liittyä sähkösiirron alue- ja edelleen kantaverkkoon. Tuulivoimahankkeen osalta näihin taloudellisiin edellytyksiin vaikuttavat hankekoko sekä liittymispisteen (sähköaseman tai muuntoaseman) etäisyys hankkeesta. Liitettävyyteen vaikuttaa tuulivoimaliittymän jännitetaso, kantaverkon tai muun yläpuolisen verkon kapasiteettitilanne, tarvittava liittymisteho ja liittymistapa. Useissa tapauksissa hanketoimija rakentaa liittymisjohdon alue- tai kantaverkon sähköasemaan tai muuntoasemaan. Hanketoimija on aikaisessa vaiheessa hankekehitystä yhteydessä alueella toimiviin alueverkkoyhtiöihin tai kantaverkkoyhtiö Fingridiin. Kun hanke on edennyt niin pitkälle, että alueelle on lainvoimainen yleiskaava, hanketoimijalla on mahdollisuus varata verkosta hankkeen toteuttamisen vaatima kapasiteetti tekemällä sähköverkkoyhtiön kanssa liittymissopimuksen.

6.3.2 Nykytilakuvaus

Etelä-Karjalan maakunta kuuluu Fingridin Kaakkois-Suomen suunnittelualueeseen. Kaakkois-Suomen alueen kantaverkko on kehittynyt energiaintensiivisen teollisuuden, ydinvoiman ja vesivoiman ympärille. Kaakkois-Suomessa on paljon metsäteollisuutta, jonka lisäksi alueella on metalli-, kaivos- ja kemianteollisuuden tuotantolaitoksia.

Loviisan ydinvoimalasta on yhteys Kaakkois-Suomen suunnittelualueella sijaitsevalle Korian muuntoasemalle. Etelä-Karjalan alue liittyy Korian muuntoaseman 400 kV päävoimansiirtoverkkoon Yliskälän 400/110 kV muuntoasemalla. Maakunnan itäosaan sähköä siirretään Yliskälän muuntoasemalta itään lähtevällä 110 kV rengasverkolla.

26.1.2022



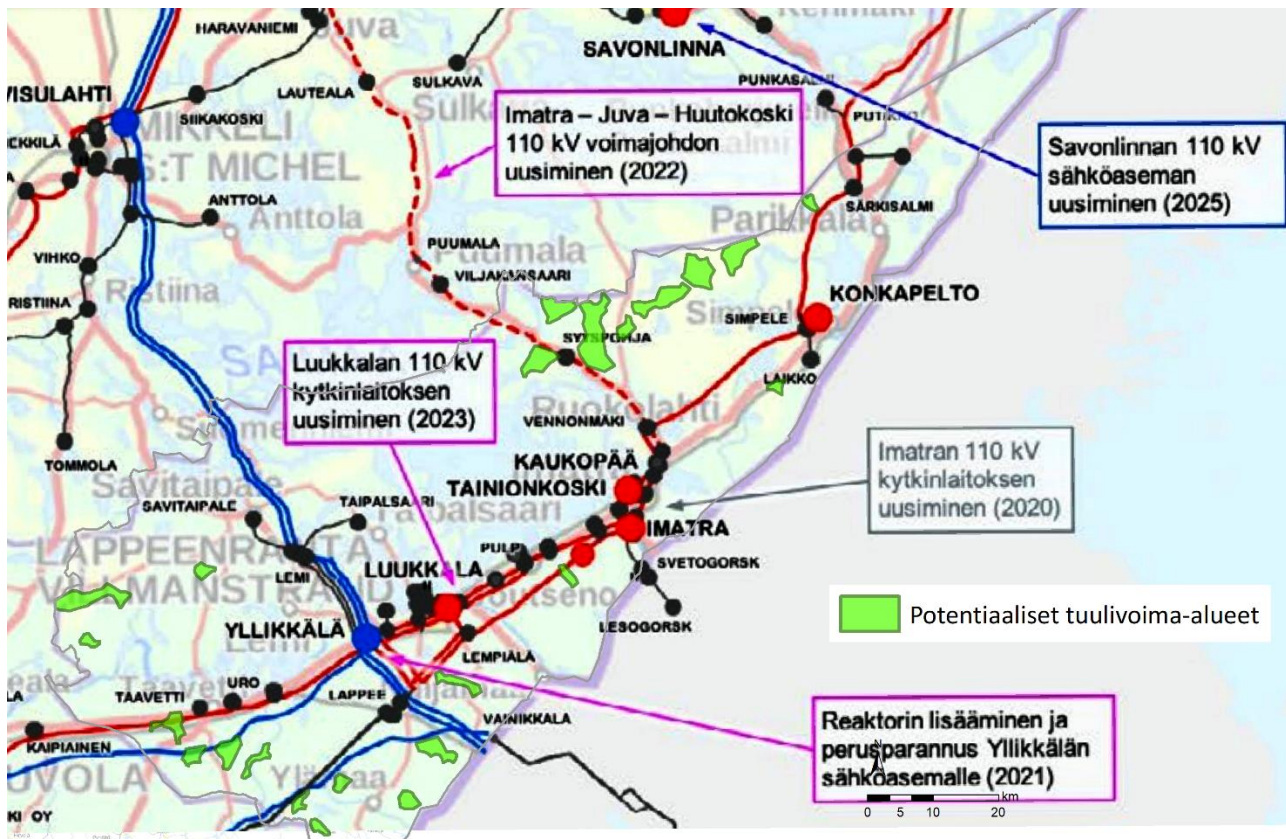
Kuva 8. Etelä-Karjalan siirtoverkko (110 kV ja 400 kV) ja toimijat. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

6.3.3 Tuulivoima-alueet suhteessa sähköverkon kehitysuunnitelmiin

Kantaverkko-yhtiö Fingrid on alkuvuodesta 2021 julkaissut verkkovision, jonka tavoitteena on luoda näkemys kantaverkon päävoimansiirtoverkon kehittämistarpeista ja ratkaisuista pitkällä aikavälillä. Vision mukaan Eurooppa ja sen mukana myös Suomi ovat keskellä energiamurrosta, joka avaa mahdollisuuksia monenlaisille kehityspoluille. Verkkovisio arvioi kantaverkon vahvistustarpeita neljän tulevaisuusskenaarioiden avulla. Skenaarioissa merkittävimpiä muuttujia ovat teollisuuden, lämmityksen ja liikenteen sähkönkulutus, tuulivoiman tuotanto ja sijoittuminen, hajautetun aurinkovoiman määrä, tuotannosta ja kulutuksesta saatava jousto sekä ydinvoimalaitosten tulevaisuus. Verkkovisio osoittaa, että Suomen vuodelle 2035 asetettu hiilineutraaliustavoite voidaan saavuttaa kantaverkon näkökulmasta. Tavoitteen mahdollistaminen edellyttää merkittäviä, noin kolmen miljardin euron

26.1.2022

investointeja kantaverkkoon seuraavan 15 vuoden aikana. Kaikissa tarkastelluissa skenaarioissa sähkön siirtotarve pohjoisesta Suomesta etelään kasvaa merkittävästi. Kantaverkon pääsiirtoleikkausten, eli Keski-Suomen poikkileikkauksen sekä Kemi-Oulujoen poikkileikkauksen siirtokapasiteetti on moninkertaistettava, jotta Suomi voidaan säilyttää yhtenäisenä sähkökaupan tarjousalueena ja mahdollistaa sama sähkön markkinahinta koko maassa. Kaikissa verkkovision skenaarioissa maatuulivoimalla on merkittävästi suurempi osuus sähkön tuotannosta kuin nykytilanteessa. (Fingrid 2021)



Kuva 9. Tuulivoiman sijaintiselvityksessä tunnistetut potentiaaliset tuulivoima-alueet suhteessa Fingrid Oyj:n kantaverkon kehittämissuunnitelman Etelä-Karjalan alueisiin (Lähde: Fingrid 2021).

Fingridin Kantaverkon kehittämissuunnitelmaluonnoksen mukaan Kaakkois-Suomen verkkoon investoitiin paljon 2000-luvulla, jolloin sähkönkulutus kasvoi voimakkaasti etenkin teollisuudessa. Kaakkois-Suomen aikaisemmat investoinnit ovat luoneet siirtokyvyltään ja käyttövarmuudeltaan riittävän verkon alueelle. Tulevaisuuden hankkeet ovat pääosin ikääntyvän verkon uusimista. Lisäksi alueella on suunnitteilla isoja kulutushankkeita, jotka mahdollisesti vaativat investointeja kantaverkkoon. (Fingrid 2021)

Etelä-Karjalan alueella sijaitsevalle Yllikkälän sähköasemalle tullaan lisäämään reaktori vuoden 2021 aikana. Pitkällä aikavälillä Vuoksen sähköasemalle tarvitaan 400/110 kV muuntaja ja tähän on varauduttu rakentamalla Yllikkälä-Vuoksi voimajohtoyhteys 400 kV rakenteella.

26.1.2022

6.4 Kehittyvien tekniikoiden arviointi

6.4.1 Tuulienergian varastointimenetelmät

Erilaiset tuulienergian varastointimenetelmät voidaan jakaa viiteen pääkategoriaan. Pääkategoriat ovat mekaaninen, kemiallinen, sähkökemiallinen, sähkömagneettinen ja terminen energian varastointi. Menetelmät ovat pumpattu vesivoima, lämmöksi varastoiminen, polttoaineeksi varastoiminen, akkuihin pakkaaminen, varastoiminen paineilmaan sekä suprajohteisiin johtaminen.

Tuulienergian varastointimenetelmistä pumpatut vesivarastot perustuvat siihen, että ylimääräinen sähköenergia varastoidaan potentiaalienergiaksi pumppaamalla vettä alemmasta tasosta ylempään. Ylimääräistä tuulienergiaa voidaan varastoida myös lämpöenergiaksi, jolloin energia varastoidaan lämpöakkuun, josta sitä käytetään kaukolämpönä kysynnän mukaan. Yksi energian varastointimenetelmä on paineilma- varastot. Menetelmässä ylimääräisellä sähköllä paineistetaan ilmaa, joka varastoidaan ja käytetään myöhemmin kaasuturbiinilaitoksessa.

Ajankohtaisin energian varastointimenetelmä on sähkön varastoiminen polttoaineeksi, jossa ylimääräisellä sähköllä tuotetaan vetyä elektrolyysin avulla. Muut vastaavat pidemmän aikavälin varastot ovat mm. metaani, maakaasu, metanoli, ammoniakki, lämpövarastot ja vesivarastot. Varastoinnissa olennaista on kokonaishyötysuhde (sähkö-varasto-sähkö/lämpö). Esimerkiksi aluksi vedyn varastointi kuulostaa järkevältä, koska siinä ei ole lisähäviöitä jatkojalostuksessa, mutta samalla paineistus, säiliöt ja jäädytys hukkaavat kokonaishyötysuhdetta. Usein varastoinnissa määrittelevät tekijät ovat paikallisolosuhteet, esimerkiksi siirtoverkon kapasiteetti ja turvallisuusvaatimukset (etäisyys asutuksesta) tai vaadittu maapinta-ala ja siihen liittyvät kaavoituskysymykset.

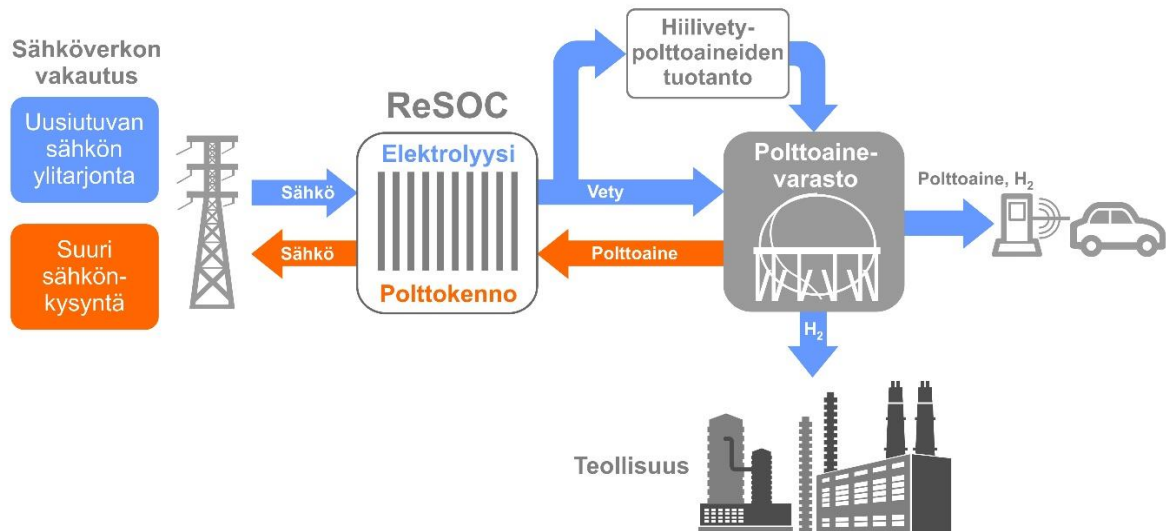
Vedyn varastoinnin ominaispiirteet:

- Sähköä tarvitaan paljon, kun veden molekyylejä pilkkotaan vedyksi ja hapeksi. Pilkkominen tapahtuu elektrolyysilaitoksessa. Jos laitos käyttää energialähteenään tuuli- tai aurinkovoimaa, lopputuotteeksi saadaan päästötöntä, vihreää vetyä.
- 100 megawattitunnilla sähköenergiaa saa noin 80 megawattitunnin verran vetyä. Jos vety muutetaan takaisin sähköksi, koko ketjun hyötysuhde sähkön osalta on reilusti alle 50 prosenttia.
- Elektrolyysilaitos on iso investointi ja se vaatii aluevarauksia. Elektrolyysilaitokset ovat laivakontin kokoisia ja tarvittaessa niitä voidaan kytkeä yhteen suuremmaksi kokonaisuudeksi. Pinta-ala (5 voimalan sähkön varastoinniksi) voi olla lopulta esim. 3 500 neliömetriä ja lisäksi siihen liittyy sadan neliömetrin vedenkäsittelylaitos.
- Kehityksessä on sekä matalan lämpötilan polttokennoja (proton-exchange membrane fuel cell, PEMFC) että korkean lämpötilan polttokennoja (solid oxide fuel cell, SOFC) ja elektrolyysitekniologioita (solid oxide electrolyser cell, SOEC). PEMFC-polttokennoja käytetään yleisesti esim. ajoneuvossa ja varavoimana, kun taas SOFC-polttokennot sopivat paremmin suuren kokoluokan kiinteisiin asennuksiin. SOEC-elektrolyysit ovat lupaava väylä tehokkaaseen vedyntuotantoon.

Vetyä käytetään laajasti teollisuuden eri prosesseissa. Sitä on mahdollista käyttää sekä polttoaineena että energian varastointiin, ja sitä voidaan tuottaa vedestä päästöttömästi elektrolyysin avulla myös Etelä-Karjalan alueella. Tarvittaessa laitokset voidaan asentaa esim. tuulivoimapuiston yhteyteen, mikä mahdollistaa ympäristöystävällisen tuulivoiman varastoinnin vetynä ja sen muuntamisen

26.1.2022

takaisin sähköksi kulutuspiikkien aikana. Sijoitteluun voidaan varautua mm. tuulivoimaosayleiskaavoituksen avulla.



Kuva 10. Vedyn varastoinnin esimerkkiprosessi (Kuva: VTT 2021).

6.4.2 Puolustusvoimien valvontatutkat ja ilmatieteenlaitoksen säätutkat

Korkeista tuulivoimaloista syntyy tutkille varjostusvaikutus, joka lyhentää niiden kantamaa ja muodostaa katveen. Lisäksi tuulivoimalat aiheuttavat tutkille voimakkaan välähdysvaikutuksen ja häiritsevät maalinhavaitsemiskykyä. Tutkiin voi syntyä myös virheilmaisuja tai -seurantoja. Häiriöiden voimakkuus riippuu tuulivoimaloiden korkeudesta ja materiaalista, lukumäärästä ja niiden etäisyydestä tutkaan.

Jos epäillään, että suunniteltu tuulivoimala häiritsee ilmalvontatutkia, Puolustusvoimat sekä myös Ilmatieteenlaitos voi teettää hakijan kustannuksella Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:llä laskelman mahdollisen häiriön suuruudesta.

Puolustusvoimien julkisten tietojen mukaan Suomessa on viisi kaukovalvontatutkaa, 13 keskivalvontatutkaa ja todennäköisesti kymmeniä lähivalvontatutkia. Esimerkiksi Tanskassa käytetään niin kutsuttuja gap filler -tutkia eli täytetutkia, joilla paikataan tuulivoimaloiden taakse jääviä katveita. Suomessa ei ole lähdetty hankkimaan pieniä täytetutkia taloudellisista syistä mutta myös siksi, että ne ovat herkkiä häirinnälle. Ilmatieteen laitoksen säätutkaverkossa on 11 tutkaa, joiden mittaukset yhdessä kattavat valtaosan Suomesta. Tässä selvityksessä säätutkat on huomioitu poissulkevassa paikkatietoanalyysissä (etäisyys 5 km).

Teknologian kehittämiseen liittyvät paineet kohdistuvat tuulivoima-alan toimijoille ja sen kautta tuulivoimaloiden tuottajalle. Tuulivoimalan materiaalilla sekä esimerkiksi lavan profiililla on vaikutusta varjostusvaikutuksiin. Koska Suomessa uudet ja erittäin potentiaaliset tuulivoima-alueet sijoittuvat myös alueille, jotka eivät ole toteutettavissa tässä vaiheessa tutkavaikutusten takia, on hyvin todennäköistä, että teknologia kehittyy varsin nopeasti.

26.1.2022

6.5 Yhteisvaikutusten arviointi

Seuraavissa kappaleissa esitetään yhteisvaikutusten arviointi. Kohdekohtaiset vaikutukset on esitetty kohdekorteissa tämän selvityksen liitteessä 1.

6.5.1 Yhdyskuntarakenne

Tuulivoimahankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston fyysisessä ympäristössä. Tuulivoimapuistojen rakennuspaikkojen kohdat muuttuvat maa- ja metsätalousalueesta rakennetuksi alueeksi alueelle sijoitettavien voimalapaikkojen, teiden ja kaapelikaivantojen myötä.

Tuulivoimalat rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään. Muualla tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Tuulivoimaloita tai hankealuetta ei tulla aitaamaan, joten alueella liikkuminen ei tule rajoittumaan. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä. Alueelle rakennettava tiestö voi myös parantaa alueella liikkumista.

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta sekä auringonvalon välkkeestä ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä.

Tuulivoimapuiston maankäyttöä rajoittavat suorat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin ja niiden välittömään läheisyyteen. Esimerkiksi maa- ja metsätaloutta voidaan hyvin harjoittaa tuulivoimapuiston sisälläkin. Välilliset vaikutukset (melu-, varjostus- ja maisemavaikutukset) rajoittavat maankäyttöä huomattavasti laajemmin. Esimerkiksi tuulivoimaloiden 40 desibelin melualueelle ei ole mahdollista sijoittaa asuin- tai lomarakennuksia kuin osoittamalla erikseen, että melun ohjearvot ja määräykset täyttyvät. Kunnat voivat halutessaan myös estää asuin- ja lomarakentamisen näille alueille. Tuulivoimatuotannon alueet toimivat osaltaan myös haja-asutuksen rajoittavana tekijänä.

Etelä-Karjalan maakunnan asukkaita on yhteensä noin 128 000 (Tilastokeskus 2020). Selvitysalueen pinta-ala on yhteensä 5 330 km². Etelä-Karjalan maakunta koostuu 9 kunnasta. Maakunnan keskus on n. 73 000 asukkaan Lappeenranta. Etelä-Karjalan väestönkehitys 1980–2020 on negatiivinen. Vuonna 1980 asukasmäärä on ollut 144 000 asukasta.

Tuulivoiman jatkotarkasteltavat ja tuulivoimapotentiaaliset alueet sijaitsevat lähtökohtaisesti melko kaukana maakunnan ydintoiminnoista ja niihin liittyvistä kehittämispaineista. Tässä selvityksessä tunnistettujen tuulivoima-alueiden pinta-ala on yhteensä noin 229 km², eli noin 4 % maakuntien yhteispinta-alasta. Jatkotarkasteltavat alueet ovat päämaankäyttöluokaltaan pääosin maa- ja metsätalous-alueiksi tarkoitettuja alueita.

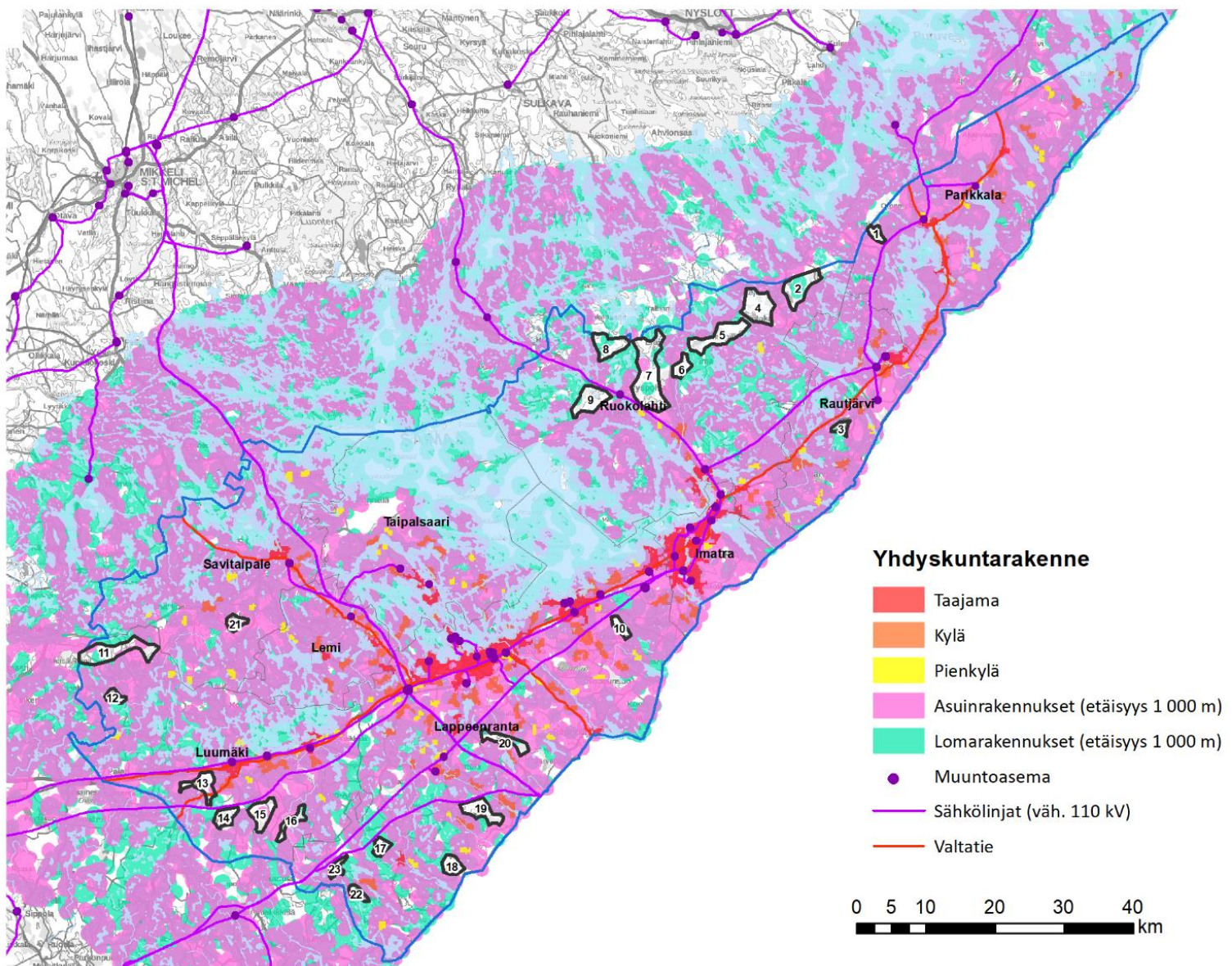
Tuulivoimalle potentiaaliset alueet sijoittuvat tuulivoimatoiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuvat olemassa olevaan infrastruktuuriin. Tuulivoiman rakentuminen edellyttää, että hankkeella on edellytykset liittyä sähkönsiirron alue- ja edelleen kantaverkkoon. Tuulivoima-alueiden sijainti suhteessa yhdyskuntarakenteeseen ja sähköverkkoon esitetään kuvassa 11.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätaloukskäytössä olevaa aluetta energiantuotantoalueeksi, jonka takia tuulivoimalle potentiaalisilla alueilla maa- ja metsätalouden tarpeet tulee yhteensovittaa tuulivoiman kanssa. Myös tarvittavien uusien voimajohtojen toteuttamisesta syntyy jonkin verran vaikutuksia metsätalousalueisiin, koska

26.1.2022

nämä alueet poistuvat metsäalueiden piiristä. Tällaisia alueita sijaitsee esimerkiksi Ruokolahdella sekä Luumäellä.

Tuulivoimapotentialiset alueet sijaitsevat pääosin kaukana keskeisistä kehitettävistä taajama-alueista. Tuulivoima-alueet rajautuvat pääosin maaseuduksi luokiteltaviksi alueiksi. Luumäen keskustaajama sijaitsee lähimpänä potentiaalisia tuulivoima-alueita. Taajamien lisäksi tuulivoima-alueiden läheisyyteen sijoittuu useita kyliä. Taajama- ja kyläalueilla sekä niiden läheisyydessä tuulivoiman yhteensopivuus muun maankäytön kanssa on harkittava tarkoin. Samalla on suositeltavaa ottaa huomioon yleis- ja asemakaavoitustilanne sekä toteuttamattomien rakennuspaikkojen sijoittelu.



Kuva 11. Tuulivoima-alueet ja yhdyskuntarakenne. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

26.1.2022

Tuulivoima-alueiden toteuttamisesta syntyisi jonkin verran vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Tuulivoimaloiden läheisyys asettaa haasteita yhdyskuntarakenteen laajentamiselle, niiden läheisyydessä erityisesti ääni- ja välkevaikutusten takia. Lisäksi voidaan todeta, että suuri osa tunnistetuista tuulivoima-alueista sijaitsee viherrakenteeseen eli metsäpeitteiseen kangas- ja suomaastoon kuuluvilla laajoilla yhtenäisillä luontoalueilla. Koska osa alueista sijaitsee maakuntien rajan tuntumassa voi alueiden kehittäminen edellyttää yhteistyötä yli maakunnan rajojen (esim. Etelä-Savo), laajojen potentiaalisten tuulivoimahankkeiden vaikutusten ollessa myös laajoja (esimerkiksi Ruokolahdella).

6.5.2 Vaikutukset asumisviihtyisyyteen ja virkistyskäyttöön

Tässä selvityksessä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on käsitelty hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyvyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset). Hankkeen terveysvaikutuksia on tarkasteltu muun muassa arvioitaessa hankkeen vaikutuksia liikenteeseen, äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on pyritty tunnistamaan ne alueet, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu hankealueen lähialuetta (< 5 km). Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa on otettu huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Tuulivoimahankkeiden merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät asumisviihtyisyyteen ja hankealueen virkistyskäyttöön (metsästys, marjastus, ulkoilu). Asumisviihtyisyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden käyntiäänestä, tuulivoimaloiden pyörivien lapojen muodostamista liikkuvista varjoista, lentoestevaloista sekä tuulivoimaloiden koetuista tai todellisista terveys- ja turvallisuusriskeistä. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimahankkeen rakentamisen, että sen käytön aikana. Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Asumisviihtyisyyteen vaikuttavat useat eri teemat, mukaan lukien asukkaiden yksilöllinen kokemus tuulivoimasta. Tässä työssä asumisviihtyisyyden näkökulmasta arvioidaan tuulivoimaloista aiheutuva ääntä ja välkettä sekä maisemavaikutusten yhteistä vaikutusta suhteessa lähellä sijaitsevien kylien asumisviihtyisyyteen.

Tuulivoimaloiden melutasoja suhteessa asutukseen (pysyvä ja loma-asutus), hoito- ja oppilaitoksiin sekä virkistysalueisiin, leirintäalueisiin ja kansallispuistoihin ohjaa valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Meluvaikutukset arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona (työn yhteydessä ei laadita melumallinnuksia). Tuulivoimaloiden välke syntyy, kun voimalan lapa sijoittuu auringon ja tarkastelupisteen välille. Voimaloiden kokonaiskorkeuden kasvu vaikuttaa merkittävässä määrin myös välkkeeseen, kun voimaloiden roottorit kasvavat. Välkevaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona etäisyysperiaatteella (työn yhteydessä ei laadita välkemallinnuksia).

26.1.2022

Tuulivoimaloiden näkyvyys arvioidaan näkymäalueanalyysin perusteella (kuva 14) sekä tuulivoimala-alueiden ja asutuksen keskinäisen sijainnin perusteella. Voimalatyyppinä mallinnuksessa on käytetty Generic RD200 voimalamallia ja sen napakorkeutena 200 metriä. Roottorin halkaisijana on ollut 200 metriä. Näin on saatu voimaloiden kokonaiskorkeudeksi 300 metriä. Näkyvyysanalyysi tai näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat arvioon Corine -aineistoa käyttäen. Näkymäalueanalyysi on laadittu WindPRO-ohjelmalla. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, eli niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta.

Vaikutukset virkistyskäyttöön keskittyvät olemassa olevien, merkittävien virkistys- ja ulkoilukohteiden vaikutusten arviointiin. Tässä hyödynnetään voimassa olevien Etelä-Karjalan maakuntakaavojen tietoja virkistys- ja ulkoilureiteistä sekä mahdollisista virkistyskohteista, joilla on laajempaa merkitystä. Näkyvyys- sekä meluvaikutukset virkistyskäyttöön ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset.

Asukasmäärä etäisyysvyöhykkeittäin sekä näkyvyys alueittain

Tämän selvityksen puskurivyöhykeanalyysin perusteella tarkasteltiin paikkatietoanalyysissä asutukseen suhteutettuna kahta erilaista etäisyyttä; 1 km ja 1,5 km. Jatkotarkasteluun on valittu ne alueet, jotka perustuvat 1 km etäisyyteen, joten voidaan todeta, että alueiden välittömässä läheisyydessä ei ole merkittävää määrää pysyvää asutusta tai loma-asutusta.

Välittömällä vaikutusalueella, jossa etäisyys tuulivoimaloista on noin 0–200 metriä dominoivat varjostus-, melu- sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset. Lähialueella vaikutukset ovat usein merkittäviä. Toisaalta on syytä huomioida, että näkyvyysanalyysi perustuu teoreettiseen sijoitteluun. Alueiden suunnittelussa voidaan vähentää vaikutuksia tuulivoimaloiden tarkemman sijoittelun avulla.

Etelä-Karjalan maakunnassa asuu noin 127 000 asukasta. Tilastokeskuksen ruututietokannan (Tilastokeskus 2020) perusteella voidaan todeta, että tuulivoima-alueiden lähialueella (< 5 km) asuu yhteensä noin 11 500 asukasta ja tuulivoima-alueiden lähialueen näkyvyysalueella noin 4 900 asukasta (42 % lähialueen asukasmäärästä). Lähialue on osana voimaloiden maisemallista dominanssivyöhykettä. Dominanssivyöhykkeellä riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala voi olla hallitseva elementti maisemassa. Lisäksi voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

Tilastokeskuksen ruututietokannan (Tilastokeskus 2020) perusteella välialueella (5–12 km) asuu noin 72 000 asukasta ja välialueen näkyvyysalueella noin 6 300 asukasta (9 % välialueen asukasmäärästä). Tällä alueella voimala näkyy hyvin ympäristössä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

Tilastokeskuksen ruututietokannan (Tilastokeskus 2020) perusteella kaukoalueella (12–25 km) asuu noin 42 500 asukasta ja kaukoalueen näkyvyysalueella noin 3 700 asukasta (9 % kaukoalueen asukasmäärästä). Tällä alueella voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen

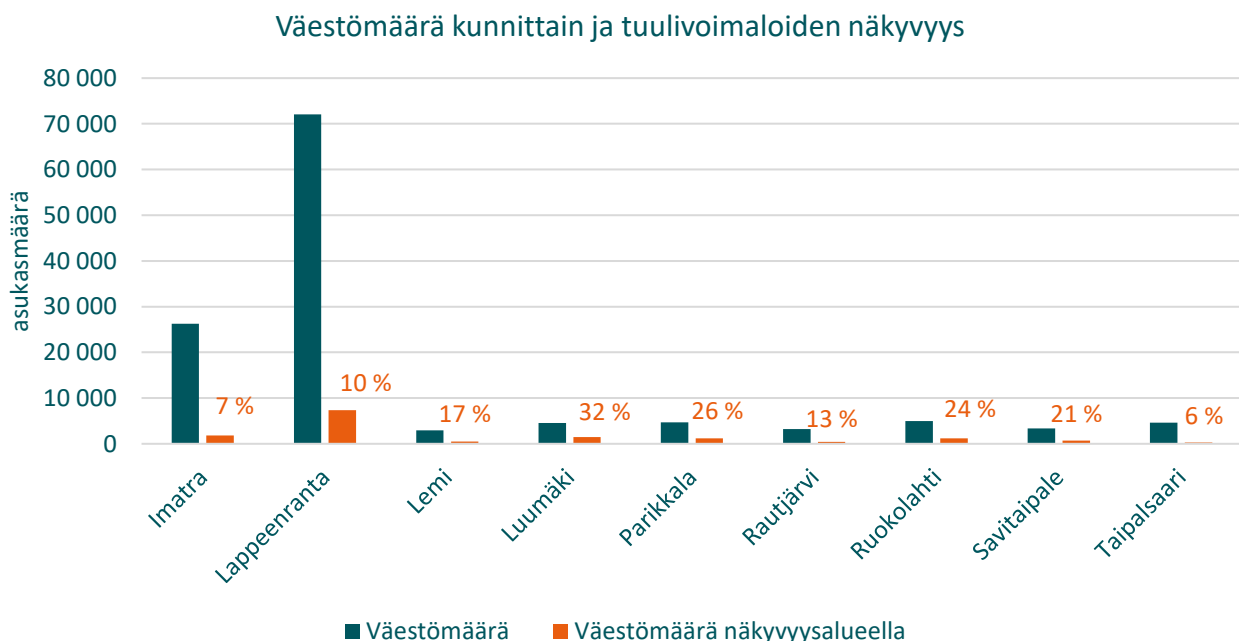
26.1.2022

hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet "sulautuvat" kaukomaisemaan. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.

Yhteensä näkyvyysalueilla asuu 14 900 asukasta eli noin 12 % koko maakunnan väestömäärästä. Väestömäärä etäisyysvyöhykkeittäin esitetään kuvissa 12 ja 13.

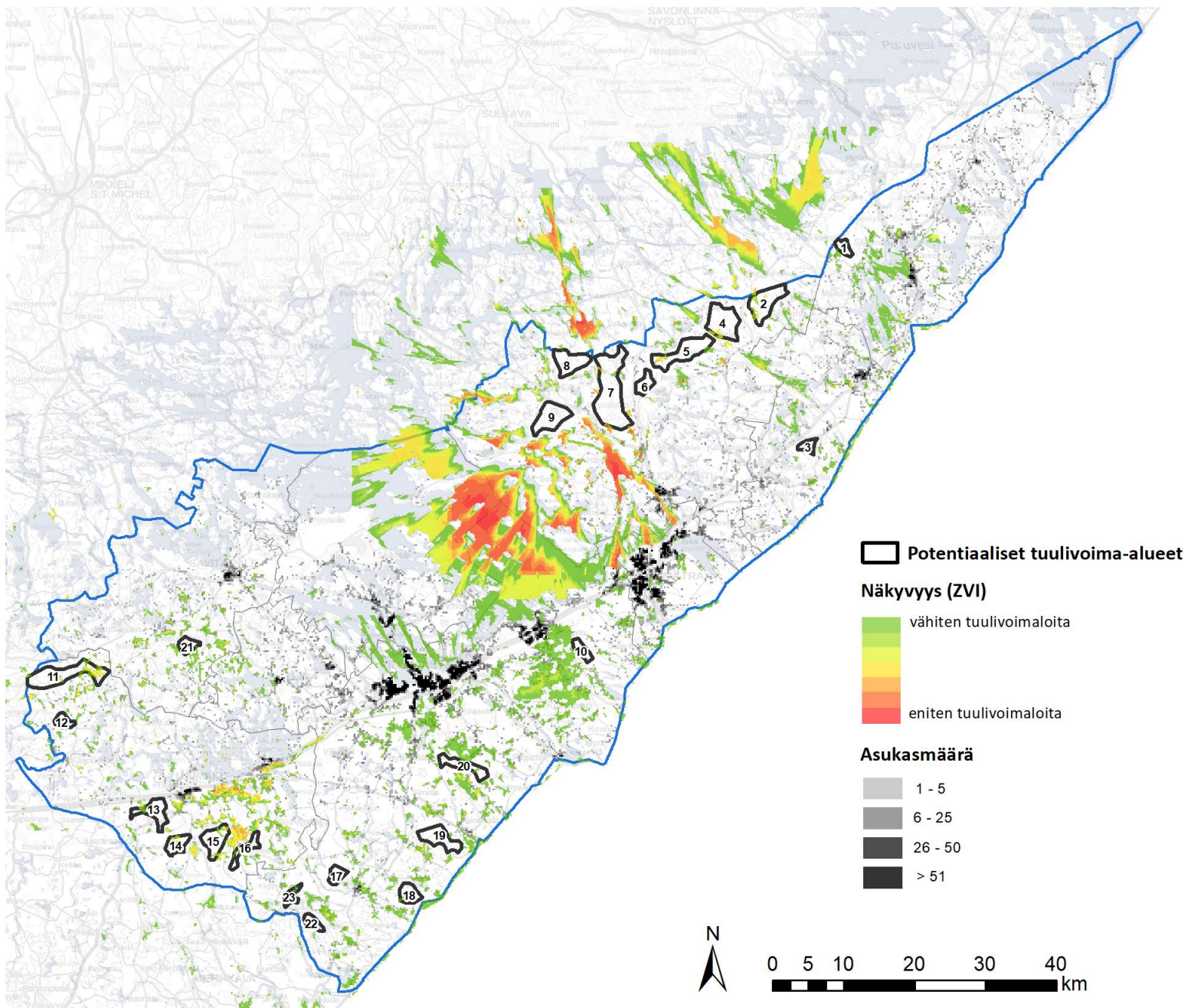


Kuva 12. Väestömäärä etäisyysvyöhykkeittäin ja tuulivoimaloiden näkyvyys. (Lähde: Tilastokeskuksen ruututietokanta 2020)



Kuva 13. Väestömäärä kunnittain ja tuulivoimaloiden näkyvyys. (Lähde: Tilastokeskuksen ruututietokanta 2020)

26.1.2022



Kuva 14. Tuulivoimaselvityksessä tunnistettujen tuulivoima-alueiden näkyvyytarkastelu (ZVI - Zone of Visual Influence). Näkyvyytarkastelu perustuu keinovalaistukseen (800 m x 800 m kokoinen ruudukko, jonka keskelle sijoittui 1 voimala). (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021, Aineisto: Tilastokeskus 2021/Ruututietokanta 2020)

26.1.2022

Yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta on tärkeä tunnistaa asutusalueet, joissa näkyy eniten tuulivoimaloita. Näitä alueita ovat esimerkiksi:

- Ruokolahdella sijaitseva Utula, Koitaniemi, Virtmutjoki, Pohja-Lankila,
- Rautjärven taajaman länsipuolella sijaitsevat haja-asutusalueet,
- Parikkalan taajaman ranta-alueet,
- Luumäen etelä- ja itäpuolella sijaitsevat asutusalueet,
- Jurvalan taajaman eteläpuolella sijaitsevat asutusalueet.

Näkyvyysanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät myös Imatran taajaman pohjoispuolella Saimaan rannalla sijaitseville alueille, mutta etäisyyttä Ruokolahdella sijaitseviin tuulivoima-alueisiin on jo sen verran (yli 25 km), että vaikutukset ovat varsin vähäiset.

Melu ja välke

Melumallinnusten (esim. FCG 2019) perusteella melutaso 40 dB(A) alitetaan maaston, tuulivoimapuiston muodosta ja koosta sekä voimalan lähtömelusta riippuen, n. 600–1 000 metrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta. Tässä selvityksessä tunnistetut potentiaaliset alueet sijoittuvat yli 1 kilometrin etäisyydelle vakituisesta sekä loma-asutuksesta. Karttatarkastelun ja asiantuntija-arvion perusteella voidaan todeta, että meluvaikutusta asutusalueille ei synny.

Tuulivoimaloiden välke syntyy, kun voimalan lapa sijoittuu auringon ja tarkastelupisteen välille. Voimaloiden kokonaiskorkeuden kasvu vaikuttaa merkittävässä määrin myös välkkeeseen, kun voimaloiden roottorit kasvavat. Tuulivoimaloiden varjostusvaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun (Ympäristöministeriö 2016) suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkemäärien osalta. Mikäli tuulivoimalan kokonaiskorkeus on noin 300 metriä, voidaan arvioida, että tuulivoimalan välkevaikutukset ulottuvat noin 1,5 kilometrin etäisyydelle. Tässä selvityksessä tunnistetut potentiaaliset alueet sijoittuvat yli 1 kilometrin etäisyydelle vakituisesta sekä loma-asutuksesta. Asiantuntija-arvioon perusteella voidaan todeta, että välkevaikutusta asutusalueille syntyy harvoin.

On syytä huomioida, että tuulivoimalat sijoittuvat tunnistettujen tuulivoima-alueiden sisäpuolelle ja näin myös melu- ja välkevaikutusalueiden laajuus pienenee. Alueiden suunnittelussa voidaan vähentää vaikutuksia tuulivoimaloiden tarkemman sijoittelun avulla.

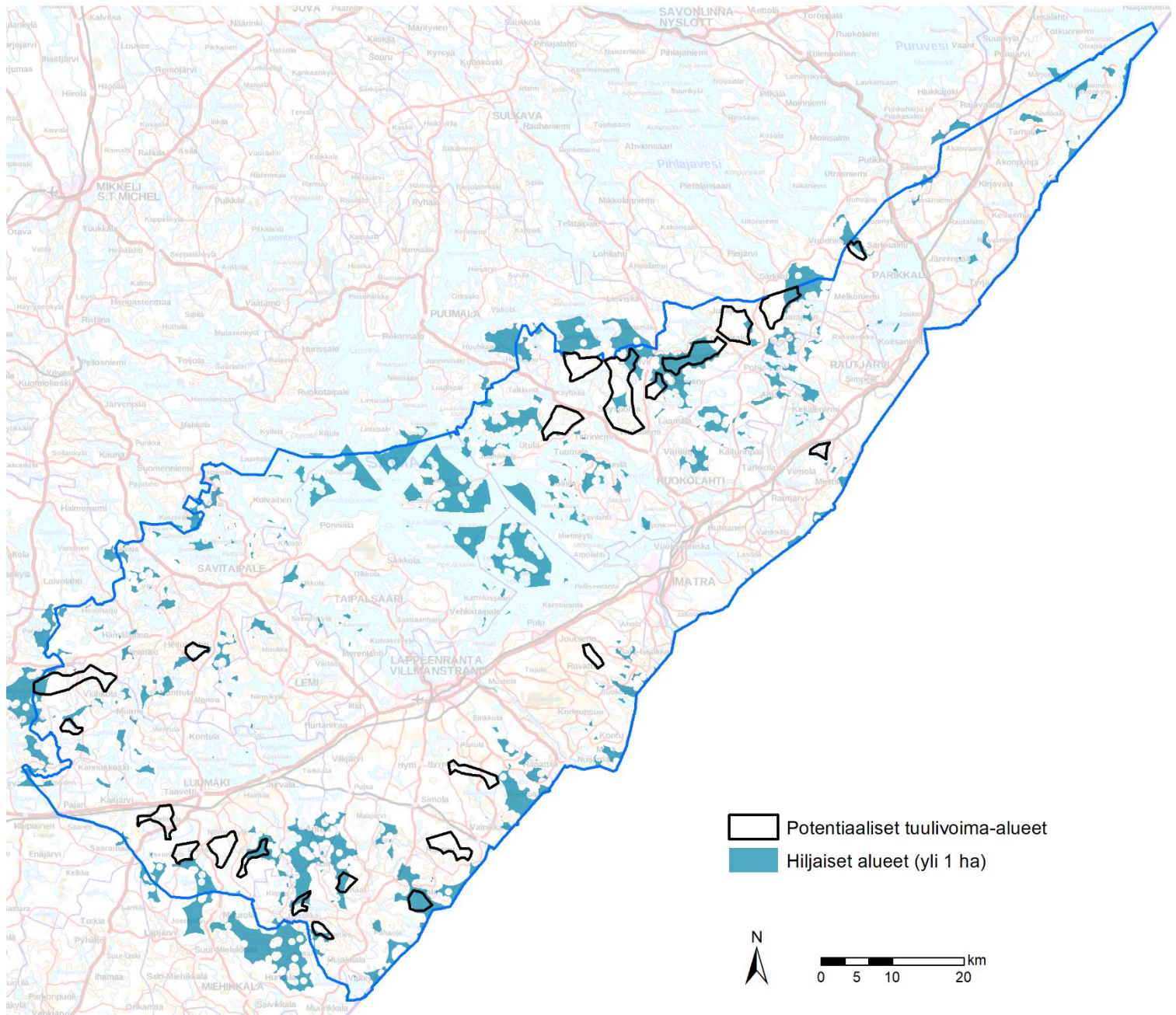
Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tässä selvityksessä Etelä-Karjalan maakuntakaavan virkistys- ja matkailualueiden ja -kohteiden puskurivyöhykkeeksi määriteltiin 100 metriä, joten vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalousalueille tyyppilliseen virkistyskäyttöön. Lisäksi kansallispuistot sekä luonnon muut erityisalueet (esim. Natura-alueet) ovat tärkeitä alueita virkistysten ja matkailun kannalta. Tuulivoimahankkeet vaikuttavat hankkeeseen läheisyydessä liikkuvien ihmisten viihtyvyyteen pääosin maisemassa ja äänimaisemassa tahtuvien muutosten kautta.

Tuulivoima-alueet sijoittuvat usein hiljaiselle alueelle, jolla äänitaso tuulivoimalan rakentuessa kasvaa. Tässä selvityksessä tunnistetut tuulivoima-alueet sijoittuvat osittain hiljaisille alueille (kuva 15)

26.1.2022

esimerkiksi Ruokolahdella ja Luumäellä sekä Ylämaalla. Näillä alueilla äänimaisema muuttuu tuulivoimaloiden toteutuksen myötä.



Kuva 15. Tuulivoima-alueiden sijainti suhteessa hiljaisiin alueisiin. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

Tuulivoima-alueiden lähi-, väli- sekä kaukoalueella sijaitsevat useat matkailun ja virkistyksen kannalta tärkeät vesistöt. Näitä ovat esimerkiksi Saimaan itäpuoli – Käkövesi, Ummistonvesi ja Katosselkä Ruokolahdella, Nurmijärvi ja Torsa Rautjärvellä tai Tohtijainen Luumäen pohjoispuolella, jossa

26.1.2022

sijoitettavat tuulivoimalat voivat näkyä. Näillä alueilla tuulipuisto vaikuttaa erityisesti kaukomaisemaan ja erämaan kokemiseen suurella alueella. Tuulivoimalat muuttavat maiseman hierarkiaa. Vaikka tuulipuisto ei sijoitu maisemakuvallisesti herkälle pienipiirteiselle alueelle tai lähelle kulttuurihistoriallisia kohteita, on sillä usein laaja visuaalinen vaikutus ympäröivään luonnonmaisemaan. Vaikutukset virkistyskäyttöön syntyvät voimakkaimmin Ruokolahdella, jossa toteutessa tuulivoimalat voivat näkyä melontareitistöille sekä paikoittain Rajojen reitistöille (E10). Etäisyyden vuoksi, melu- tai välkevaikutukset eivät kohdistu virallisille retkeilyreiteille, mutta kohdistuu tuulivoimaloiden lähi-alueelle.

Tuulivoima-alueiden metsät tarjoavat ulkoilun lisäksi mahdollisuuksia muun muassa marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen. Lisäksi alueiden läheisyydessä on usein runsaasti metsäautoteitä, joita voidaan käyttää ulkoiluun ja pyöräilyyn. Näillä alueilla (< 1,5 km tuulivoimalasta) äänimaisema muuttuu ja tuulivoimalat näkyvät. Roottorien liike vaikuttaa myös alueen ja maiseman kokemiseen.

Vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimala-alueen rakentamisessa tarvitaan merkittävä määrä usein hankealueen ulkopuolelta hankittavia maa-aineksia. Maa-aineskuljetusten toteuttaminen merkitsee raskaan liikenteen lisääntymistä tuulivoima-alueiden lähiteillä, usein 1–3 vuoden ajaksi. Voidaan kuitenkin olettaa, että maanrakennustyöt tapahtuvat tiiviimpinä jaksoina, jolloin työmaan aiheuttamat liikennemäärät ovat selvästi suuremmat.

Tuulivoimaloiden perustusten betonikuljetusten määrä riippuu siitä, tuodaanko betoni valmiina vai perustetaanko alueelle betoniasema. Voimalarakennustyötekijöiden liikkuminen tapahtuu pääosin henkilö- ja pakettiautoilla. Työvoiman tarve ja liikkuminen riippuu merkittävästi rakentamisvaiheesta. Työntekijöiden liikkuminen alueella lisää työnaikaista liikennettä hankealueiden lähiteillä muutamia prosentteja.

Tuulivoimalan osien kuljetus tapahtuu erikoiskuljetuksina. Kuljetuksia varten tarvitaan ELY-keskukset haettava lupa, jossa määrätään tarpeen mukaisesti muun muassa liikenteenohjaustoimenpiteistä. Pitkämatkaiset kuljetusreitit tapahtuvat pääosin valtateillä yleisesti käytettäviä erikoiskuljetusreittejä pitkin ja riippuvat osin tuulivoimalan toimittajan sijainnista.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana varsinainen tuulivoimalan aiheuttama liikenne rajoittuu yksittäisiin huolto- ja valvontakäynteihin. Voimala-alueelle rakennettava tiestö muodostaa myös vapaa-ajanliikkumisen sekä metsätaloutta palvelevan hyvätasoisen tieverkon.

6.5.3 Maisemavaikutukset

Arvioitaessa tuulivoimalaitoksen maisemavaikutuksia ja niiden merkittävyyttä huomioidaan mm. kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos muuttaa alueen nykyistä luonnetta ja kuinka paljon uusi tuulivoimalaitos vaikuttaa maisemaan ns. herkissä kohteissa (esim. asutus, virkistysalue, kulttuuriympäristö, tärkeä näkymä).

Se, kuinka paljon voimalat hallitsevat maisemakuvaa, riippuu myös maiseman luonteesta ja siitä, min-kälaisia muita elementtejä maisemakuvaan kuuluu, ei ainoastaan siitä, kuinka paljon voimalat näkyvät tarkastelupisteeseen. Tuulivoimaloiden lentoestevalot aiheuttavat muutoksia myös maiseman luonteeseen etenkin pimeällä.

26.1.2022

Sähkönsiirto saattaa aiheuttaa maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia, kun kaapelilinjaa tehdään ja puustoa voidaan joutua poistamaan kaivulinjan tai ilmajohtoreitin tieltä. Sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden maisemavaikutusten laajuus riippuu paljon tarkastelupisteestä ja ajankohdasta sekä maakaapeleiden ja ilmajohton reitin linjauksesta ja sähköasemien sijoituspaikasta.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi olla esteettinen haitta rikkomalla eheitä tai yhtenäisiä kulttuurihistoriallisia maisemia tai aiheuttamalla häiriön yksittäisen kohteen läheisyyteen. Tuulivoimala voi myös aiheuttaa esteen kulttuurihistoriallisen kohteen tarkasteluun.

Arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arviointia varten esitetään tuulivoimaloiden vaikutuspiirissä sijaitsevat tunnetut kulttuurihistorialliset arvoalueet ja –kohteet. Valtakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset ympäristöt selvitettiin museoviraston internetsivustolta ja maakunnallisesti arvokkaat alueet maakuntien liitoilta ja maakuntakaavoista. Kiinteät muinaisjäänneköset selvitettiin museoviraston muinaisjäännekoisteristä. Kiinteät muinaisjäänneköset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaila (295/1963).

Tuulivoimalaitosten korkeuden vuoksi niiden visuaalinen vaikutus ulottuu käytön aikana laajalle alueelle. Maisemavaikutusten suuruus riippuu mm. siitä, miten laajasti tuulivoimalaitosten ja voimajohton rakenteet hallitsevat maisemakuvaa tai miten merkittäviä yksittäiset elementit ovat. Vaikutus on merkittävämpi, jos maisema on arvokas tai herkkä rakentamiselle. Vaikutuksen laajuuteen vaikuttaa osaltaan mm. voimalaitosten lukumäärä sekä maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus. Hankkeen vaikutuksia maisemaan selvitetään näkyyysanalyysillä, josta ilmenee, kuinka laajalle alueelle tuulivoimalaitokset tulisivat näkymään ja mistä pisteistä. Näkyyystarkastelu perustuu maastonmuotoihin sekä puiden ja rakennuksien korkeuteen. Metsäalueiden puunkorkeudet arvioidaan Corine Land Cover (CLC) perusteella.

Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäisenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

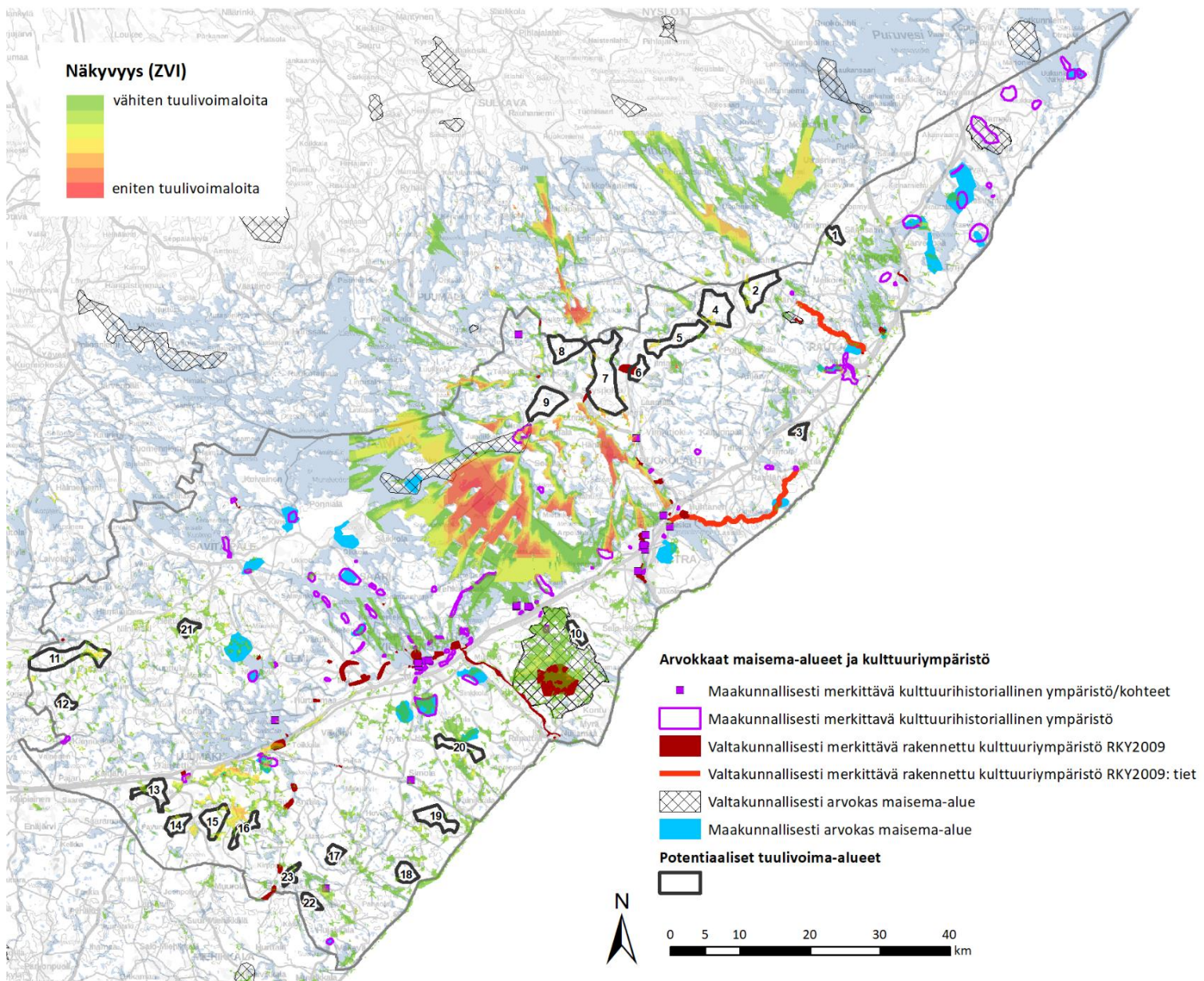
Toiminnan loputtua voimalatornit häviävät maisemasta. Hankkeen maakaapelit voidaan poistaa ja kierrättää tai jättää maahan. Tarpeettomaksi jääneet sähköasemat poistetaan. Tuulivoimaloiden perustukset jäävät paikoilleen ja maisemoidaan tarvittaessa. Kaukomaiseman kannalta perustuksilla ei ole merkitystä. Ne sijoittuvat pääsääntöisesti suljettuun maisematilaan metsämaastoon, joten maisemallinen haittavaikutus jää vähäiseksi.

Ympäristöministeriön oppaassa (Weckman 2006) on todettu tuulivoimaloiden näkymisestä seuraavaa: ”Yleistäen voidaan todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa paljaalla silmällä 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyyttä pyörimisliike vielä korostaa. 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä niin sanottu ”vilkkumisefekti” korostaa tuulivoimaloiden näkyyttä.” (Weckman 2006)

Vaikutusten arvioinnissa käytetään Ympäristöministeriön oppaan toteamukseen perustuen seuraavia etäisyysvyöhykkeitä. Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähialuetta (0–5 kilometriä) ja välialuetta (5–12 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden dominanssivyöhyke noin 0–2 km, jonka alueella voimat näkyessään dominoivat maisemaa. 10–12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempana,

26.1.2022

tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukoaluetta (12–25 kilometriä) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta on tehty hyvin yleispiirteinen tarkastelu.



Kuva 16. Tuulivoima-alueiden näkyvyys ja maisemallisesti arvokkaat kohteet sekä kulttuuriympäristöt. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

26.1.2022

Yleisesti voidaan todeta, että merkittävät yhteisvaikutukset syntyvät Ruokolahden alueella sekä Luumäellä. Konnunsuo - Joutsenon kirkonkylän valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle syntyy yhteisvaikutuksia, koska alueen lähellä sijaitsee toiminnassa oleva Muukonkankaan tuulivoimapuisto sekä yksi potentiaalinen tuulivoima-alue (nro. 10). Seuraavassa esitetään vaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin.

Lähialue – etäisyys tuulivoima-alueista noin 0–5 km

Tuulivoimapuiston aiheuttama maiseman luonteen muutos tapahtuu useilla alueilla lähialue –vyöhykkeellä (< 5 km). Dominanssivyöhykkeellä suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on todella hallitseva elementti maisemassa. Keskeiset vaikutukset:

- ”välitön vaikutusalue” (etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä): lähinnä varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.
- 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.

Museoviraston rajaamat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (Museovirasto 2021), jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Konnunsuon vankila,
- Luumäen kirkko,
- Partakosken, Kärnäkosken ja Järvi Taipaleen linnakkeet,
- Salpalinja,
- Suvorovin kanavat,
- Taavetin linnoitus,
- Sarajärven tie,
- Niskapietilän tie.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Joutsenon viljelymaisema,
- Haukkavuoren maisemat,
- Utula-Kyläniemen viljely- ja järvimaisema.

26.1.2022

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maakuntakaavan sekä päivitysinventoinnin 2013–2014 (Sweco Ympäristö Oy 2014) mukaiset, jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Urolan ja Pöllösen kulttuurimaisemat,
- Luumäen kirkko ja viljely-ympäristö,
- Joutsenkosken myllymaisema,
- Vihtolan kylän viljelymaisema,
- Hanhijärven kylämaisema,
- Kasukkalan kylän kulttuurimaisema.

Välialue – etäisyys tuulivoima-alueista noin 5–12 km

Välialue –vyöhykkeelle (5–12 km) sijoittuu useita arvokohteita, joista muutamat ovat varsin suuria ja merkittäviä. Osasta on vain rajoitettu näköyhteys voimaloille. Välialue –vyöhykkeen maisema on rakenteeltaan lähialueen maisemaa pienipiirteisempi ja näin ollen maisemaan kohdistuvien muutosten sietokyky on myös heikko. Tuulivoimapuiston toteuttamisella on vaikutusta maisemarakenteeseen. Keskeiset vaikutukset:

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

Museoviraston rajaamat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (Museovirasto 2021), jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Haloniemen huvilat,
- Haukkavuoren historiallinen rajapaikka,
- Hiitolanjoen voimalat,
- Imatran Voiman ja Kuparin asuinalueet,
- Imatrankosken kulttuuriympäristö,
- Kaukaan teollisuusympäristö sekä Kanavansuun ja Mälkiän asuntoalueet,
- Kotkaniemen tila,
- Lappeen kirkko,
- Lappeenrannan linnoitus- ja varuskuntakaupunki,
- Lappeenrannan raatihuone ja kauppiastalot,
- Lauritsalan kirkko ja seurakuntakeskus,

26.1.2022

-
- Lemin kirkko,
 - Nuijamaan kirkko,
 - Parikkalan kirkko,
 - Pulsan rautatieasema-alue,
 - Ruokolahden kirkko ja kellotapuli,
 - Saimaan kanava.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Vaalimaanjokilaakson kulttuurimaisema (Kymenlaakson maakunnan puolella).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maakuntakaavan sekä päivitysinventoinnin 2013–2014 (Sweco Ympäristö Oy 2014) mukaiset, jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Niemikylän kulttuurimaisema,
- Husula-Nuppolan kulttuurimaisema,
- Joutsenkosken myllymaisema,
- Rasala-Lasolan kylämaisema,
- Purnujärven kulttuurimaisema,
- Änkilän kylän kulttuurimaisema,
- Revonranta - Kivijärvi kulttuurimaisema,
- Savikummun kulttuurimaisema,
- Kaukolan kulttuurimaisema,
- Kaskei-Lavikanlahden kulttuurimaisema,
- Kivijärven maisemat.

Kaukoalue – etäisyys tuulivoima-alueista noin 12–25 km

Myös kaukoalueella (12–25 km) syntyy vaikutuksia:

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

Etäisyyttä tuulivoimaloihin on kuitenkin paljon ja muutoksen voimakkuus jää hyvin vähäiseksi. Kaikkiaan voimaloiden näkyvyys ja merkitys kaukoalueen maisemakuvalle jää vähäiseksi. Keskeiset vaikutukset:

26.1.2022

Museoviraston rajaamat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (Museovirasto 2021), jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Immolan kasarmialue,
- Kaukopään tehtaan asuinalueet,
- Koitsanlahden hovi,
- Rutolan ylivientilaitos,
- Simpeleen kirkko,
- Tornansaaren teollisuusalue,
- Neitsytneimen kartano ja Niskalammen asuntoalue,
- Vuoksenniskan Kolmen ristin kirkko.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Ei ole.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maakuntakaavan sekä päivitysinventoinnin 2013–2014 (Sweco Ympäristö Oy 2014) mukaiset, jonne tuulivoima-alueet näkyvät:

- Saimaan rantakylät, Peltoi,
- Saimaan rantakylät, Solkei,
- Viraskorven viljelymaisema,
- Kesusmaa-Kirjavalan kulttuurimaisema,
- Saimaan rantakylät, Haikkaanlahden kulttuurimaisema,
- Saimaan rantakylät,
- Koitsanlahden hovi ja kulttuurimaisema,
- Kyläniemen kulttuurimaisema.

Vaikutukset teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta (25–30 km)

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys:

- Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa,
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

26.1.2022

Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole mahdollista. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kilometri esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan torni ja sen myötä lentoestevalo näkyisi. On hyvin todennäköistä, että tällainen avoila toteutuu jonkin verran selvitysalueella. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, ettei aiheutuva haitta ole millään muotoa kohtuuton. Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Suuren etäisyyden takia valot kuitenkin ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon. Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

Tuulivoima-alueet eivät näy seuraaville alueille:

Museoviraston rajaamat rakennetun kulttuuriympäristön alueet (Museovirasto 2021):

- Taipalsaaren kirkon ympäristö

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Tarnalan viljely- ja järvimaisema.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maakuntakaavan sekä päivitysinventoinnin 2013–2014 (Sweco Ympäristö Oy 2014) mukaiset:

- Rasvaniemen kylän viljelymaisema
- Pyhämäen ja Uukuniemen kirkon kulttuurimaisema

Tuulivoimaloiden näkyminen alueen suurimmille järville

Etelä-Karjalan suurin vesistö on Saimaa. Saimaan laajat järvialueet ovat maisemakvaltaan avointa aluetta. Järvenselän maisemakuvaa usein hallitsevat horisontti ja veden sekä taivaan värien vaihtelu säätilan ja auringon aseman mukaan. Näkyvyysanalyysin perusteella, Saimaan vesistölle kohdistuu vaikutuksia erityisesti Ruokolahden alueella, jossa etäisyys lähimpiin tuulivoima-alueisiin on paikoit-
tain alle 12 km. Toisaalta Saimaalla pitkät etäisyydet lieventävät maisemiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Monin paikoin 12–30 kilometrin etäisyydellä tuulipuistoon alkaa muodostua näkymäesteitä (saaria ja metsää). Lisäksi Etelä-Karjalan alueella sijaitsee muita järviä, joiden vesialueille tuulivoima-alueet näkyvät. Seuraavaksi esitetään näkyvyys järvelle etäisyysvyöhykkeittäin.

Lähivaikutusalueella, eli 0–5 kilometrin etäisyydellä kohteesta, monet potentiaaliset tuulivoima-alueet näkyvät esimerkiksi seuraaville vesistöille:

- Kyysmälahti
- Haapavesi

26.1.2022

- Tuomalanlahti
- Katoselkä
- Virmajärvi
- Nurmijärvi
- Torsa
- Simpelejärvi

Välialueella eli 5–12 kilometrin etäisyydellä kohteesta monet potentiaaliset tuulivoima-alueet näkyvät esimerkiksi seuraaville vesistöille:

- Suur-Saimaa
- Kivijärvi
- Pihlajavesi (Etelä-Savon puolella)

Kaukoalueella eli 15–25 kilometrin etäisyydellä monet potentiaaliset tuulivoima-alueet näkyvät esimerkiksi seuraaville vesistöille:

- Karhuselkä
- Lappeenrannan keskustan pohjoispuolella olevat Niemisenselkä ja Kaukaanselkä

26.1.2022

6.5.4 Vaikutukset linnustoon, susiin ja muihin arvokkaisiin luontokohteisiin

Vaikutustarkastelussa annetaan arvio hankkeen vaikutuksista linnuston ja muiden eläinten elinmahdollisuuksista tuulivoima- ja lähialueilla ja siitä, miten elinympäristöjen pieneneminen tai pirstoutuminen vaikuttaa alueilla esiintyviin lajeihin. Arvioinnissa huomioidaan myös uhanalaiset lajit ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) eläinlajit sekä EU:n lintudirektiivin liitteen I linnut.

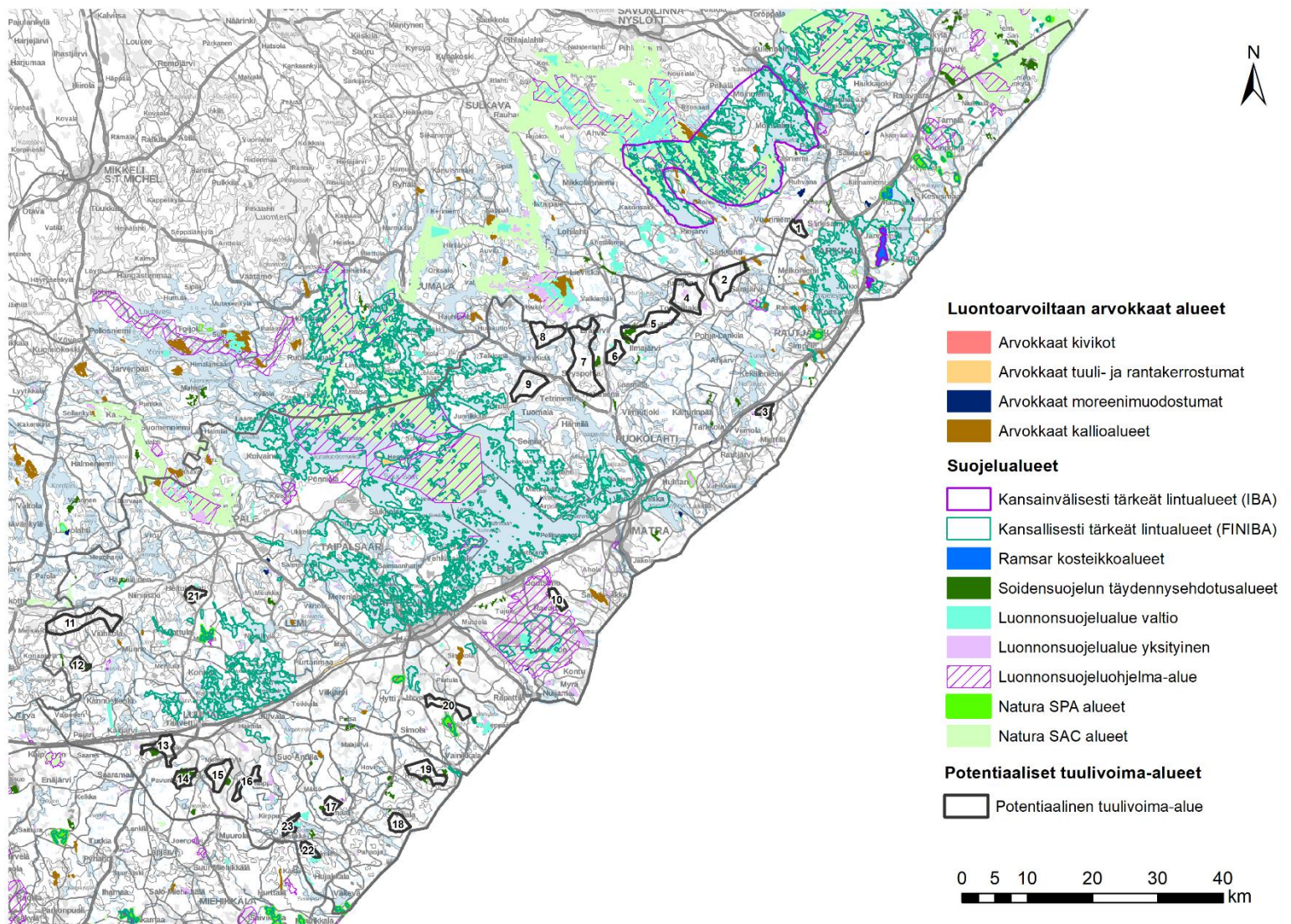
Arvokkaat luontokohteet, harju-, kallio- ja moreenialueet sekä laajat ja yhtenäiset metsäalueet

Tässä osiossa tarkastellaan vaikutukset arvokkaisiin luontokohteisiin, harju-, kallio- ja moreenialueisiin (kuva 17). Nämä luonnon kannalta arvokkaat kohteet eivät sijoitu tässä selvityksessä tunnistetuille tuulivoima-alueille, koska ne on otettu huomioon puskurialueanalyysin yhteydessä:

- NATURA 2000 SPA: suojeluperuste linnusto: 500 metriä,
- NATURA 2000 SAC: suojeluperuste luontotyytit: 100 metriä,
- Valtion ja yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet: 100 metriä,
- FINIBA / IBA: 500 metriä,
- Pohjavesialueet: 0 metriä,
- Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet, kivikot, moreenimuodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat: 0 metriä.

Tunnistetut tuulivoima-alueet sijoittuvat pääosin laajoille yhtenäisille metsäalueille ja luonnon ydinalueille (FCG 2021), erityisesti Ruokolahdella, Luumäellä ja Savitaipaleella. Keskeisimpiä arvokkaisiin luontokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimapuiston huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, ”huviajelu”), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Tuulivoimaloiden elinympäristöjä pirstovan vaikutuksen merkittävyys voi olla paikoittain iso.

26.1.2022



Kuva 17. Suojelualueet ja muut luonnon kannalta arvokkaat luontokohteet. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

Potentiaaliset tuulivoima-alueet ovat osa laajempaa metsäistä seutua, jonne sijoittuu paikoin myös laajempia arvokkaita suo- ja metsäluontokohteita, joilla esiintyy suojelullisesti arvokkaita lajeja. Natura tarveharkinta-arvioinnissa voidaan listata SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta.

- SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:
 - FI0411002 Haapajärvi,
 - FI0411003 Kaisanen,

26.1.2022

-
- FI0414002 Tyllinjärvi,
 - FI0414004 Tuorusjärvi,
 - FI0415002 Ristimäki,
 - FI0420002 Jäkälänjärvi,
 - FI0427004 Salajärvi – Ryönänlahti.
-
- SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:
 - FI0407001 Ukonhaudat,
 - FI0427001 Järvenpäänsuo – Hangassaari,
 - FI0427003 Mustatkalliot.

Suojelualueisiin ja niissä esiintyviin lajeihin kohdistuvat merkittävät vaikutukset eivät ole todennäköisiä. Vaikutuksia voidaan huomioida tarkemmassa suunnittelussa esim. tuulivoimaloiden sijoittelulla. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden sijainti suhteessa soidensuojelun täydennys ehdotuksen alueisiin esitetään aluekohtaisesti liitteessä 1. Tuulivoima-alueiden tarkemman sijoitussuunnittelun yhteydessä on mahdollista huomioida pienialaiset kohteet, joten vaikutusten arvioinnit tulisi tarkentaa seuraavissa suunnitteluvaiheissa (ympäristövaikutusten arviointi YVA tai/ja osayleiskaava OYK).

Linnustovaikutukset

Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen vaikutuksia ovat mm. häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä, sekä lintujen törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset alueiden linnustoon sekä lintupopulaatioihin. Tuulivoimapuistojen vaikutukset alueiden linnustoon arvioitiin olemassa olevan tiedon perusteella.

Vaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat seudulliset yhteisvaikutukset sekä esimerkiksi lintujen tärkeimpien muuttoreittien mahdollistaminen myös uusien tuulivoima-alueiden suunnittelussa. Tiiritietokantaa hyödynnettiin lintujen muuttoreittejä sekä lintujen lepäily- ja ruokailualueita varten. Tässä työssä ei laadittu erillisiä linnuston törmäyslaskelmia ja populaatiovaikutusten arviointeja mm. muuttolinnustolle tai kotkille. Potentiaalisten tuulivoima-alueiden sijainti suhteessa maakunnallisesti tärkeisiin lintualueisiin esitetään kuvissa 18 ja 19 sekä aluekohtaisesti liitteessä 1.

Tunnistettujen tuulivoima-alueiden 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat seuraavat Natura-alueet (SPA-kohteet), jossa suojeluperusteena on linnusto:

- FI0411002 Haapajärvi,
- FI0411003 Kaislanen,
- FI0414002 Tyllinjärvi,
- FI0414004 Tuorusjärvi,
- FI0415002 Ristimäki,

26.1.2022

- FI0420002 Jäkälänjärvi,
- FI0427004 Salajärvi – Ryönänlahti.

Suojelun perusteena olevista lajeista riskialttiimpia merkittävälle vaikutuksille ovat petolinnut sekä Natura-alueille kerääntyvät suuret vesilinnut hanhet ja joutsenet. Vaikutuksia voi aiheutua usean kilometrin etäisyydelle. Linnustovaikutukset on tarkistettava erikseen erityisesti, jos myös muut lähi-alueen tuulivoima-alueet toteutuvat. Erityisesti Haapajärven - SPA-alueille voivat kohdistua kielteisiä yhteisvaikutuksia, mikäli kaikki tässä selvityksessä tunnistetut tuulivoima-alueet toteutuvat. Muut SPA-alueet sijaitsevat suhteellisesti kaukana ja niille ei arvioida muodostuvan kielteisiä yhteisvaikutuksia.

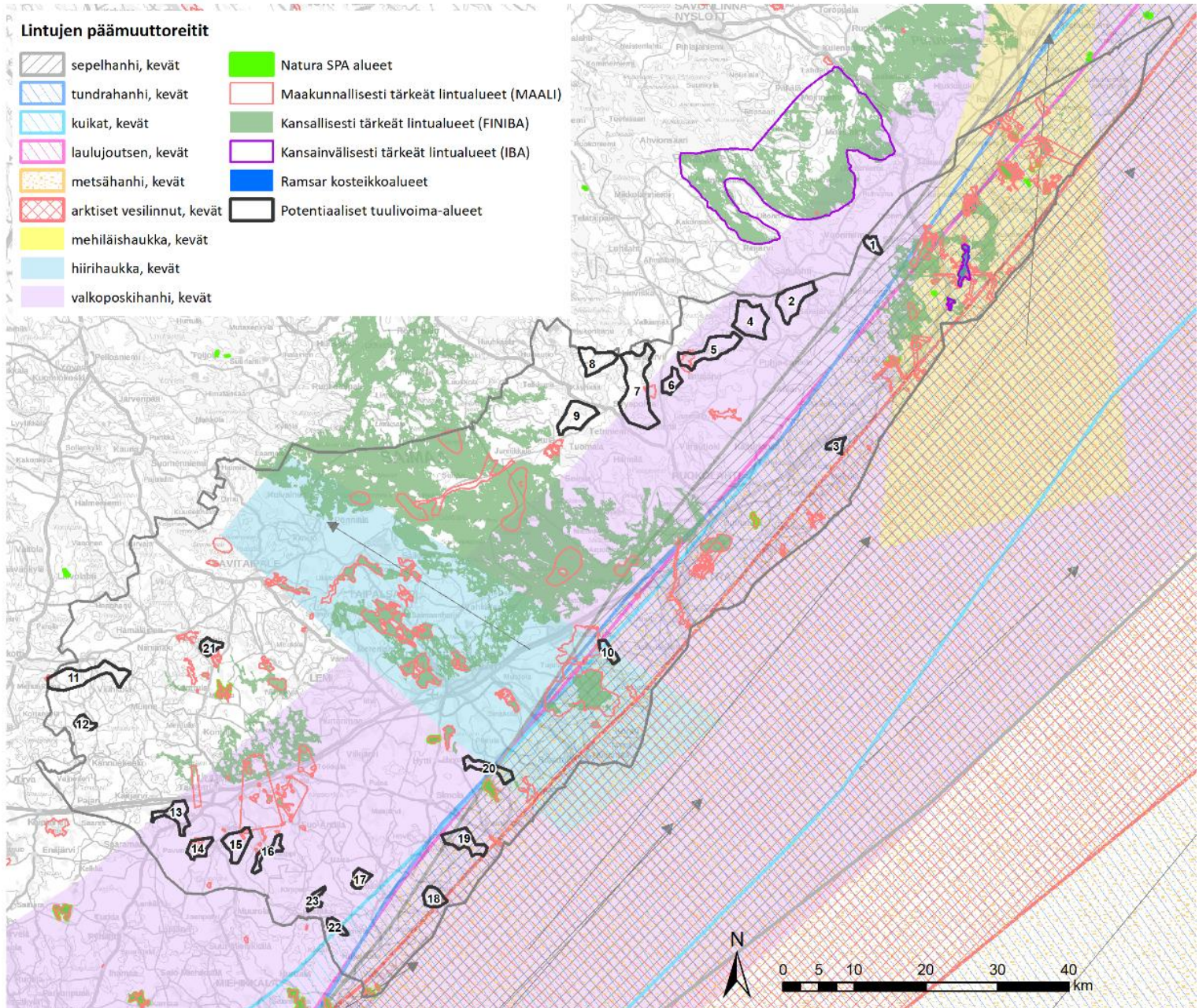
Alueella ei sijaitse maakotkareviirejä tai merikotkien pesiä (Metsähallitus 2021). Sääksen pesiä kuitenkin löytyy runsaasti ja ne sijoittuvat mm. Ruokolahdella, Savitaipaleella, Luumäellä ja Lappeenrannan eteläpuolella oleville tuulivoima-alueille ja niiden läheisyyteen.

Tässä selvityksessä tunnistetut tuulivoima-alueet sijoittuvat tiedossa oleville muuttoreiteille. Tuulivoimahankkeilla on todennäköisesti hankekohtaisten vaikutusten ohella olla myös yhteisvaikutuksia, jos useat tuulivoimapuistot sijoittuvat lintujen käyttämille tärkeille muuttoreiteille tai niiden käyttämien levähdysalueiden lähelle. Mahdollisia vaikutusmekanismeja muuttolintujen osalta ovat tuulivoimapuistojen aiheuttamat kumulatiiviset törmäysriskit sekä tuulivoimala-alueiden vaikutukset lintujen muuton ohjautumiseen ja muuttoreiteihin sekä lepäily- ja ruokailualueille. Muuttolintujen on esimerkiksi Tanskassa ja Ruotsissa tehdyissä tutkimuksissa kuitenkin havaittu pyrkivän sovittamaan lentoreittinsä siten, etteivät ne joudu turhaan lentämään tuulivoimaloiden lapojen välittömässä läheisyydessä. Laajoissa seurannoissa vuosina 2015, 2016 ja 2017 (FCG 2017) muuttavien joutsenten ja hanhien on samalla valtakunnallisesti tärkeällä muuttoreitillä Pohjanlahden rannikolla todettu voimakkaasti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä tuulivoimaloita sekä pystyvän muuttamaan myös tuulivoimapuistojen läpi (Suorsa, 2019).

Etelä-Karjala on muuttavien lintujen laji- ja yksilömäärillä mitattuna yksi Suomen tärkeimmistä lintujen muuttoreiteistä. BirdLife Suomi Lintujen päämuuttoreitit Suomessa -selvityksen perusteella selvitysalueelle sijoittuu seuraavat kevät-päämuuttoreitit (kuva 18):

- Sepelhanhen kevät-päämuuttoreitti,
- Tundrahanhen kevät-päämuuttoreitti,
- Metsähanhen kevät-päämuuttoreitti,
- Valkoposkihanhen kevät-päämuuttoreitti,
- Kuikkalintujen kevät-päämuuttoreitti,
- Laulujoutsenen kevät-päämuuttoreitti,
- Arktisten vesilintujen kevät-päämuuttoreitti,
- Mehiläishaukan kevät-päämuuttoreitti,
- Hiirihaukan kevät-päämuuttoreitti.

26.1.2022



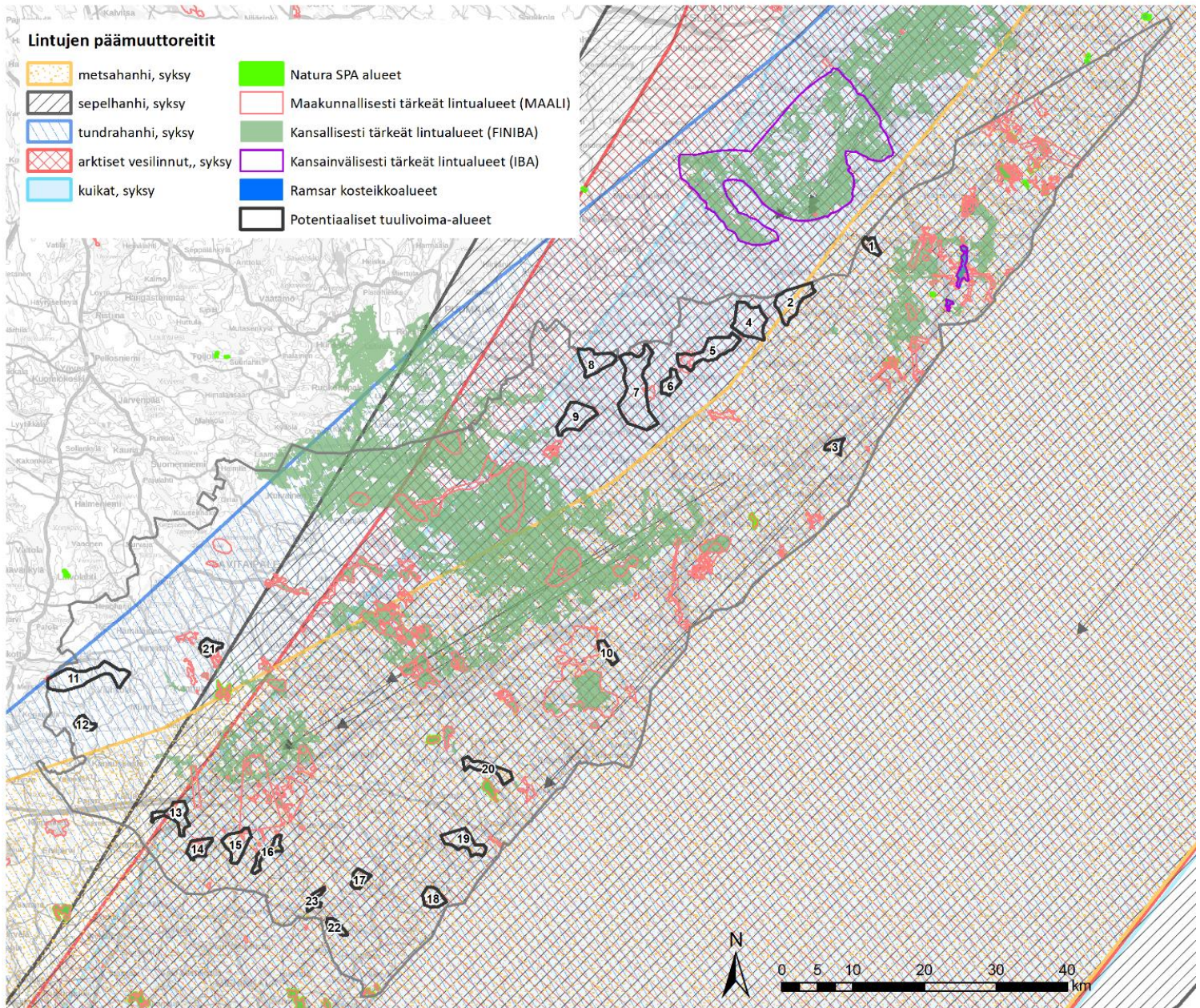
Kuva 18. Muuttoreitit keväällä. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

BirdLife Suomi Lintujen päämuuttoreitit Suomessa -selvityksen perusteella selvitysalueelle sijoittuu seuraavat syyspäämuuttoreitit (kuva 19).

- Sepelhanhen syyspäämuuttoreitti,
- Tundrahanhen syyspäämuuttoreitti,
- Metsähanhen syyspäämuuttoreitti,

26.1.2022

- Kuikkalintujen syyspäämuuttoreitti,
- Arktisten vesilintujen syyspäämuuttoreitti.



Kuva 19. Muuttoreitit syksyllä. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2021)

Vaikka rajan läheiset alueet ovat keskeisin muuttoväylä selvitysalueella, myös järviolueiden kohdalla muuttaa runsaasti kuikkalintuja ja vesilintuja. Tuulivoimavaikutusten kannalta merkittävimmät lajit/lajiryhmät ovat hanhet ja laulujoutsen. Päiväpetolintujen muutto kulkee pääasiassa tuulivoima-alueiden ulkopuolella. Useat tuulivoimahankkeet saattavat yhdessä aiheuttaa elinympäristö-, este- ja törmäysvaikutuksia suunnittelualueiden seuduilla pesiville ja liikkuville petolinnuille. Keskeisille

26.1.2022

linnuston päämuuttoreiteille kohdistuvat yhteisvaikutukset niin törmäys-, este- kuin häiriövaikutusten suhteen arvioidaan olevan vähintään kohtalaisia Luumäen eteläpuolella ja Ruokolahdella, jossa potentiaaliset tuulivoima-alueet sijoittuvat lähelle toisiaan. Paikallisesti tärkeät muuttoväylät kuten joki- ja peltoalueet jäävät edelleen ainakin osittain vapaaksi tuulivoimaloista, joten kielteisten yhteisvaikutusten merkittävyys pienenee. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on yksittäisten tuulivoima-alueiden osalta mahdollista löytää toteuttamistapoja, joilla haitallisia linnustovaikutuksia voidaan lieventää.

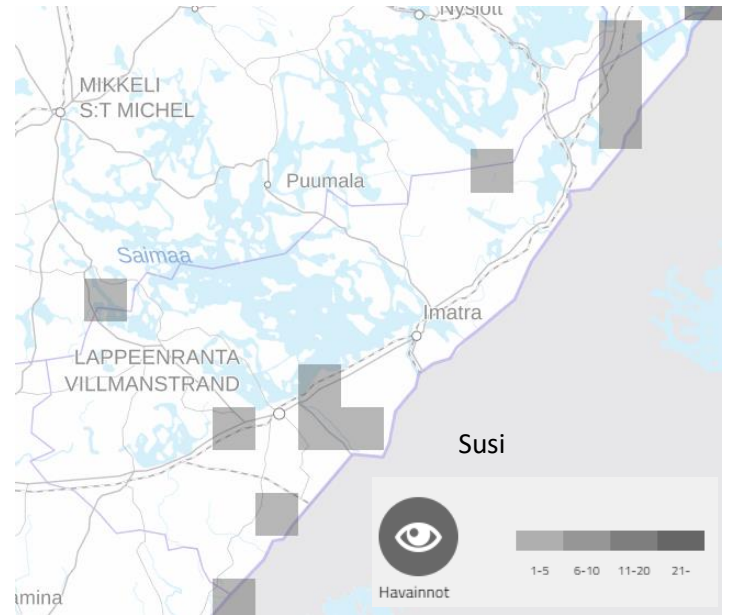
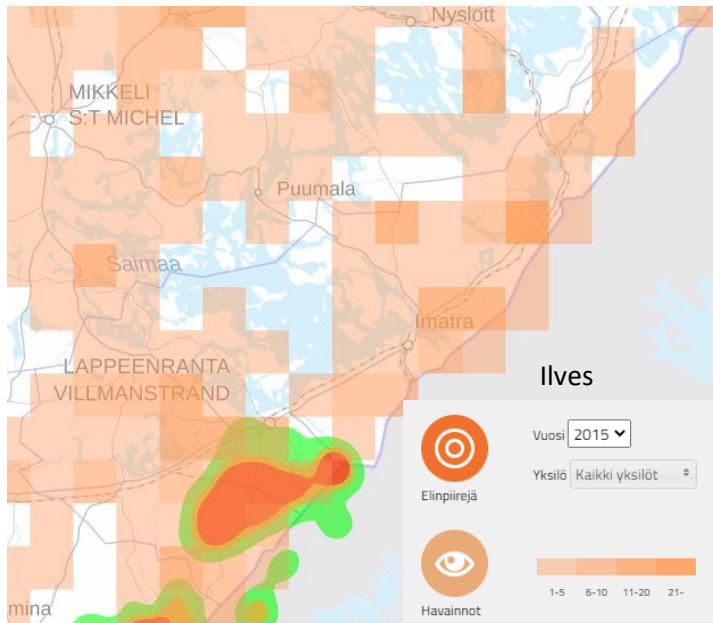
Petoeläimet ja lepakot

Suurpetojen osalta etenkin karhua, sutta ja ahmaa tavataan säännöllisesti Etelä-Karjalan alueella (kuva 20 ja 21). Karhupentueet esitetään kuvassa 22 ja susireviirit kuvassa 23. Etelä-Karjalan alueet ympäristöineen soveltuvat hyvin isojen petoeläimien elinympäristöiksi, sillä alueelta löytyy laajoja rauhallisia alueita ilman ihmistoimintoja. Suurpetojen elinalueet ovat laajoja. Potentiaaliset tuulivoima-alueet kattavat osan niiden elinpiirien kokonaislaajuudesta esimerkiksi Ruokolahdella, Savitai-paleella ja Luumäellä.

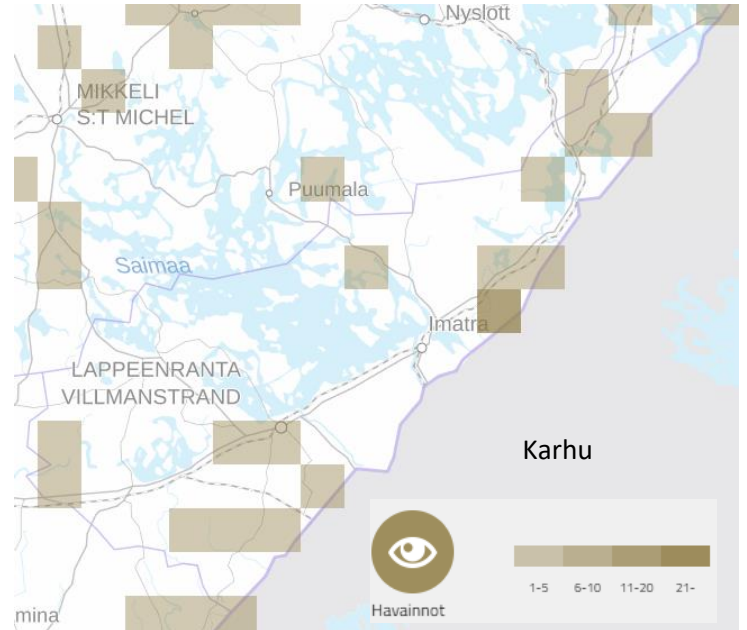
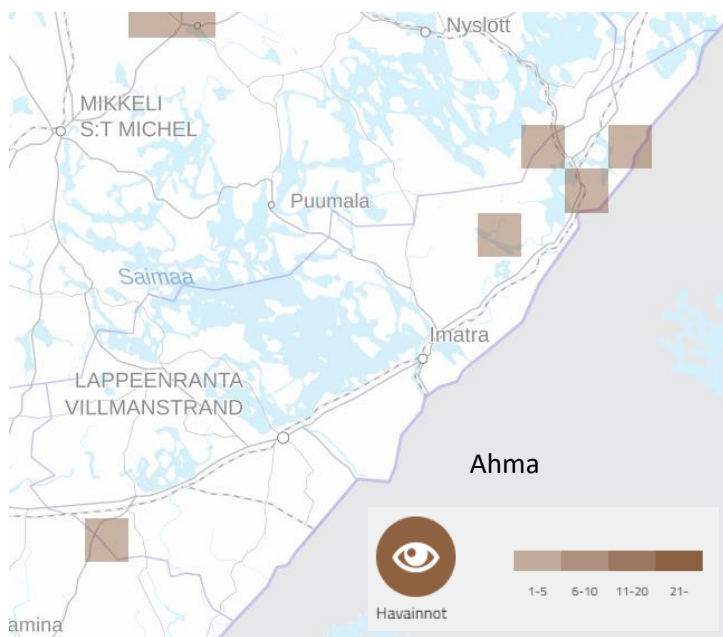
Tuulivoimapuisto muuttaa paikoin erämaisen hankealueen elinympäristöjä ja luonnetta ihmistoiminnan alaiseksi alueeksi, joka aiheuttaa jossain määrin häiriötä ja saattaa myös karkottaa arimpia suurpetoja kauemmas alueelta. Merkittävimmät häiriövaikutukset rajoittuvat kuitenkin tuulivoimapuiston rakentamisen ajalle, jonka jälkeen häiriö vähenee merkittävästi. Tuulivoima-alueiden ympäristössä on laajasti vastaavia suo- ja metsäalueita, jonne laajalti liikkuvat petoeläimet voivat väistää hankealueella esiintyvää häiriötä. Suurpetoja tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, kun niiden ravinnoksi sopivaa eläimistöä kuten hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. On mahdollista, että suurpedot ainakin jossain määrin tottuvat niiden elinalueille rakennettuihin tuulivoimaloihin, mutta tästä ei vielä ole saatavana riittävästi tutkimustietoa Suomesta tai muualta maailmasta.

Keskikokoisiin petoeläimiin (mm. kettu) häiriövaikutus arvioidaan vähäisemmäksi, sillä ne ovat usein sopeutuneempia ihmisen läsnäoloon ja niiden elinalueet sijoittuvat usein myös ihmisen muuttamiin elinympäristöihin (Ordenana ym. 2010).

26.1.2022

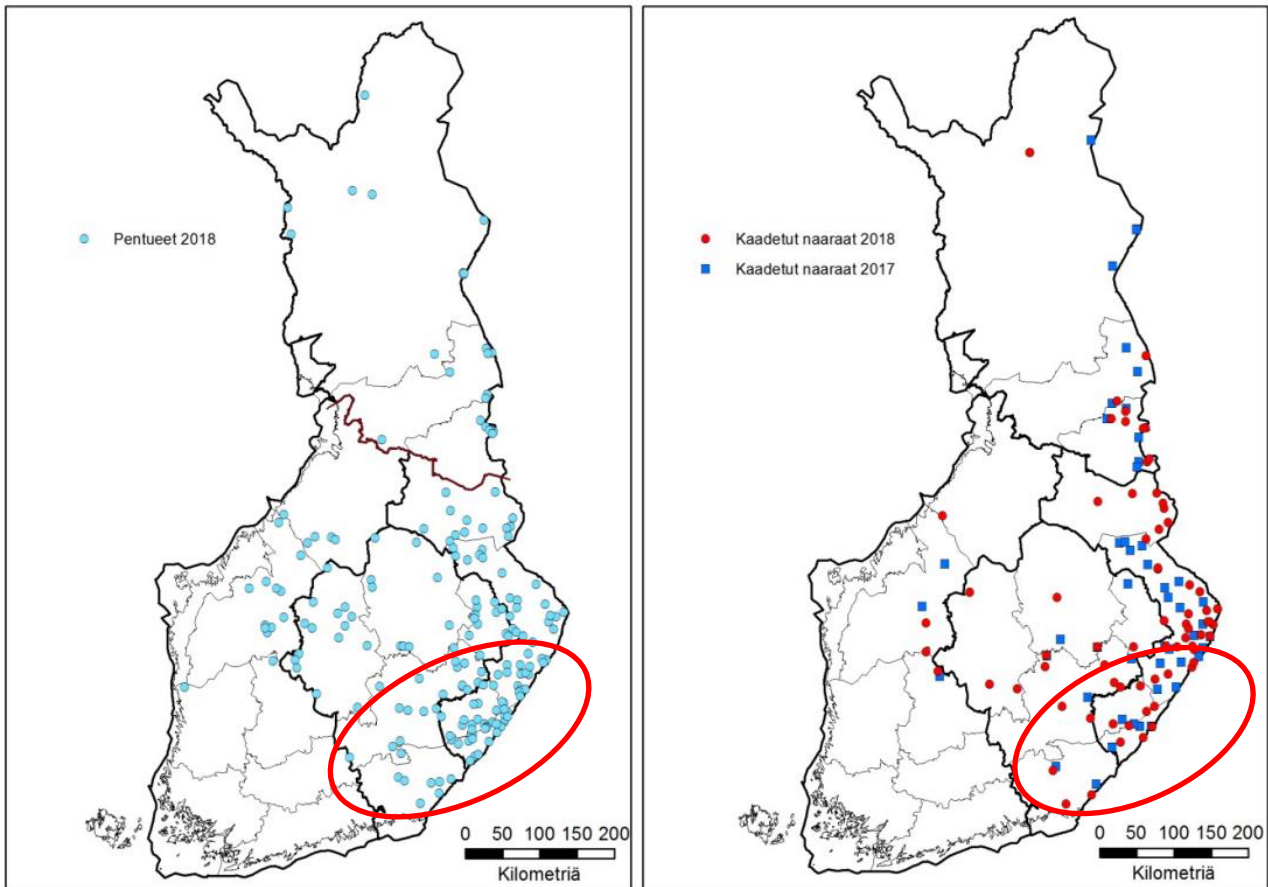


Kuva 20. Etelä-Karjalan alueen Ilveksen elinpiiri ja havainnot (vasemmalla) sekä susihavainnot (oikealla). (Luke, 2021)



Kuva 21. Etelä-Karjalan alueen ahmahavainnot (vasemmalla) sekä karhuhavainnot (oikealla). (Luke, 2021)

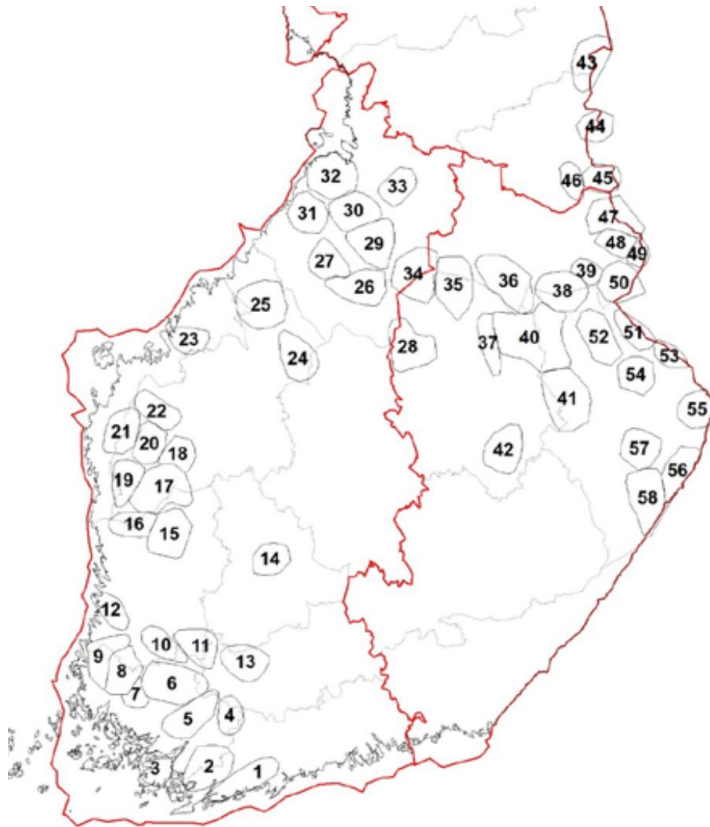
26.1.2022



Kuva 22. Karhupentueet vuonna 2018 (vasemmalla, siniset symbolit) ja syksyllä 2017 ja 2018 metsästyksen yhteydessä ammutut sukukypsät aikuiset naaraat (oikealla). Sukukypsä naaras on arvioitu olevan yli 80 kg painoinen (Luke, 2019).

Alueella ei sijaitse susireviirejä (Luke 2020, kuva 23). Selvitysalueen lähin susireviiri (Värtsilän reviiri) sijaitsee Pohjois-Karjalassa Kiteellä. Vuonna 2019 Etelä-Karjalassa tehtiin 54 susihavaintoa ja vuonna 2020 niitä tehtiin 25, erityisesti Ruokolahdella ja Lappeenrannassa. Susien on havaittu välttelevän rakennuksia ja siirtyessään paikasta toiseen, sudet käyttävät rauhallisia metsäautoteitä. Tällöin tuulivoimarakentamisen yhteydessä kunnostetuilla metsäautoteillä saattaa olla positiivinen vaikutus susiin. Susien on havaittu liikkuvan väliaikaisesti myös asutuskeskuksien alueilla ja susien on myös havaittu sopeutuvan ihmisen muokkaamiin (esimerkiksi hakkuualueet) ja pirstoutuneisiin ympäristöihin. Sudet käyttävät yleensä kaikkia käytössä olevia elinympäristöjä hyväkseen, kun ne liikkuvat revii-rillä etsimässä saalista, saalistaessaan sekä vartioidessaan ja merkatessaan reviiriä. Tutkimustiedon puutteen vuoksi susille ei voida määrittää vähimmäisleveyttä ekologisia yhteyksiä varten. Potentiaalisten tuulivoimapuistojen etäisyys toisistaan huomioon ottaen alueen tuulivoimahankkeiden toteutuessa leviämistä ei arvioida katkeavan, vaan susien levittäytyminen alueella on arvioiden mukaan edelleen mahdollista.

26.1.2022



Kuva 23. Kartta susien (laumat ja kaksin liikkuvat sudet) reviirialueista. Selvitysalueen lähin susireviiri (Värtsilän reviiri, nro 58) sijaitsee Pohjois-Karjalassa Kiteellä. (Luke 2020)

Susien on havaittu olevan käyttäytymispiirteiltään sopeutuvia, joten häiriön vähentymisen jälkeen mahdollisen reviirin käyttö voi palautua lähes ennalleen, mikäli alueen saaliskannan määrä ja suoja-alueiden laatu eivät olennaisesti heikkene tai ihmistoiminnan määrä alueella lisääny. Tuulivoimapaistot voivat kuitenkin muuttaa merkittävästi susien elintilan käyttöä ja valintaa sekä vähentää lisääntymispaikkaukkaisuutta, jolloin tuulivoimapaistohankkeet voivat vaikuttaa susien lisääntymisen menestykseen.

Lepakot Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, joista viittä lajia tavataan yleisenä Etelä-Karjalassa, ja muut lajit ovat harvalukuisempia tai satunnaisia vierailijoita. Kaikki Suomessa tavatut lepakot ovat luonnonsuojelulain (LsL. 38 §) nojalla rauhoitettuja, ja ne luetaan kuuluvaksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee myös pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä. Suomessa lepakotörmäyksiä on tutkittu toistaiseksi vähän. Vaikutukset niiden elinympäristöihin jäävät vähäisiksi, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat talousmetsien alueille. Lepakoiden tärkeät muuttoreitit ja merkittävät lisääntymis- ja levähdysalueet, sekä ruokailualueet ja niiden väliset siirtymäreitit tulisi selvittää alueiden jatkosuunnittelussa.

26.1.2022

6.5.5 Ilmastovaikutukset

Tuulivoiman suorat kasvihuonekaasupäästöt syntyvät pääasiassa tuulivoiman rakentamisen, kasvamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Kielteiset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen alkuvaiheeseen ja myönteiset vastaavasti tuulivoiman tuotantovaiheeseen. Voimaloiden perustukseen käytettävä betoni on yksi suurimmista rakentamisen aikaisista päästölähteistä betonin tuotannossa vapautuvan hiilidioksidimäärän vuoksi (Material Economics 2019).

Voimaloiden elinkaaren aikana myös raaka-aineiden hankinta ja voimalan osien rakentaminen, sekä elinkaaren loppupuolella voimaloiden purkaminen ja pois kuljettaminen kuluttavat energiaa ja aiheuttavat päästöjä. Logistiikan ja erityisesti toiminnanaikaisten huoltojen aiheuttamiin päästöihin vaikuttavat voimaloiden maantieteellinen sijainti, komponenttikuljetusten matkapituudet sekä kuljetusmuodot.

Välillisiä myönteisiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoiman korvatesa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä. Toisaalta kasvihuonekaasupäästöjä saattaa aiheutua, kun tuulivoiman tuotannon epätasaisuudesta johtuen tarvitaan säätövoimaa, joka on tuotettava muulla energiamuodolla.

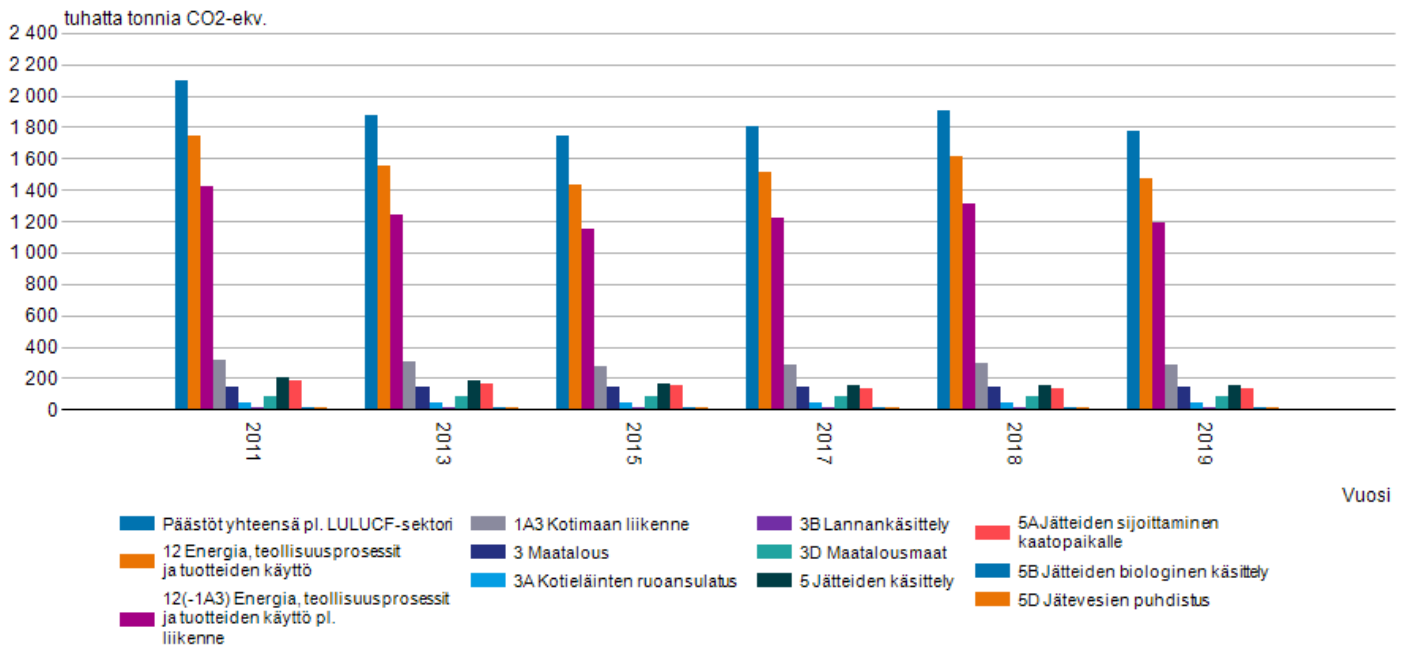
Tuulivoimahankkeiden vaikutukset ilmastoon ja energiatalouteen arvioidaan tuulivoimapuiston energiantuotantokapasiteetin perusteella. Tuulivoimalla tuotetulla energialla on merkittävä rooli koko Suomen hiilijalanjäljen pienentämisessä ja uusiutuvien energiantuotantomuotojen osuuden kasvattamisessa. Uusiutuvan energiantuotannon vaikutukset ilmastolle ovat globaaleja.

Tuulivoiman vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon ovat toiminnan koko elinkaari huomioon otettuna positiivisia. Kielteiset ilmastoon ja ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset painottuvat hankkeen rakennusvaiheeseen. Perustuksiin menee 400–800 kuutiota betonia, mikä vastaa noin sadan betoniauton kuormaa. Hankkeen rakentamisvaiheessa muodostuu liikenteen ja voimaloiden perustamistöiden vuoksi lyhytkestoisia, paikallisesti ilmanlaatua heikentäviä pöly- ja pakokaasupäästöjä, mutta näiden määrä jää elinkaarenaikaista kokonaisuutta tarkastellessa vähäiseksi. Lisäksi tuulivoimaloiden toteuttaminen vähentää alueen hiilinielua, koska perustusten toteutuksen myötä metsän pinta-ala vähenee arviolta noin 700 m² tuulivoimalaa kohden. Mikäli otetaan huomioon myös tuulivoimapuiston sisäiset tiet ja sähkönsiirtoverkon toteutus vähenee metsän pinta-ala jopa 1,5 ha tuulivoimalaa kohden. Tämä tarkoittaa, että mikäli Etelä-Karjalan alueella toteutuu 2/3 potentiaalista tuulivoimaloista, eli 230 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 16–345 hehtaaria ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 60–1 300 tonnia CO₂ekv. Huomioiden Etelä-Karjalan metsäalueiden laajuus (noin 410 000 ha), voidaan metsäpinta-alan vähentymistä (0,08 %) pitää vähäisenä hiilinielujen kannalta.

Toimintansa aloitettuaan tuulivoimala tuottaa takaisin valmistuksessaan kuluvien päästöjen vaatiman energiamäärän 3–6 kuukaudessa, jonka jälkeen voimalan tuottama energia on käytännössä päästötöntä, sillä tuulivoiman tuotannossa ei muodostu hiilidioksidia, typen oksideja, rikkidioksidia tai hiukkaspäästöjä. Hankkeesta aiheutuu välillisiä myönteisiä ilmastovaikutuksia tuulivoiman korvatesa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, sillä tuulivoiman osuuden lisääminen energiantuotantomuotona vähentää koko suomalaisen energiasektorin aiheuttamia kokonaispäästöjä. Keskimääräinen sähköntuotannon CO₂-päästökerroin Suomessa laskettuna kolmen vuoden liukuvana keskiarvona on 131 kg CO₂ekv/MWh (Motiva 2021). Tuulivoimaloiden potentiaalisen energiantuotannon sekä päästökertoimen perusteella voidaan arvioida, että mikäli maakunnan alueella toteutetaan 230 tuulivoimalaa, päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 720 000 tonnia CO₂ekv.

26.1.2022

On syytä huomioida, että tulevaisuudessa sähköntuotannon päästökerroin pienenee ja näin myös tuulivoimaloiden rakentamisen myönteiset ilmastovaikutukset pienenevät.



Kuva 24. Etelä-Karjalan alueen kasvihuonekaasupäästöt vuosittain. (Lähde: Tilastokeskus 2021).

6.5.6 Taloudelliset vaikutukset

Tuulivoimaloilla on suorat taloudelliset vaikutukset kuntatalouteen kiinteistövero- ja työmahdollisuuksien (esimerkiksi maanrakennustyöt) kautta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan kiinteistövero yleisellä tasolla perustuen potentiaalisten uusien tuulivoima-alueiden laajuuteen ja määrään. Muiden taloudellisten vaikutusten osalta hyödynnetään yleisesti tuulivoimahankkeissa hyödynnettävää, yleistettyä elinkeinovaikutusta (henkilötyövuosia). Hankkeen teknistaloudellisen arvioinnin tuloksia huomioidaan myös tässä vaikutusten arvioinnissa. Aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen.

Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Toiminnan aikana hankealueen maanomistajat saavat vuokraamistaan alueista vuokratuloja ja kunta kiinteistöverotuloa.

Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin sekä välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat tuotannon ja kerrannaisvaikutusten myötä. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus, huolto ja muut palvelut. Osa rakentamisvaiheen työstä tehdään alueella lyhytaikaisesti oleskelevan työvoiman toimesta, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoimaloiden, sähköverkon ja teiden rakentamisen aikana. Tuulivoimahanke on koko alueelle

26.1.2022

merkittävä investointihanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan myönteisesti. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravitsemus-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. Toimintavaiheessa tuulivoimahanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimaloiden käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminen. Arviointi on toteutettu panos-tuotosanalyysiä soveltaen ja siinä on arvioitu tarkasteltavien hankkeiden välittömät ja välilliset vaikutukset sekä tuotannon kasvun aikaansaamat niin sanotut johdannaisvaikutukset, joilla tarkoitetaan tuotannon kasvusta syntyvän kuluksen kasvun aikaansaamia suoria ja välillisiä tuotantovaikutuksia.

Tuulivoimahankkeen elinkeinoihin kohdistuvista haitallisista vaikutuksista merkittävimpiä ovat metsätaloudelle aiheutuvat haitat. Tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamisen seurauksena metsätalousta poistuu käytöstä. Metsänomistajat saavat kuitenkin vuokratuloa tuulivoimarakentamiseen käytettävistä alueista. Lisäksi tuulivoima tuo maanomistajalle vuokratuloja ja helpottaa metsänhoitoa: tuulivoimaloita varten rakennetut ja parannetut tiet helpottavat myös puukuljetuksia.

Tuulipuistoihin sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana (30 vuotta) kiinteistövero noin 400 000 euroa / voimala. Tämä tarkoittaa, että mikäli Etelä-Karjalan alueella toteutuu 230 tuulivoimalaa, kunnille syntyy yhteensä noin 92 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja.

Tuulivoimahankkeiden kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 2 760 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 35 500 henkilötyövuotta.

Tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään positiivisia vaikutuksia Etelä-Karjalan aluetalouteen.

26.1.2022

7 Yhteenveto

Tässä selvityksessä tunnistettiin yhteensä 23 potentiaalista tuulivoima-alueita. Potentiaaliset alueet sijoittuvat pääosin Ruokolahdelle, Savitaipaleelle, Lappeenrannan kaupungin alueelle sekä Luumäelle. Alueiden kokoluokka vaihtelee välillä 2–36 km². Selvityksen tarkkuustasolla tällä pystyttiin arvioimaan potentiaalisten tuulivoimaloiden määrää sekä alustavaa tuotantopotentiaalia. Alueet mahdollistavat noin 230 tuulivoimalan rakentamisen.

Tuulivoiman rakentuminen edellyttää, että hankkeella on taloudelliset edellytykset liittyä sähkönsiirron alue- ja edelleen kantaverkkoon. Tuulivoimahankkeen osalta näihin taloudellisiin edellytyksiin vaikuttavat hankekoko sekä liittymispisteen (sähköaseman tai muuntoaseman) etäisyys hankealueesta. Liitettävyyteen vaikuttaa tuulivoimaliittymän jännitetaso, kantaverkon tai muun yläpuolisen verkon kapasiteettitilanne, tarvittava liittymisteho ja liittymistapa. Useissa tapauksissa hanketoimija rakentaa liittymisjohdon alue- tai kantaverkon sähköasemaan tai muuntoasemaan. Tunnistettujen tuulivoima-alueiden liittämisestä kanaverkkoon tarvitaan uudet voimajohdot esimerkiksi Ruokolahdella ja Luumäellä.

Merkittävimmät vaikutukset syntyvät tuulivoima-alueiden näkymisestä asutusalueille ja maisemallisesti arvokkaille alueille. Yhteensä näkyvyysalueella asuu 14 900 asukasta eli noin 12 % koko maakunnan väestömäärästä. Tuulivoima-alueiden toteuttaminen vaikuttaa paikallisesti äänitasoon hiljaisilla luontoalueilla. Lisäksi Luumäelle ja Ruokolahdelle kohdistuu vähintään kohtalaisia yhteisvaikutuksia muuttolinnoille. Etelä-Karjalan alueet ympäristöineen ovat sopivia isolle petoeläimille, esimerkiksi susille, koska alueella sijaitsee laajoja rauhallisia alueita ilman ihmistoimintoja. Alueella ei sijaitse susireviirejä. Natura-arvioinnin tarveharkinnan tulokset esitetään alueittain raportin liitteessä.

Yhdestä tuulivoimalasta, joka sijoittuu tuulipuistoon, kertyy sen elinkaaren aikana (30 vuotta) kiinteistövero noin 400 000 euroa. Tämä tarkoittaa, että mikäli Etelä-Karjalan alueella toteutuu 230 tuulivoimalaa, kunnille syntyy yhteensä noin 92 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeiden kokonaisinvestointikustannukset ovat arvioltaan noin 2 760 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 35 500 henkilötyövuotta. Tuulivoimapuistojen toteuttamisella arvioidaan olevan kokonaisuutena merkitykseltään positiivisia vaikutuksia Etelä-Karjalan aluelouteen.

Taloudellisten vaikutusten lisäksi myös ilmastovaikutukset ovat merkitykseltään merkittävän positiivisia. Mikäli maakunnan alueella toteutetaan 230 tuulivoimalaa, päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 720 000 tonnia CO₂ekv.

Selvitys laadittiin siten, että se täyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) mukaisen maakuntakaavan perusselvityksen vaatimustason. Tämän maakuntakaavoitusta palvelevan taustaselvityksen mittakaava on maakunnallinen ja selvitys ottaa huomioon maakuntakaavan tehtävän yleispiirteisenä kaavana (MRL 28 §). Samalla myös tulevissa maakuntakaavoissa osoitettujen tuulivoima-alueiden rajaukset tarkentuvat.

26.1.2022

8 Lähdeluettelo

- Energiateollisuus ry, 2021. Tuulivoima. <https://energiamaailma.fi/energiasta/energiantuotanto/tuulivoima/>
- FCG & Pöyry, 2017. Kalajoki-Raahe tuulivoimapuistot – muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi.
- FCG, 2019. Halsuan tuulivoimapuiston YVA-selostus. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/ymparistovaikutusten_arviointi/yvahankkeet/Halsuan_tuulivoimahanke
- FCG, 2021. Etelä-Karjalan siniviherrakennetta sekä ekosysteemipalveluita koskeva selvitys. Etelä-Karjalan liitto 2021. <https://liitto.ekarjala.fi/projektit/luonto-ja-ymparisto/sini-viherrakennetta-ja-ekosysteemipalveluita-koskeva-selvitys/>
- Fingrid, 2021. Fingridin verkkovisio. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/sahkomarkknat/fingrid_verkkovisio.pdf
- Fingrid, 2021b. Fingridin kantaverkon kehityssuunnitelma 2021-2030. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/palvelut>
- Ilmatieteen laitos, 2009. Tuuliatlas. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>
- Luke, 2019. Karhukanta Suomessa 2018. https://riistahavainnot.fi/static_files/suurpedot/kantaarviot/luke-luobio_16_2019.pdf
- Luke, 2021. Riistahavainnot. [Riistahavainnot.fi](https://riistahavainnot.fi)
- Luke, 2020. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2020/06/luke-luobio_37_2020.pdf
- Material Economics, 2019. Industrial Transformation 2050 - Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry.
- Motiva, 2021. CO2-päästökertoimet. <https://www.motiva.fi/ratkaisut/energiankaytto-suomessa/co2-paastokertoimet>
- Ordenana M.A., Crooks K.R., Boydston E.E., Fisher R.N., Lyren L.M., Siudyla S., Haas C.D., Harris S., Hathaway S.A., Turschak G.M., Miles K., Van Vuren D.H. (2010). Effects of urbanization on carnivore species distribution and richness. *Journal of Mammalogy* 91:1322–1331.
- Suomen Tuulivoimayhdistys, 2021a. Tuulivoiman vuositilastot 2020. https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot_2020_julkaisuun-10.2.pdf
- Suomen Tuulivoimayhdistys, 2021b. Tuulivoima Suomessa kartta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulvoima-suomessa/kartta>
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Sweco Ympäristö Oy, 2014. Etelä-Karjalan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maaseudun maisema-alueiden päivitysinventointi 2013-2014.

26.1.2022

- Tilastokeskus, 2018. Kasvihuonekaasupäästöt maakunnittain. Suomen virallinen tilasto (SVT): Teollisuuden energiankäyttö [verkojulkaisu]. ISSN=1798-775X. 2018, Liitekuvio 7. Sähkön kokonaiskäyttö teollisuudessa maakunnittain. Helsinki: Tilastokeskus. https://www.stat.fi/til/tene/2018/tene_2018_2019-11-01_kuv_007_fi.html
- Tilastokeskus, 2021. Kasvihuonekaasupäästöt maakunnittain, 2011-2019. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__ymp__khki/stat-fin_khki_pxt_122d.px/chart/chartViewColumn/
- VTT, 2021. (Mougin, J., Cubizolles, G., Hauch, A., Pennanen, J., Alvarez, J., Pylypko, S., Potron, M., Marquillier, B., Hody, S., Cesareo, G., Fiorot, S., & Perez, G.). Development of an efficient rSOC based renewable energy storage system. In 17th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, SOFC 2021 (pp. 337-350). Institute of Physics IOP. ECS Transactions Vol. 103 No. 1 <https://doi.org/10.1149/10301.0337ecst>
- Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2006. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38732/SY_5_2006.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79057/OH_5_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

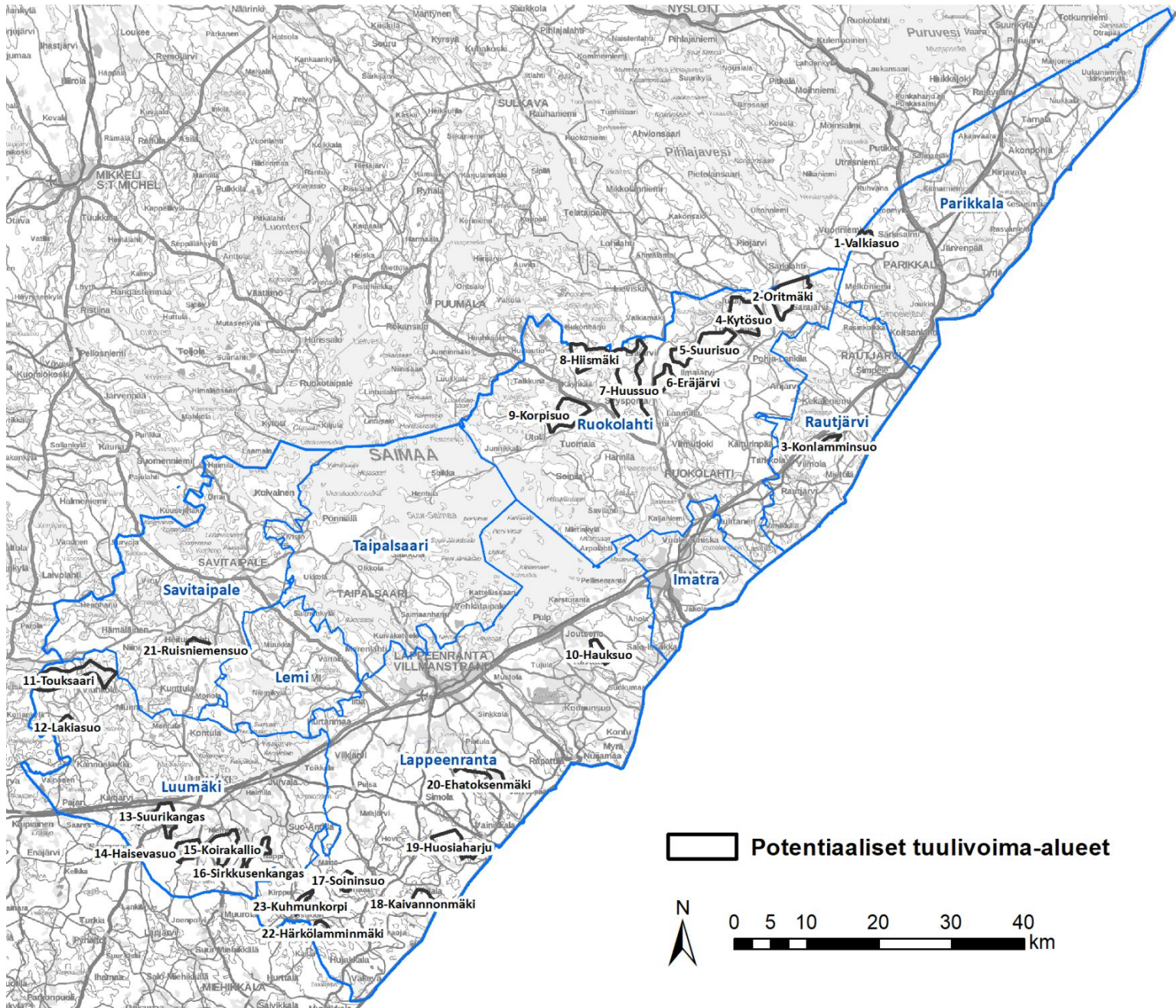
Paikkatietoaineisto:

- Lintujen päämuuttoreitit Suomessa (BirdLife Suomi, 2021),
- Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineisto (SYKE, 2021),
- Maaperä paikkatietoaineisto (GTK, 2021),
- Petolinnuston pesäpaikat (Metsähallitus, 2021),
- MML maastotietokanta, peruskartta ja taustakartta (Maanmittauslaitos, 2021),
- Rakennettu kulttuuriympäristö (Museovirasto, 2021),
- Maakuntakaava-aineisto (Etelä-Karjalan liitto, 2021),
- Tilastokeskuksen ruututietokanta (Tilastokeskus, 2020),
- Corine maanpeite (SYKE, 2018),
- Digiroad (Väylävirasto, 2021).

26.1.2022

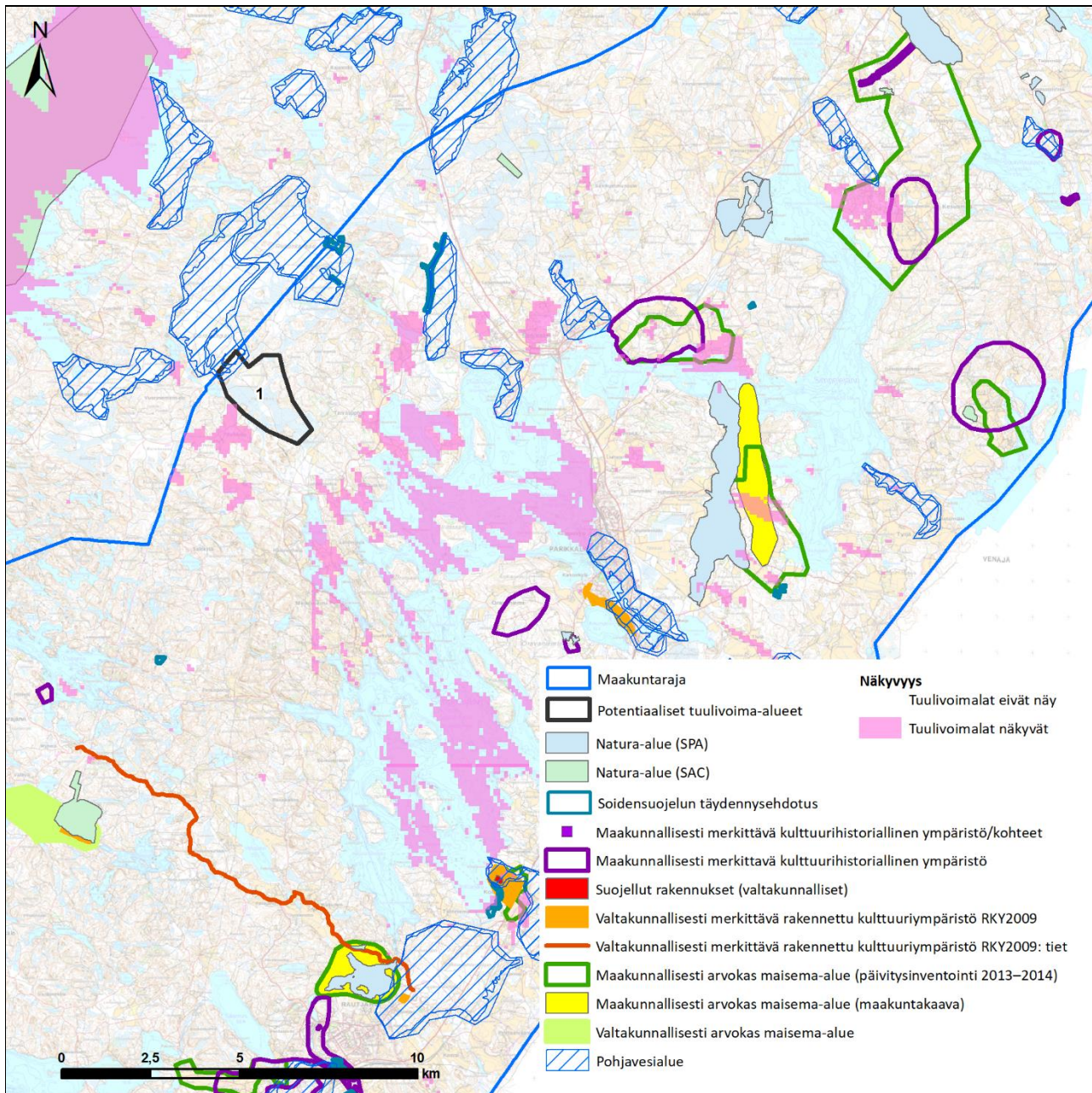
9 Liitteet

Raportin liitteeksi on koostettu kohdekortit potentiaalisista tuulivoima-alueista. Alueiden nimet perustuvat peruskarttatietoihin. Alueet on numeroitu alla olevan kartan mukaisesti.



26.1.2022

Kohdekortti 1. Valkiasuo



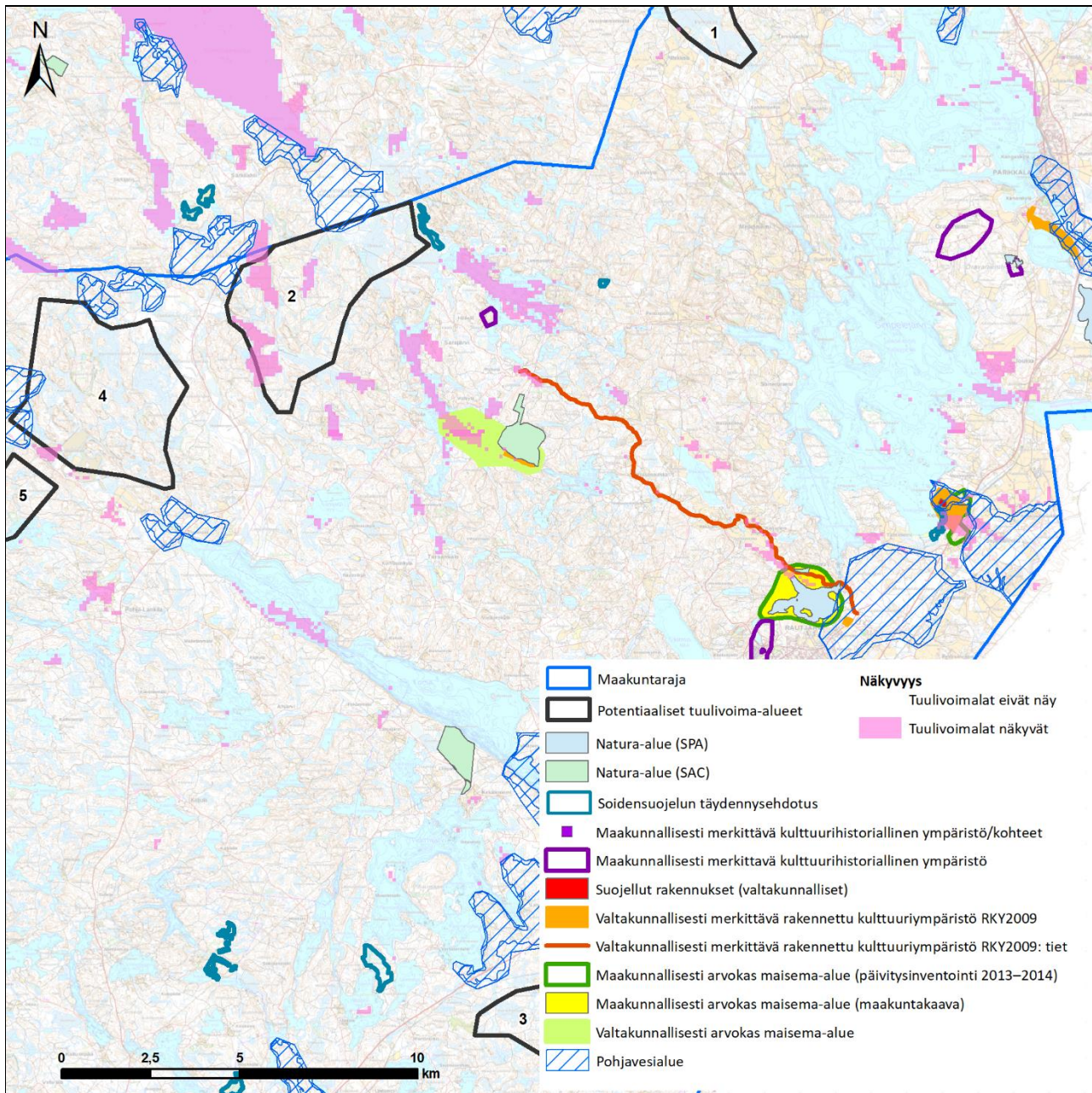
Kohteen sijainti	Parikkala, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 8 km kuntakeskuksesta länteen
Pinta-ala	360 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 6 kpl, toteutettavissa noin 4 kpl

26.1.2022

Teknicaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 5/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin 6,3 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Kohteen itäpuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Romanonkankaan kiinteä muinaisjäänös.</p> <p>Muut lähimmät arvokohteet sijoittuvat välialueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksityisiä luonnonsuojelualueita. Niihin kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FI0415002 Ristimäki <p>Suojelun perustana olevat luontotyypit: Fennoskandian lähteet ja lähdesuot, Borealiset luonnonmetsät</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit: Ruskoneulajäkälä (<i>Chaenotheca phaeocephala</i>)</p> <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin lajeihin ja luontotyyppeihin. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei tarvitse tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat Melkonimentien ympäristöön noin 2 – 3 kilometrin etäisyydelle tuulivoima-alueesta. Särkisalmen ja Parikkalan taajamat sijaitsevat noin 7 kilometrin etäisyydellä kohteen itäpuolella. Voimalat näkyvät hyvin ympäristöönsä, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 4 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 6 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuosisitasolla 22 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuosisitasolla yhteensä noin 12 600 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueelle toteutuu 4 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 2 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 50 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 620 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 2. Oritmäki



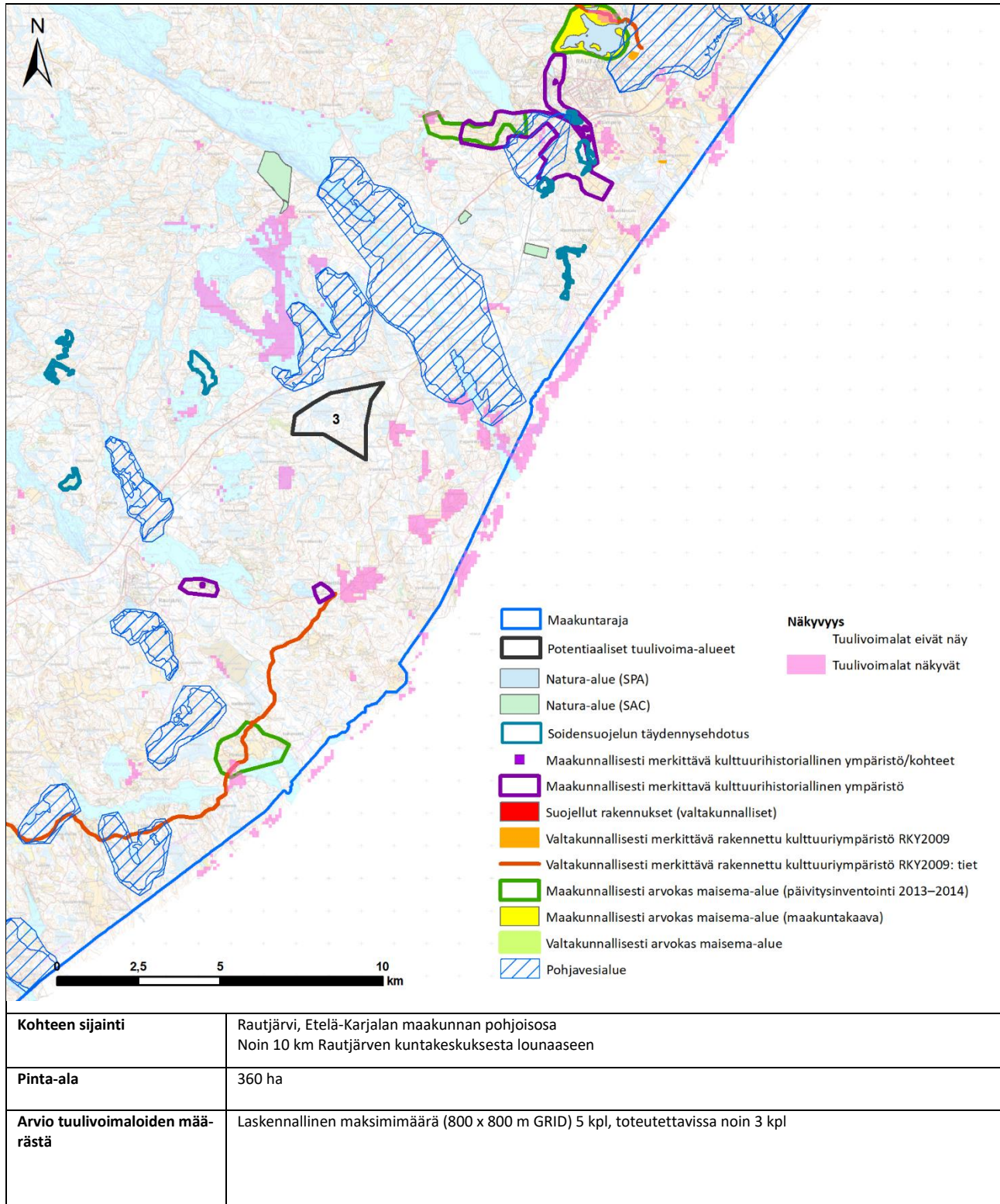
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 15 km Rautjärven kuntakeskuksesta luoteeseen
Pinta-ala	1 511 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 25 kpl, toteutettavissa noin 17 kpl

26.1.2022

Teknistoloudellinen luokitus	Pistemäärä: 3/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 7,2 km, lähin muuntaja noin 14,2 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Ohtaniemen tila, Sarajärven valtakunnallisesti merkittävä museotie ja Rautjärvi-Ruokolahden valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Lähialuevyöhykkeellä 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.</p> <p>Muut arvokohteet sijoittuvat kaukoalueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä).</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksityisiä luonnonsuojelualueita.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Särkilahden pienkylä sijaitsee alle kahden kilometrin etäisyydellä kohteen pohjoispuolella. Alueen sisällä sijaitsee kolme vapaa-ajan asuntoa ja samalla Loitumajärven vapaa-ajan asukkaille avautuvat näkyvät tuulivoimapuistoon. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Vakitukselle asumiselle kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 17 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 25,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 95 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 53 500 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 17 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 7 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 200 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 2 600 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 3. Konlamminsuo

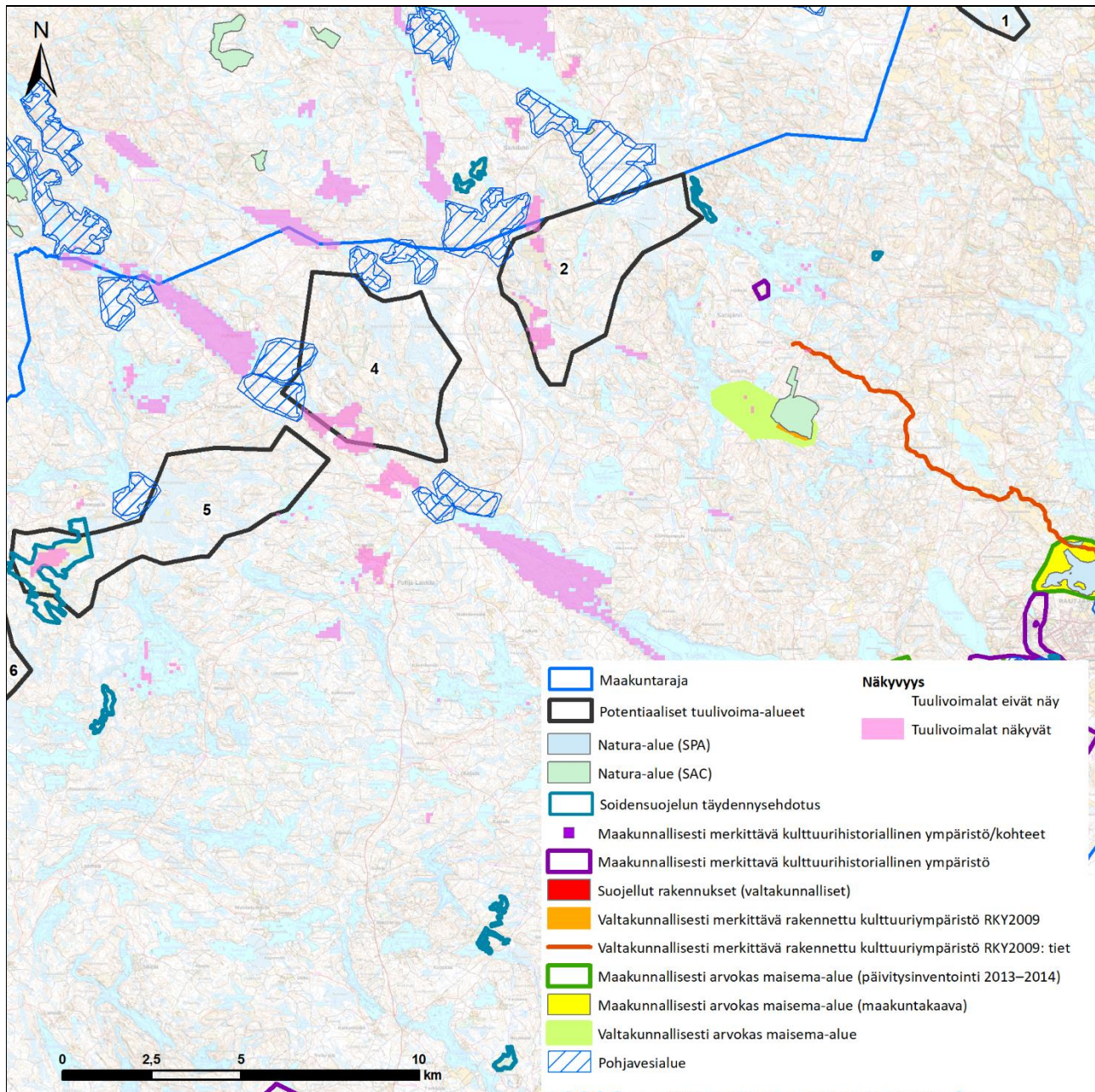


26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 7/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 5 km, lähin muuntaja noin 4,9 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Aholan muinaismuistoalue, sekä maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö Mietttilän kasarmit. Näillä alueilla voimalat ei näy.</p> <p>Muut arvokohteet sijoittuvat kaukoalueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä).</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Lamminkylä sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä kohteen koillispuolella. Mietttilän kyläalue sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä kohteen eteläpuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 4,5 hehtaarella ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 17 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 9 500 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin miljoona euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 35 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 460 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 4. Kytösuo



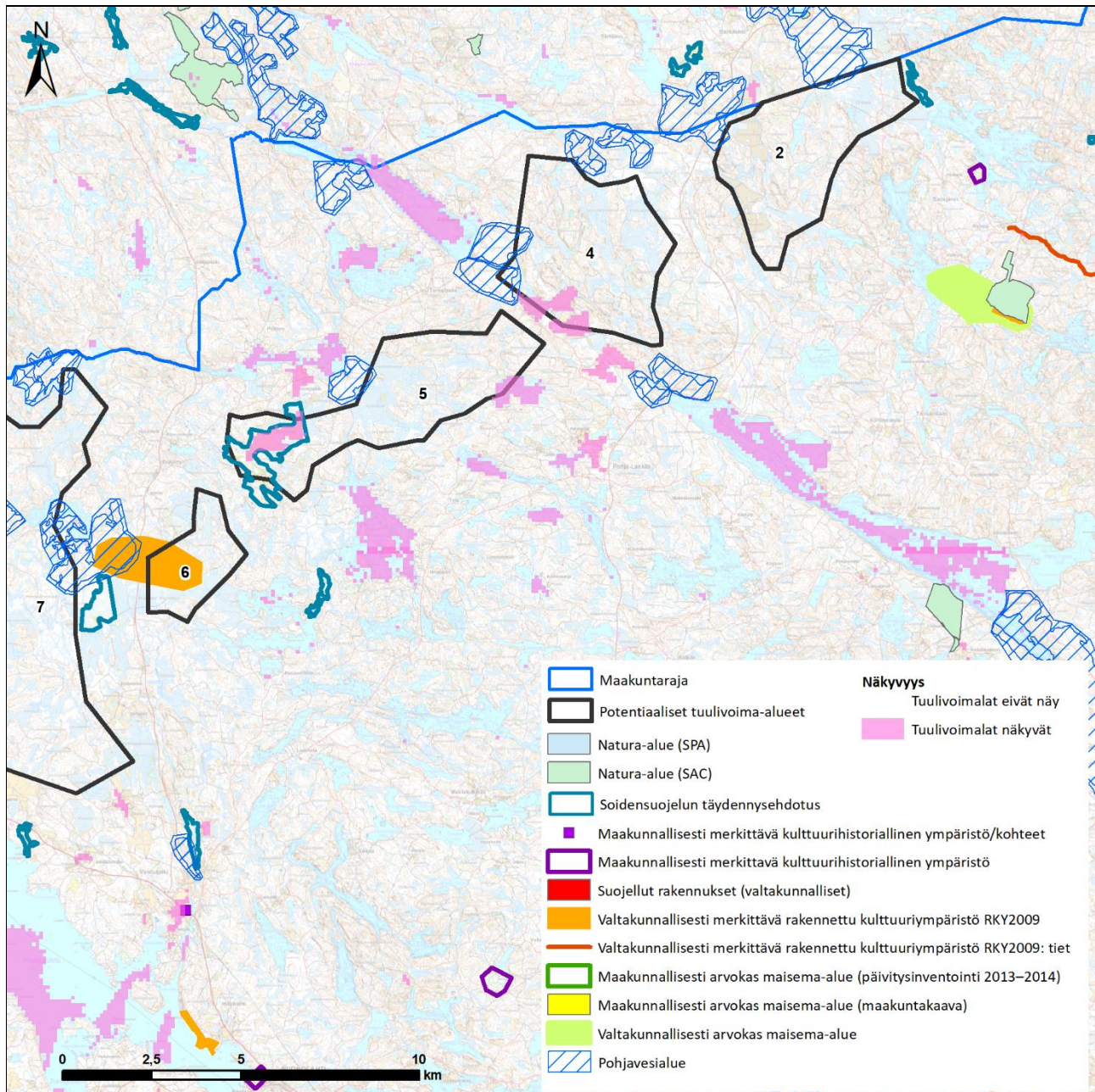
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 23 km kuntakeskuksesta pohjoiseen.
Pinta-ala	1 717 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 25 kpl, toteutettavissa noin 17 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 2/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 11,1 km, lähin muuntaja noin 16,1 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Välialueen etäisyydellä kohteesta sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Ohtaniemen tila ja Sarajärven valtakunnallisesti merkittävä museotie sekä Salpalinjan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Näillä alueilla voimat eivät näy.</p> <p>Muut arvokohteet sijoittuvat kaukoalueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 12–25 kilometriä).</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen sisällä ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksityisiä luonnonsuojelualueita.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Pohja-Lankilan pienkyläalue sijaitsee 3 kilometrin etäisyydellä kohteen eteläpuolella. Näkymät voimaloihin avautuvat myös lähijärvien vapaa-ajan asukkailla. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 17 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 25,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositason 95 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositason yhteensä noin 53 500 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 17 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 7 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnalle syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 200 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 2 600 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 5. Suurisuo



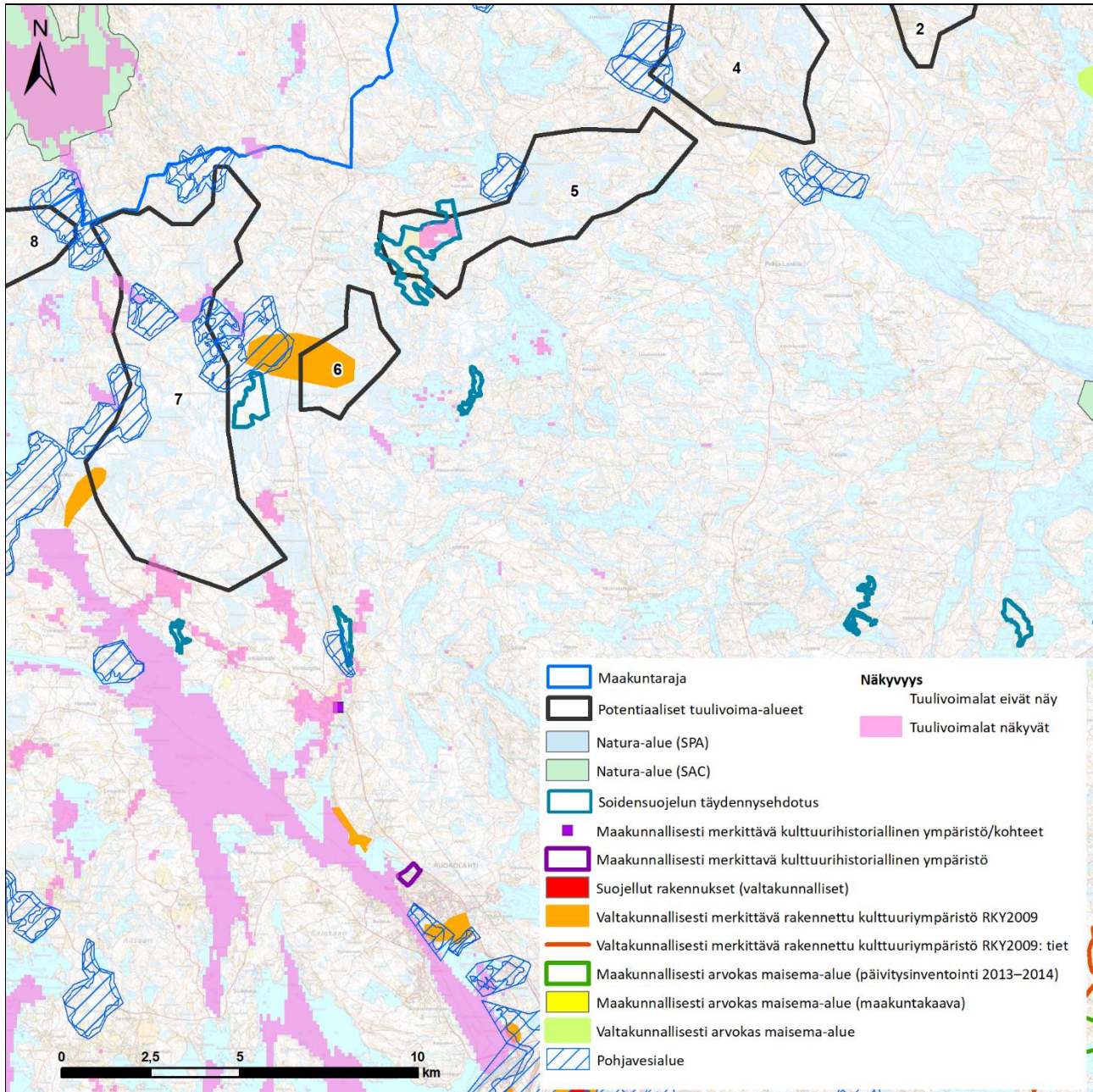
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 16 km kuntakeskuksesta pohjoiseen
Pinta-ala	1 722 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 27 kpl, toteutettavissa noin 18 kpl

26.1.2022

Teknicaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 2/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 10,8 km, lähin muuntaja noin 12 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat Ahvenlammen, Lonkkaharjun ja Tirolanmäen muinaismuistoalueet. Lisäksi Salpalinjan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö sijaitsee alle 3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Näillä alueilla voimat eivät näy.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen sisällä (itäpuolella) sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue ja länsipuolella soidensuojelun täydennysehdotusalue (Suurisuo-Viidanpäänsuot), joka on samalla maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI).</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Pohja-Lankilan pienkyläalue sijaitsee 2,5 kilometrin etäisyydellä kohteen itäpuolella. Näkymät voimaloihin avautuvat myös lähijärvien vapaa-ajan asukkailla. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 18 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 27 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 101 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 56 600 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 18 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 7 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 216 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 2 800 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 6. Eräjärvi



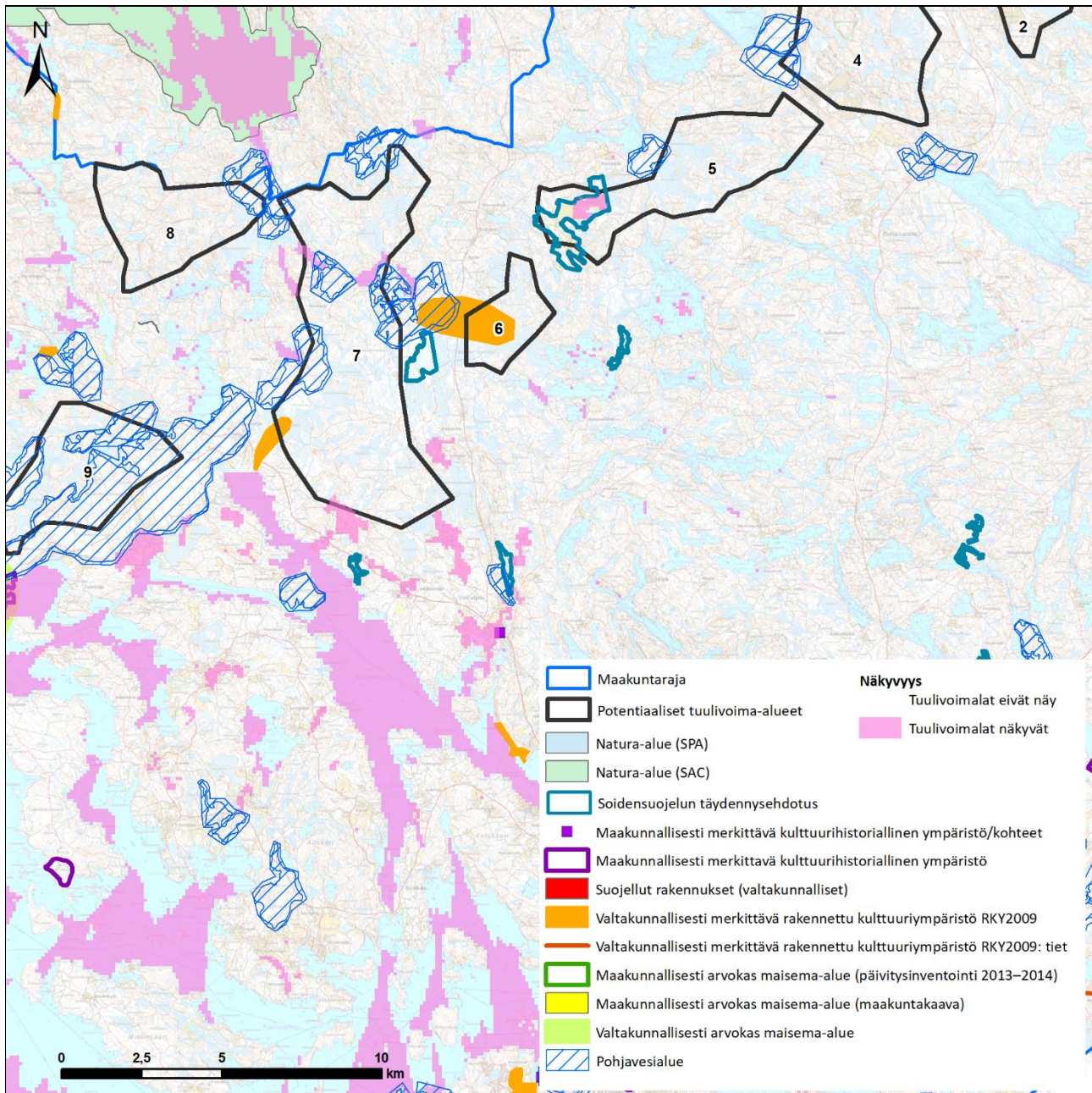
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 13 km kuntakeskuksesta pohjoiseen
Pinta-ala	545 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 10 kpl, toteutettavissa noin 7 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 3/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 6,2 km, lähin muuntaja noin 8 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Ahvenlammen, Lonkkaharjun ja Tirolanmäen muinaismuistoalueet. Lisäksi Salpalinjan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö sijaitsee hankealueen sisäpuolella.</p> <p>Voimalat ovat paikoittain näkyvissä Ruokolahden keskustan ympäristössä. Ruokolahden keskusta sijoittuu väli-alueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Alueen lähellä ei sijaitse kylä- tai taajama-alueita. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 7 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 10,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 39 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 22 000 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 7 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 3 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 85 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 080 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 7. Huussuo



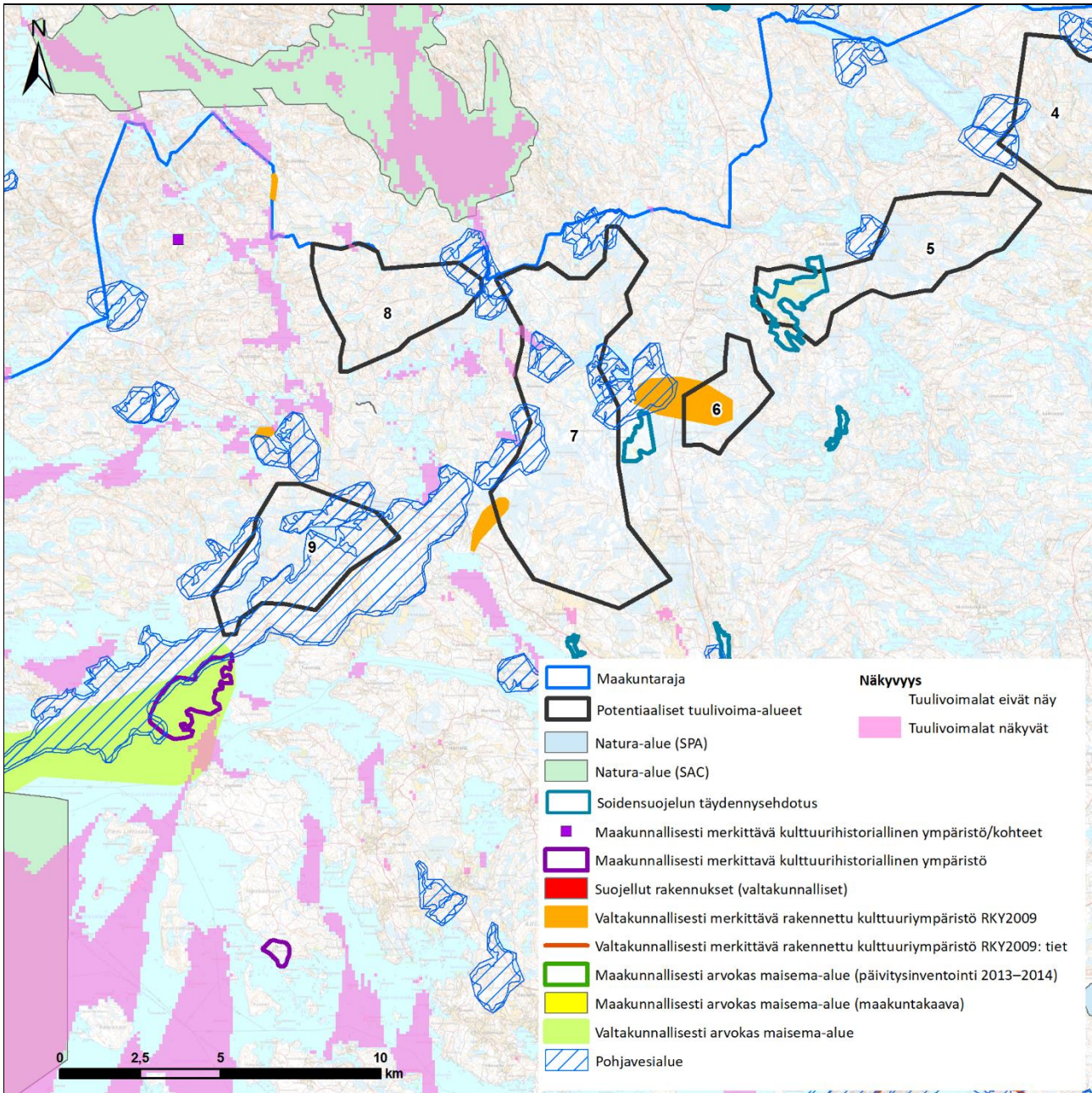
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 10 km kuntakeskuksesta pohjoiseen
Pinta-ala	3 623 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 58 kpl, toteutettavissa noin 39 kpl

26.1.2022

Teknicaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 6/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin 1,8 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat Korkiamäen, Anttilan, Inkilänmäen, Ahvenlammen, Lonkkaharjun ja Tirolanmäen muinaismuistoalueet. Näillä alueilla voimat eivät näy. Lisäksi Salpalinjan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö sijaitsee hankealueen sisäpuolella.</p> <p>Voimat ovat paikoittain näkyvissä Ruokolahden keskustan ympäristössä. Ruokolahden keskusta sijoittuu väli-alueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä sijaitsee yksityisiä luonnonsuojelualueita. Kohteen itärajalla sijaitsee maakunnallisesti tärkeä lintualue Kirslamminsuu (MAALI).</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Kotaniemen pienkylä alue sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä ja Virtumjoen kylä alle kolmen kilometrin etäisyydellä kohteen eteläpuolella. Hankealueen sisäpuolella sijaitsee yksi asuinrakennus ja yksi vapaa-ajan asunto. Näkymät voimaloihin avautuvat myös lähijärvien vapaa-ajan asukkaille. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia voidaan lieventää tuulivoimaloiden sijoittelusuunnittelussa.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 39 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 59 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 219 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 122 600 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 39 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 16 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 470 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 6 020 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 8. Hiismäki



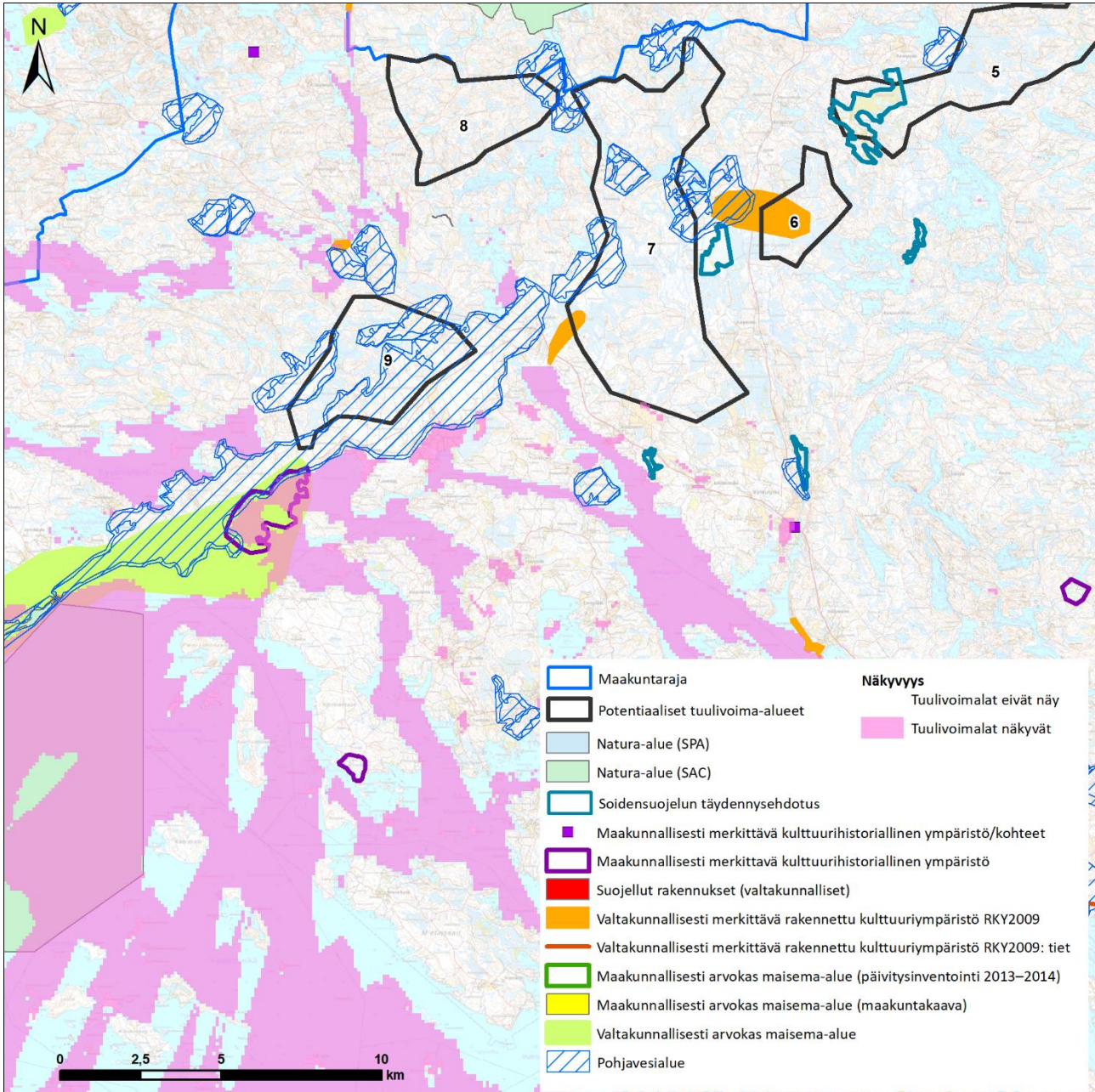
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosassa Noin 20 km kuntakeskuksesta luoteeseen
Pinta-ala	1 219 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 18 kpl, toteutettavissa noin 12 kpl

26.1.2022

Teknicaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 7/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 3 km, lähin muuntaja noin 5,5 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	Maisema- ja kulttuuriperintö Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Suvorovin kanavat, jotka ovat valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Yksi kanavista on Kukonharjun kanava, joka on kiinteä muinaisjäännos. Valkinhovin maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö sijaitsee 4 kilometrin etäisyydellä. Näillä alueilla voimat eivät näy. Luonnonympäristöt Kohteen läheisyydessä sijaitsee yksityisiä luonnonsuojelualueita. Natura-arvioinnin tarveharkinta Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä: - Ei ole SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä: - Ei ole Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä. Yhdyskuntarakenne ja asutus Alueen lähellä ei sijaitse kylä- tai taajama-alueita. Hankealueen sisäpuolella sijaitsee yksi vapaa-ajan asunto. Näkyvät voimaloihin avautuvat alueen länsipuolella olevien lähijärvien vapaa-ajan asukkailla. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny. Ilmastovaikutukset Mikäli alueella toteutuu 12 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 18 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 67 t CO ₂ ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 37 800 tonnia CO ₂ ekv. Taloudelliset vaikutukset Mikäli alueella toteutuu 12 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 5 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 145 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 850 henkilötyövuotta.

26.1.2022

Kohdekortti 9. Korpisuo



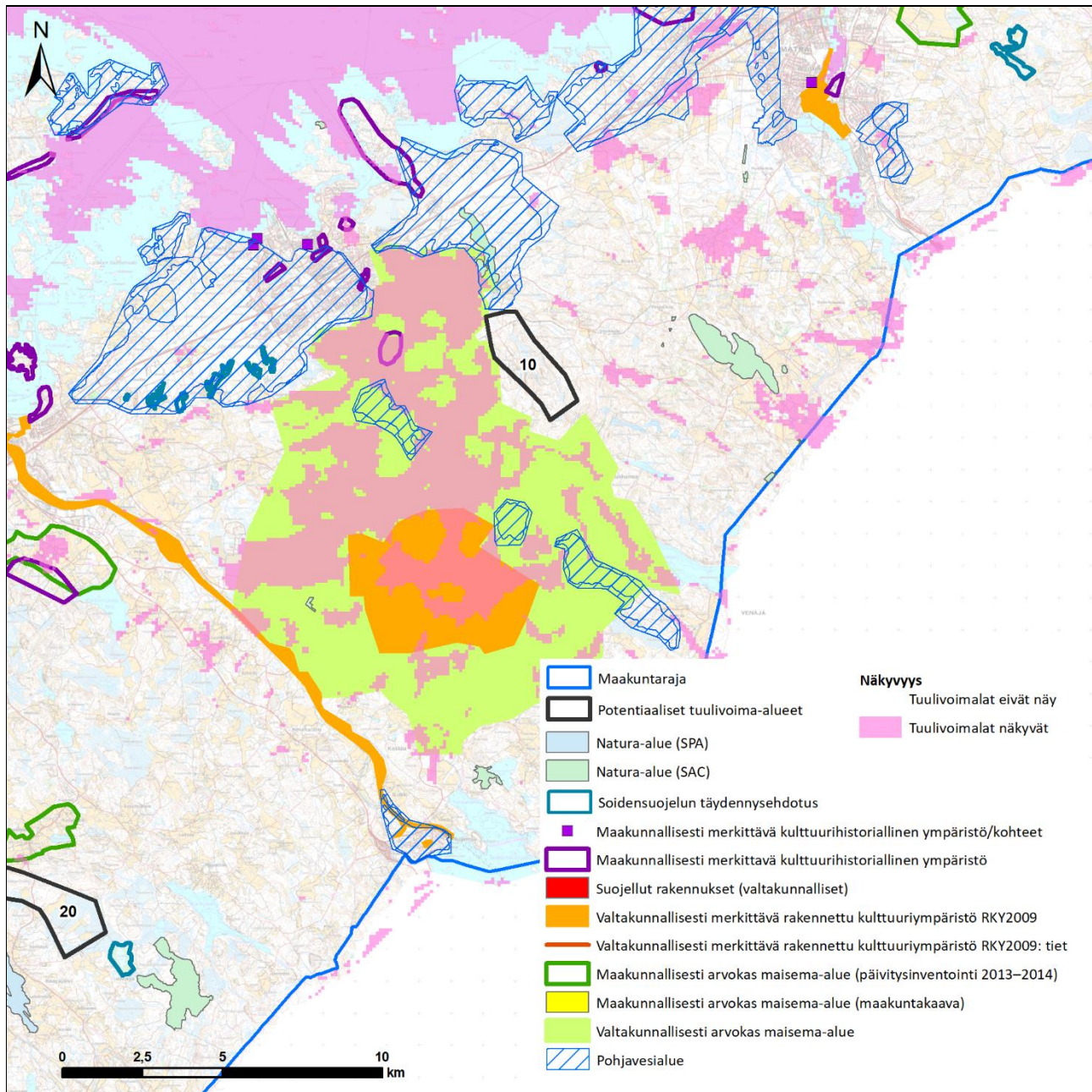
Kohteen sijainti	Ruokolahti, Etelä-Karjalan maakunnan pohjoisosa Noin 16 km kuntakeskuksesta luoteeseen
Pinta-ala	1 400 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 23 kpl, toteutettavissa noin 15 kpl

26.1.2022

Teknistoloudellinen luokitus	Pistemäärä: 6/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin 1,2 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Korkiamäen ja Anttilan muinaismuistoalueet. Lisäksi Salpaliinjan ja Suvorovin kanavien valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijaitsevat noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Utulan ja Kyläniemen viljely- ja järvimaisemat sijaitsee hankealueen lounaispuolella yhdessä Utulan kylän kanssa, joka on maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö. Lähialuevyöhykkeellä 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.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyypeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Kotaniemen pienkylä sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä kohteen itäpuolella. Näkymät voimaloihin avautuvat myös lähijärvien vapaa-ajan asukkaille. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 15 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 23 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 84 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 47 200 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 15 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 6 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 180 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 2 300 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 10. Hauksuo



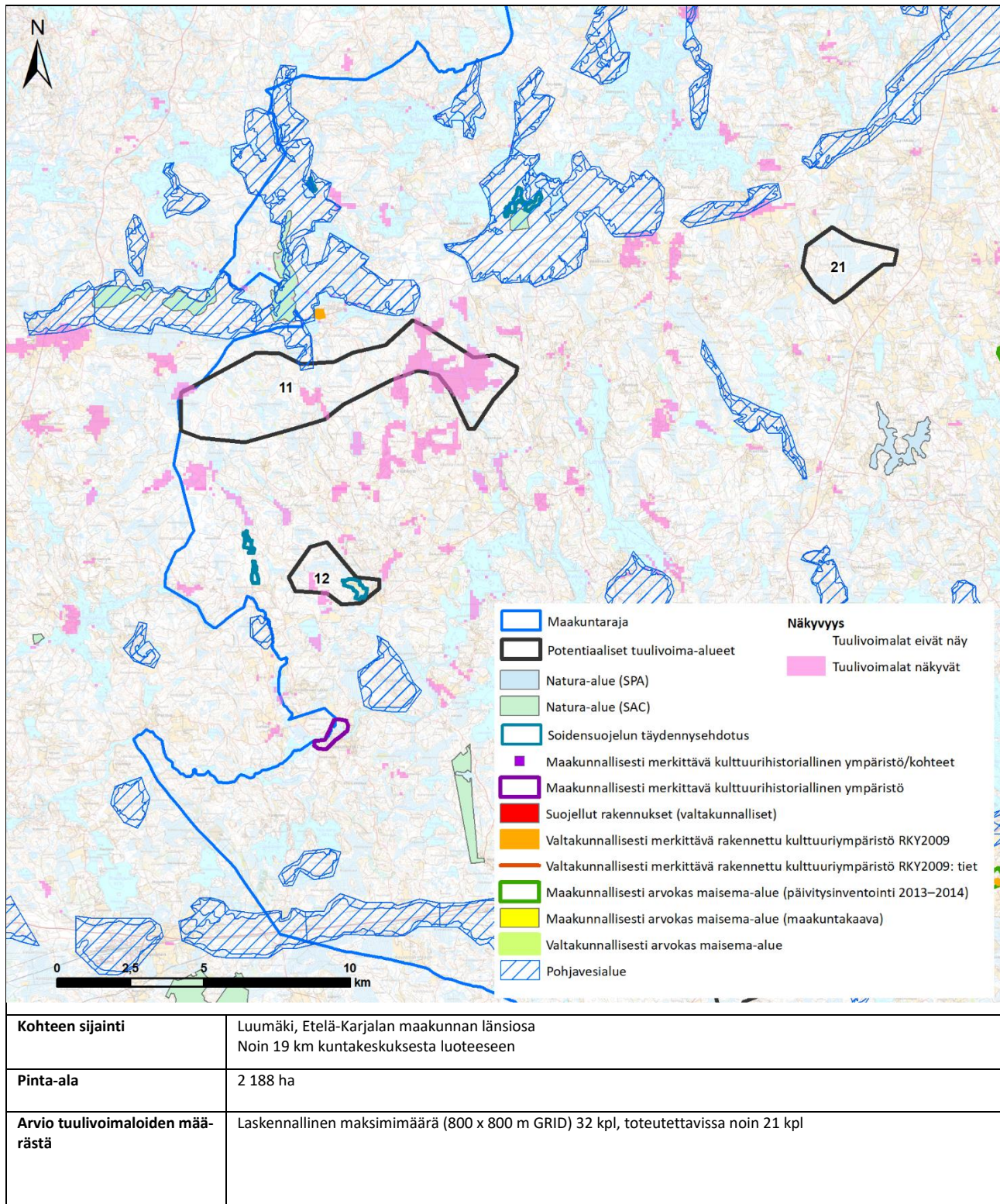
Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan itäosa Noin 4 km Joutsenon taajamasta kaakkoon.
Pinta-ala	427 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 5 kpl, toteutettavissa noin 3 kpl

26.1.2022

Teknicaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 8/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 10 m/s Lähin sähköjohto 0 km, lähin muuntaja noin 3,5 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Karstunrannan huvilat-Tapiolan Vanhala, Eiskolan kylä ja Joutsenon kirkko ja sen ympäristö. Kohteet ovat maakunnallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia ympäristöjä. Lisäksi hankealueen välittämässä läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema ja maisema-alue nähtävyys Joutsenon viljelymaisema. Konnunsuon vankila on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Lähialue vyöhykkeellä 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.</p> <p>Lisäksi maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijoittuvat välialueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimalat osittain näkyvät ympäristöön, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Ukonhautojen (SAC) Natura-alue. Alueen länsipuolella sijaitsevat joutsenon pelto ja Konnonsuon seutu ovat maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (Maali). Konnonsuo on myös kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA).</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohteisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FI0407001 Ukonhaudat <p>Suojelun perustana olevat luontotyypit: Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit: Kangasvuokko (<i>Pulsatilla vernalis</i>), Kangasajuruoho (<i>Thymus serpyllum</i>)</p> <p>Tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin kasvilajeihin ja luontotyyppihin. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei tarvitse tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Joutsenon taajama sijaitsee 3,5 kilometrin etäisyydellä kohteen luoteispuolella. Ravattilan kyläalue sijaitsee alle kolmen kilometrin etäisyydellä kohteen lounaispuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 4,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 17 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 9 500 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin miljoona euroa kiinteistöverotuloja tuulivoimapuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 36 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 460 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 11. Touksaari

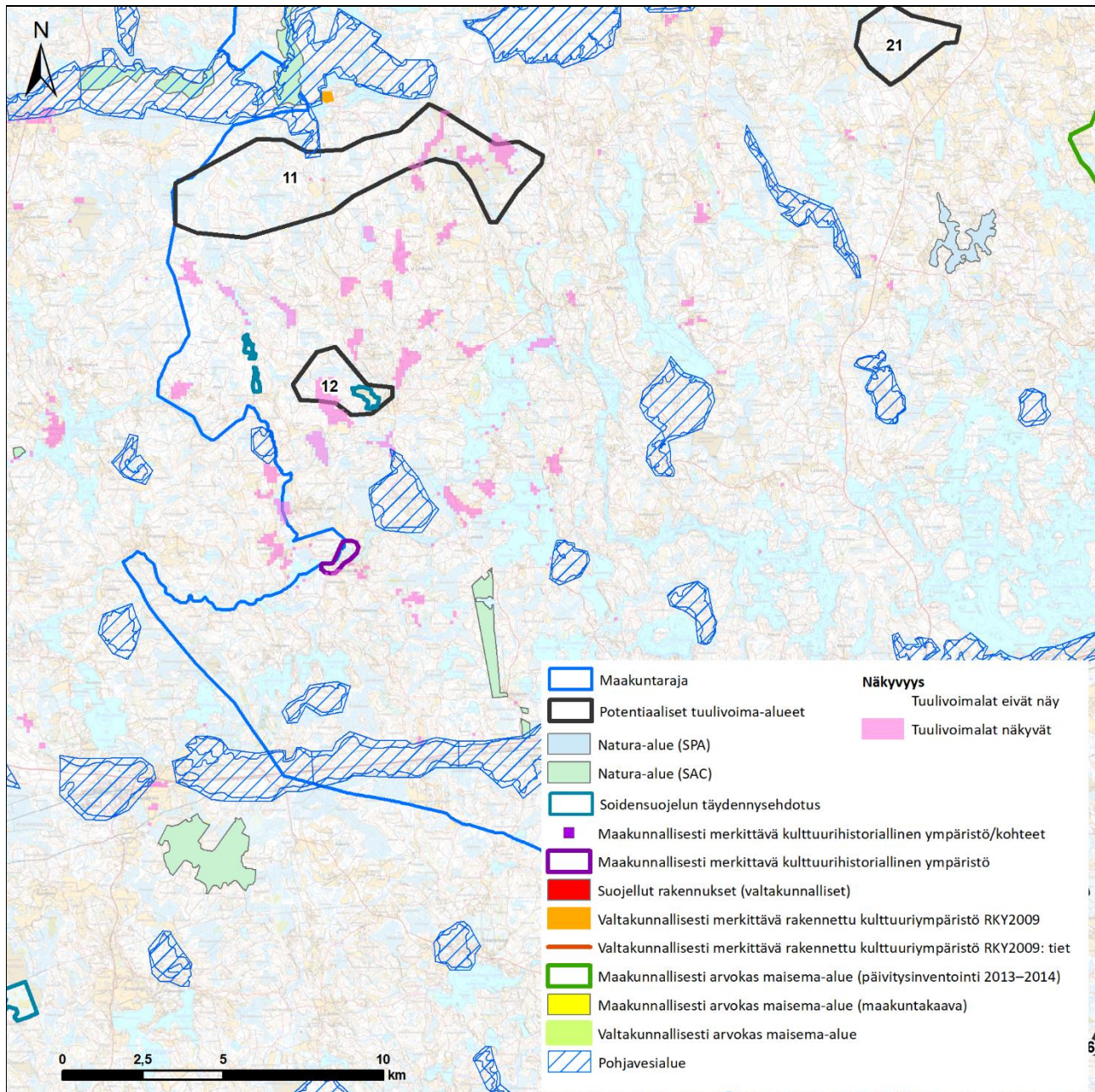


26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 2/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 16 km, lähin muuntaja noin 17,2 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Järvitaipaleen linnakkeet. Täällä alueella voimaloiden näkyvyyttä rajoittaa puusto.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Alueen länsirajalla sijaitsee maakunnallisesti tärkeä lintualue Haukijärvi (MAALI).</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppisiin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Noin 4 kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Hämmäläisen, Munteen ja Niinimäen pienkyläalueet. Hankealueen sisäpuolella sijaitsee yksi asuinrakennus ja yksi vapaa-ajan asunto. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentostevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia voidaan lieventää tuulivoimaloiden sijoittelusuunnittelussa.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 21 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 32 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 118 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 66 000 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 21 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 8 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 252 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 3 240 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 12. Lakiasuo



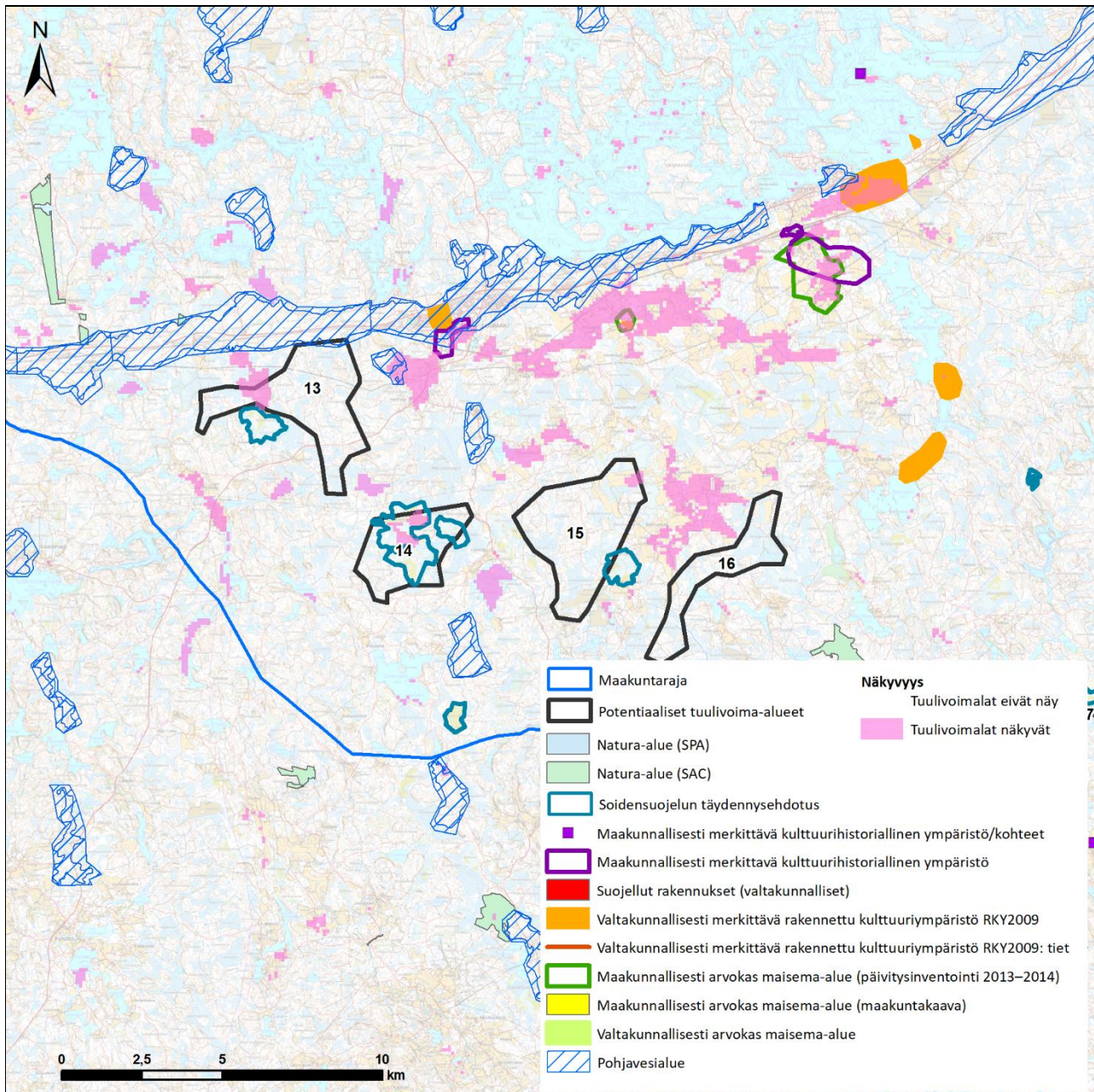
Kohteen sijainti	Luumäki, Etelä-Karjalan maakunnan länsiosa Noin 18 km kuntakeskuksesta luoteeseen
Pinta-ala	355 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 6 kpl, toteutettavissa noin 4 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 3/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 10 km, lähin muuntaja noin 17,7 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	Maisema- ja kulttuuriperintö Noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö, Kannuskosken kylä. Kohde sijoittuu välialueelle (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Luonnonympäristöt Kohteen lähellä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue. Alueen sisälle sijoittuu soidensuojelun täydennysehto- tusalue Lakiasuo. Natura-arvioinnin tarveharkinta Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä: - Ei ole SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä: - Ei ole Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä. Yhdyskuntarakenne ja asutus Alle 6 kilometrin etäisyydellä kohteesta ei sijaitse kylä- tai taajama-alueita. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny. Ilmastovaikutukset Mikäli alueella toteutuu 4 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 6 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 22 t CO ₂ ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 12 600 tonnia CO ₂ ekv. Taloudelliset vaikutukset Mikäli alueella toteutuu 4 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 2 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnalle syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 48 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 620 henkilötyövuotta.

26.1.2022

Kohdekortti 13. Suurikangas



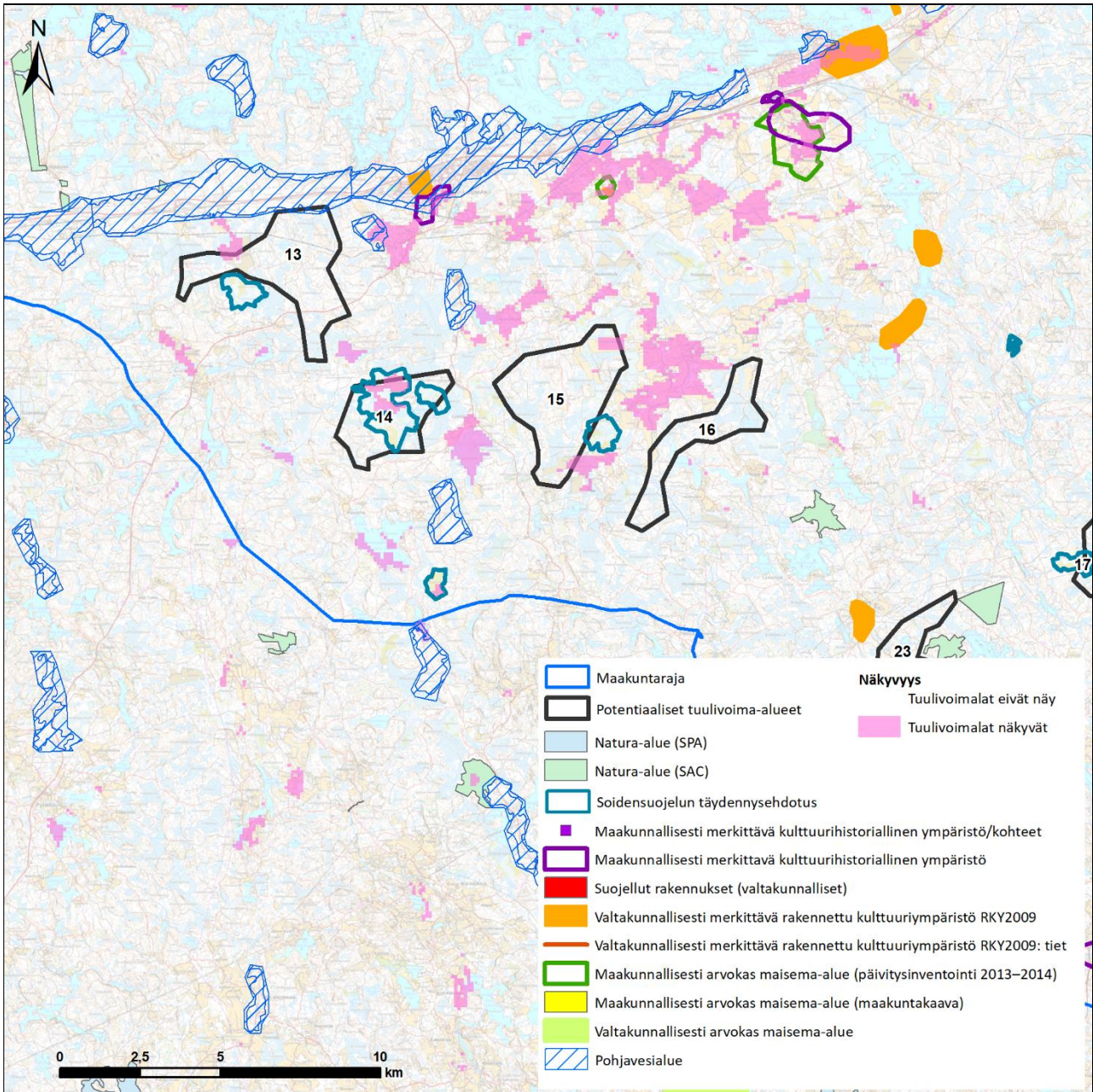
Kohteen sijainti	Luumäki, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 3 km kuntakeskuksesta länteen.
Pinta-ala	978 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 14 kpl, toteutettavissa noin 9 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 8/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 0,4 km, lähin muuntaja noin 3,2 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Taavetin linnoitus, sekä maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö Taavetin alakylä ja aseman ympäristö. Lähialueen vyöhykkeellä 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.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue. Haisevasuo-Tupasaari kuuluu YM:n soidensuojeluyöryhmän valitsemiin Etelä-Suomen soihin, joiden luonnonarvoilla on valtakunnallista merkitystä. Muiden kuin valtionmaiden osalta, näiden soiden maankäyttöön ei kuitenkaan esitetä mitään rajoituksia tai velvoitteita.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Luumäen taajama ja Heimalan kyläalue sijaitsevat noin 1 – 3 kilometrin etäisyydellä kohteen itäpuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 9 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 13,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 51 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 28 300 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 9 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 4 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 110 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 400 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 14. Haisevasuo



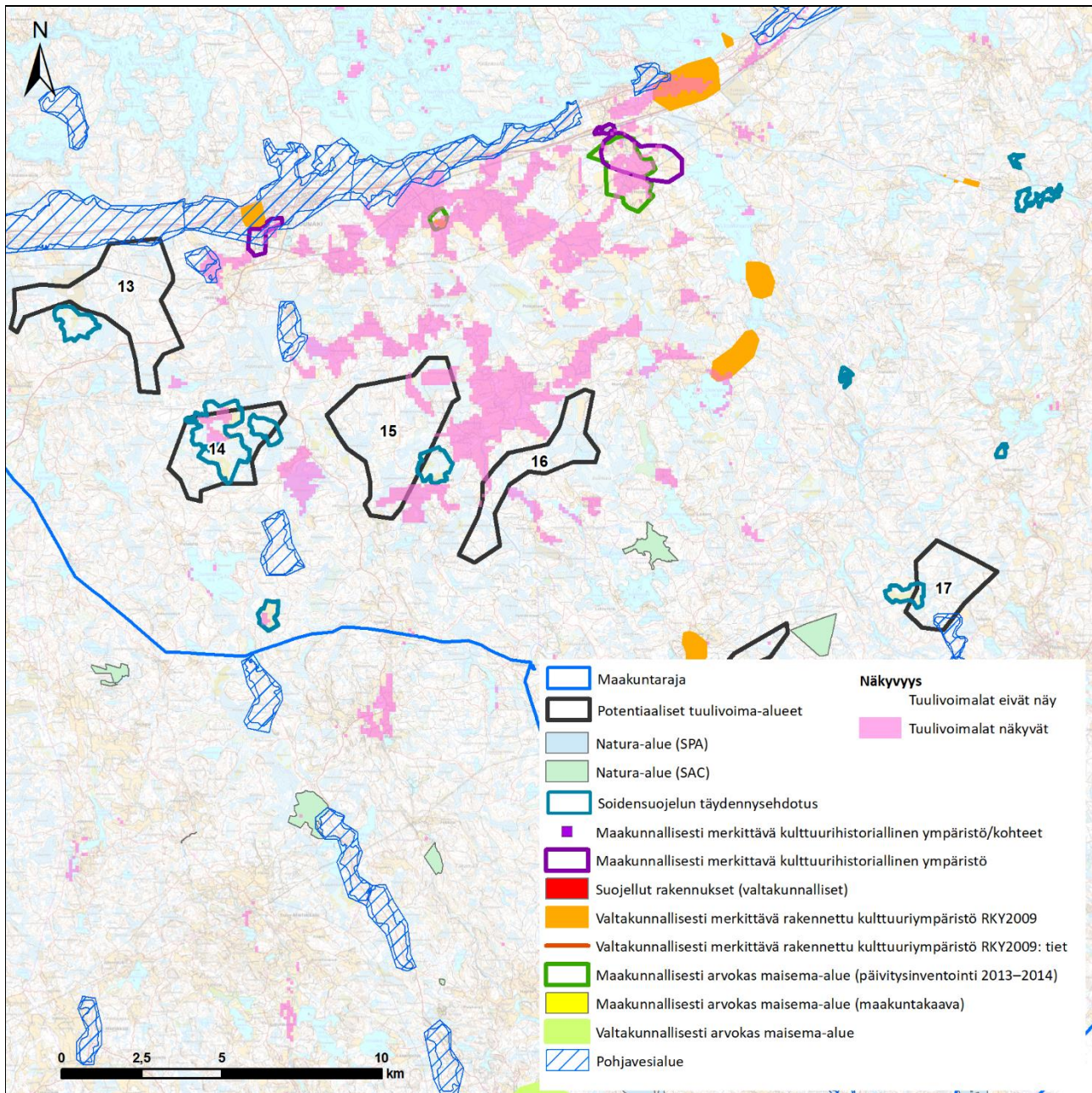
Kohteen sijainti	Luumäki, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 5 km kuntakeskuksesta etelään
Pinta-ala	648 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 11 kpl, toteutettavissa noin 7 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 4/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 0,4 km, lähin muuntaja noin 6,5 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	Maisema- ja kulttuuriperintö Alle 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö Taavetin alakylä ja aseman ympäristö. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Luonnonympäristöt Kohteen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Alueen sisälle sijoittuu soidensuojelun täydennysehdotusalue Haisevasuo-Tupasaari. Natura-arvioinnin tarveharkinta Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä: - Ei ole SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä: - Ei ole Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä. Yhdyskuntarakenne ja asutus Luumäen taajama ja Heimalan kyläalue sijaitsevat noin 3-4 km etäisyydellä kohteen pohjoispuolella. Täällä lähi-alueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny. Ilmastovaikutukset Mikäli alueella toteutuu 7 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 10,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 39 t CO ₂ ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 22 000 tonnia CO ₂ ekv. Taloudelliset vaikutukset Mikäli alueella toteutuu 7 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 3 milj. euroa kiinteistövero- ja tuulivoimatuottoja elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisvero- ja tuulivoimatuottoja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 84 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 080 henkilötyövuotta.

26.1.2022

Kohdekortti 15. Koirakallio



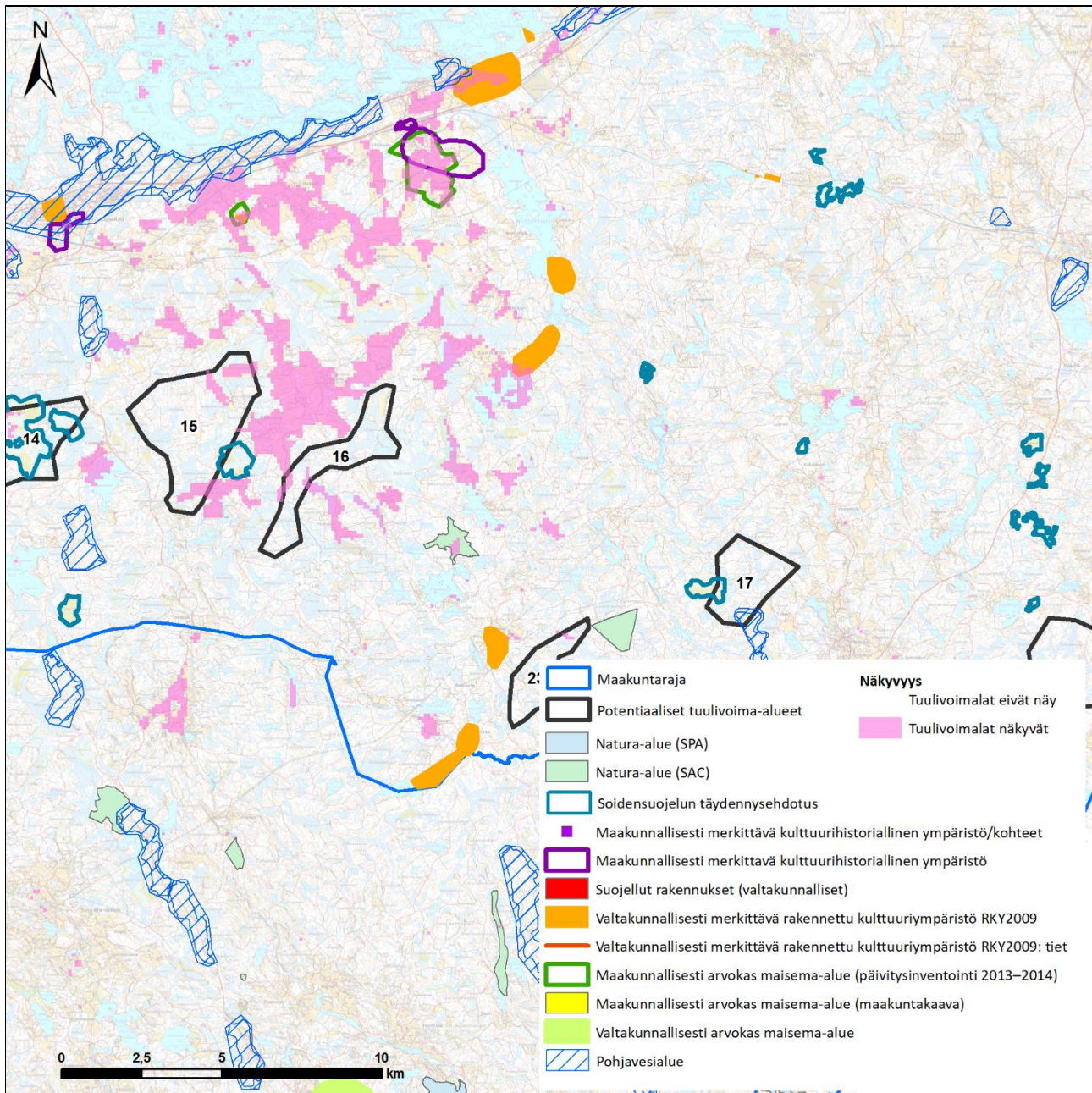
Kohteen sijainti	Luumäki, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 5 km kuntakeskuksesta kaakkoon
Pinta-ala	1 080 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 17 kpl, toteutettavissa noin 12 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 5/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 0,4 km, lähin muuntaja noin 6 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	Maisema- ja kulttuuriperintö <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Luumäen kirkko, sekä maakunnallisesti arvokas maisemaympäristö Luumäen kirkko ja viljelyalue. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> Luonnonympäristöt <p>Kohteen läheisyydessä sijaitsee yksityinen luonnonsuojelun alue. Alueen itärajalla sijaitsee soidensuojelun täydennyshdotusalue Kotaniemensuo ja pohjoispuolella maakunnallisesti tärkeä lintualue Luumäen lentoreitit.</p> Natura-arvioinnin tarveharkinta <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none">- Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> Yhdyskuntarakenne ja asutus <p>Luumäen taajama sekä useat kylät sijaitsevat noin 5 kilometrin etäisyydellä kohteesta. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Hankealueen sisäpuolella sijaitsee yksi asuinrakennus. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia voidaan lieventää tuulivoimaloiden sijoittelusuunnittelussa.</p> Ilmastovaikutukset <p>Mikäli alueella toteutuu 12 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 18 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 67 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 37 700 tonnia CO₂ekv.</p> Taloudelliset vaikutukset <p>Mikäli alueella toteutuu 12 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 5 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 144 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 850 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 16. Sirkkusenkangas



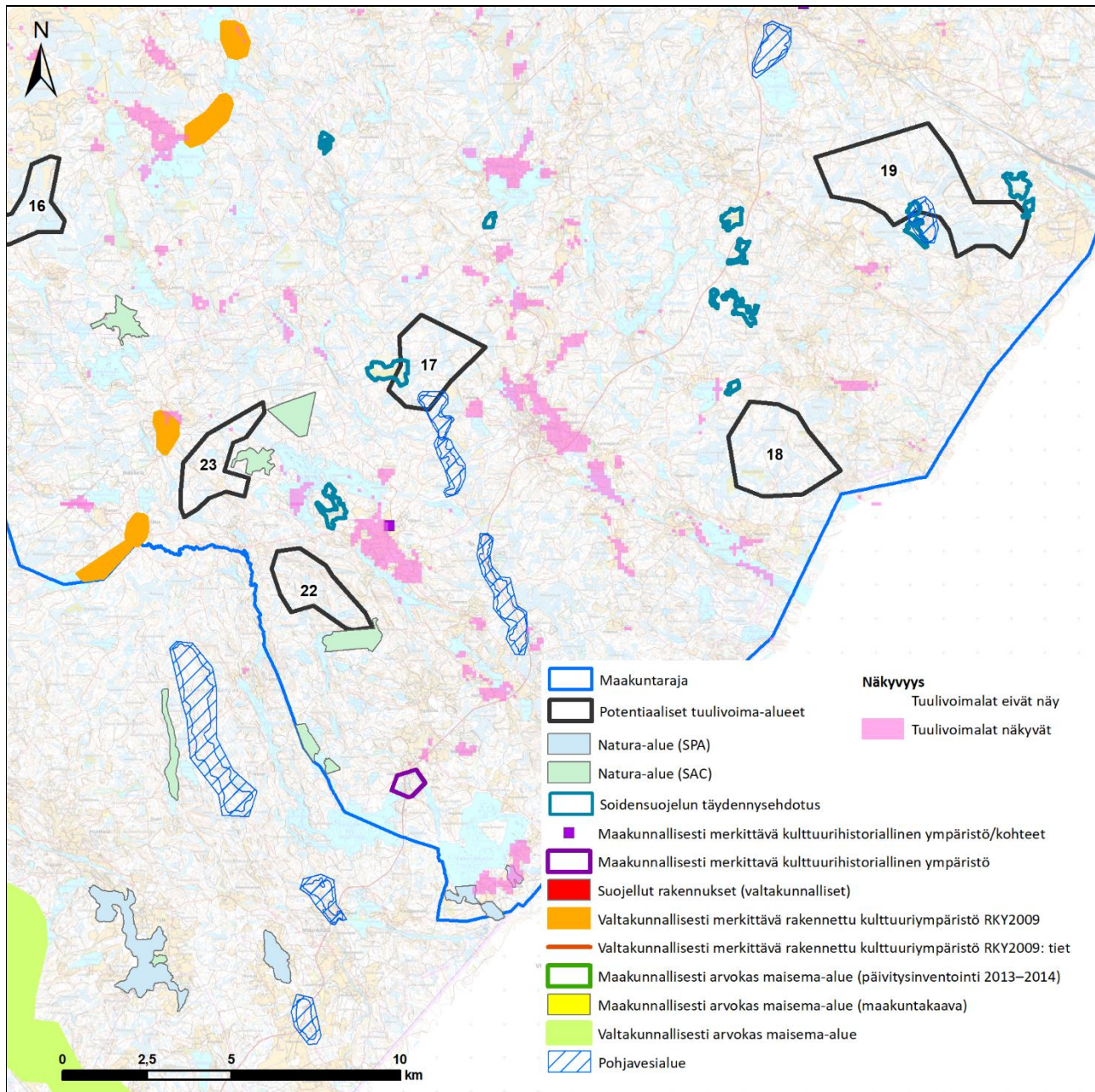
Kohteen sijainti	Luumäki, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 11 km kuntakeskuksesta kaakkoon
Pinta-ala	566 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 8 kpl, toteutettavissa noin 5 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 3/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 4,4 km, lähin muuntaja noin 8,1 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	Maisema- ja kulttuuriperintö Neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Salpalinjan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Puusto kuitenkin rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Luonnonympäristöt Kohteen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Natura-arvioinnin tarveharkinta Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä: - Ei ole SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä: - Ei ole Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä. Yhdyskuntarakenne ja asutus Suo-Anttilan pienkylä sijaitsee 2,5 kilometrin etäisyydellä kohteen koillispuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny. Ilmastovaikutukset Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 7,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 28 t CO ₂ ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 15 700 tonnia CO ₂ ekv. Taloudelliset vaikutukset Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 2 milj. euroa kiinteistövero- ja tuulivoimainvestointikustannukset ovat yhteensä noin 60 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 770 henkilötyövuotta.

26.1.2022

Kohdekortti 17. Soininsuo



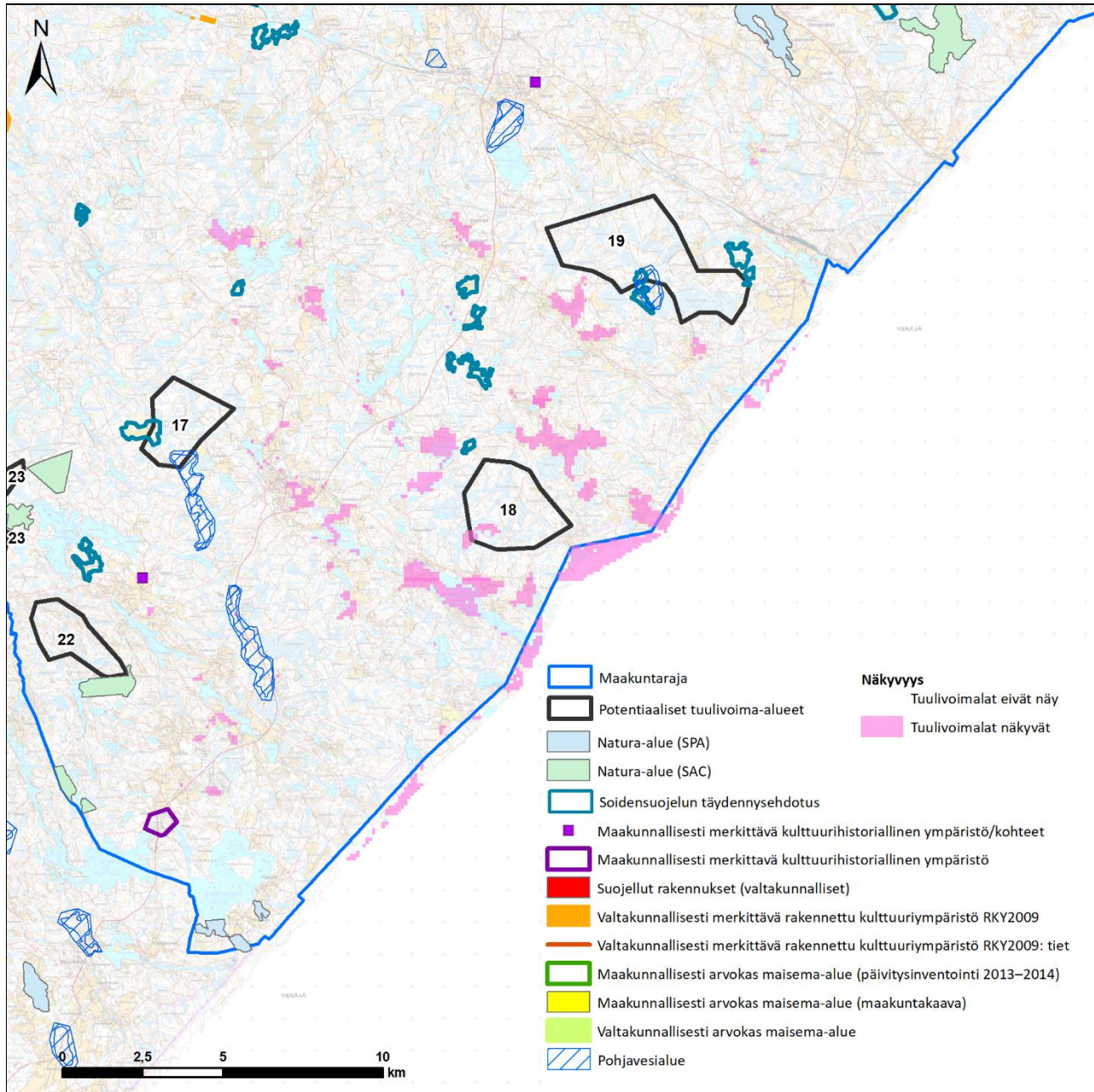
Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 4 km Ylämaan taajamasta länteen.
Pinta-ala	445 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 8 kpl, toteutettavissa noin 5 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 8/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 0,4 km, lähin muuntaja noin 12,1 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö Pätärin talomuseo. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Alueen länsirajalla sijaitsee soidensuojelun täydennysehdotusalue Soininsuo.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Ylämaan taajama sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä kohteen kaakkoispuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 7,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 28 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 15 720 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 2 milj. euroa kiinteistövero- ja tuulivoimatuottoja elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisvero- ja tuulivoimatuottoja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 60 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 770 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 18. Kaivannonmäki



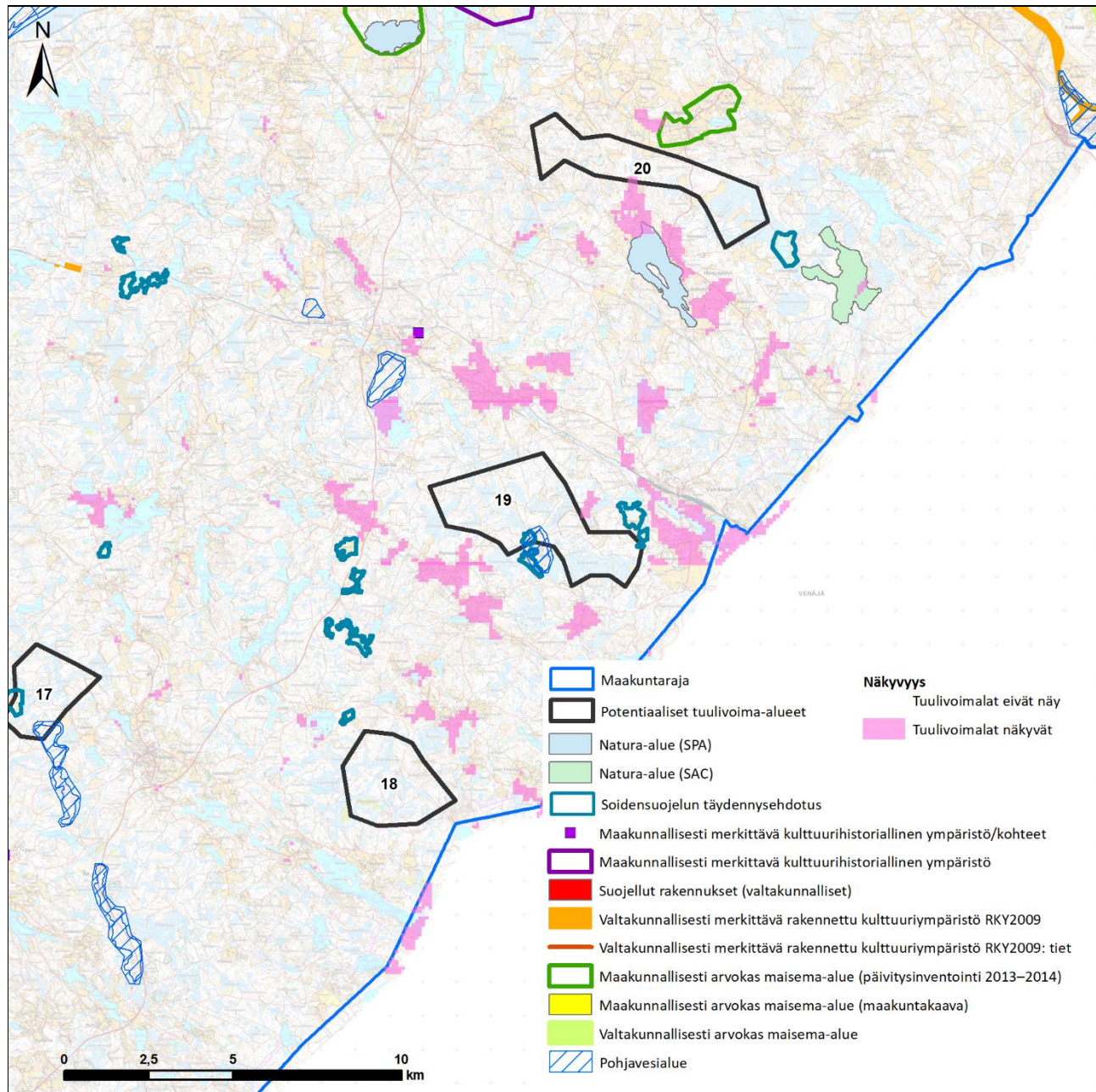
Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 8 km Ylämaan taajamasta itään.
Pinta-ala	639 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 8 kpl, toteutettavissa noin 5 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 5/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 7,7 km, lähin muuntaja noin 12,1 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Arvokohteet sijaitsevat kaukoalueella (12 – 25 km) tai teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (25 – 30 km). Voimalat näkyvät edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Kohteen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Alueen lähelle ei sijoitu Natura-alueita. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Ylämaan taajama sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä kohteen länsipuolella. Villalan pienkylä sijaitsee alle kilometrin etäisyydellä kohteen koillispuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 7,5 hehtaarella ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 28 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 15 700 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 2 milj. euroa kiinteistövero- ja tuulivoimainvestointikustannukset ovat yhteensä noin 60 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 770 henkilötyövuotta.</p>

26.1.2022

Kohdekortti 19. Huosiaharju



Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 5 km Vainikkalan raja- asemasta länteen.
Pinta-ala	1 158 ha
Arvio tuulivoimalo- iden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 18 kpl, toteutettavissa noin 12 kpl

26.1.2022

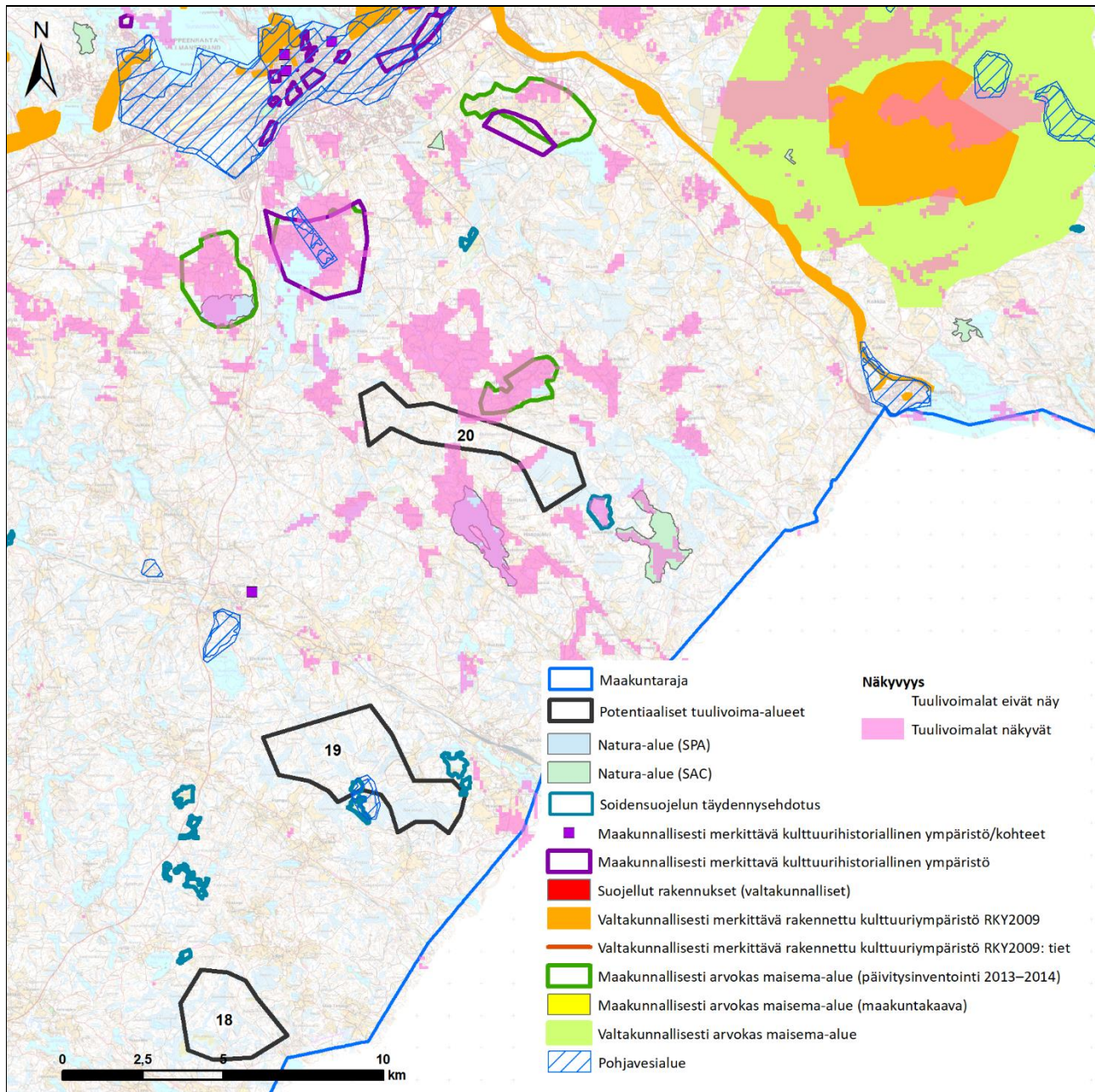
Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 8/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 0,2 km, lähin muuntaja noin 6 km																																																																																								
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö Simolan asemakokonaisuus. Puusto kuitenkin hyvin rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Haapajärven Natura-alue (SPA). Alueen itärajalla sijaitsee soidensuojelun täydennysehdotusalue Kätkemäensuo ja keskiosassa soidensuojelun täydennysehdotusalue Metsokankaan suot.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyypeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FIO411002 Haapajärvi <p>Suojelun perustana olevat luontotyypit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit:</p> <table border="1" data-bbox="635 969 1187 1901"> <thead> <tr> <th>Laji</th> <th>Tieteellinen nimi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>jouhisorsa</td><td><i>Anas acuta</i></td></tr> <tr><td>lapasorsa</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>heinätavi</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>harmaasorsa</td><td><i>Anas strepera</i></td></tr> <tr><td>metsähänhi</td><td><i>Anser fabalis</i></td></tr> <tr><td>harmaahaikara</td><td><i>Ardea cinerea</i></td></tr> <tr><td>punasotka</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>tukkasotka</td><td><i>Aythya fuligula</i></td></tr> <tr><td>lapasotka</td><td><i>Aythya marila</i></td></tr> <tr><td>kaulushaikara</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>valkopesikihänhi</td><td><i>Branta leucopsis</i></td></tr> <tr><td>pulmusirri</td><td><i>Calidris alba</i></td></tr> <tr><td>isosirri</td><td><i>Calidris canutus</i></td></tr> <tr><td>kuovisirri</td><td><i>Calidris ferruginea</i></td></tr> <tr><td>pikkusirri</td><td><i>Calidris minuta</i></td></tr> <tr><td>lapinsirri</td><td><i>Calidris temminckii</i></td></tr> <tr><td>mustatiira</td><td><i>Chlidonias niger</i></td></tr> <tr><td>ruskosuohaukka</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>pikkujoutsen</td><td><i>Cygnus columbianus bewickii</i></td></tr> <tr><td>laulujoutsen</td><td><i>Cygnus cygnus</i></td></tr> <tr><td>nuolihaukka</td><td><i>Falco subbuteo</i></td></tr> <tr><td>kuikka</td><td><i>Gavia arctica</i></td></tr> <tr><td>kaakkuri</td><td><i>Gavia stellata</i></td></tr> <tr><td>kurki</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>pikkulokki</td><td><i>Larus minutus</i></td></tr> <tr><td>naurulokki</td><td><i>Larus ridibundus</i></td></tr> <tr><td>jänkäsiriäinen</td><td><i>Limicola falcinellus</i></td></tr> <tr><td>piikkasiipi</td><td><i>Melanitta fusca</i></td></tr> <tr><td>mustalintu</td><td><i>Melanitta nigra</i></td></tr> <tr><td>uivelo</td><td><i>Mergus albellus</i></td></tr> <tr><td>keltävästäräkki</td><td><i>Motacilla flava</i></td></tr> <tr><td>sääksi</td><td><i>Pandion haliaetus</i></td></tr> <tr><td>vesipääsky</td><td><i>Phalaropus lobatus</i></td></tr> <tr><td>suokukko</td><td><i>Philomachus pugnax</i></td></tr> <tr><td>kapustarinta</td><td><i>Pluvialis apricaria</i></td></tr> <tr><td>tundrakurmitsa</td><td><i>Pluvialis squatarola</i></td></tr> <tr><td>mustakurkku-uikku</td><td><i>Podiceps auritus</i></td></tr> <tr><td>härkälintu</td><td><i>Podiceps griseogen</i></td></tr> <tr><td>luhtahuitti</td><td><i>Porzana porzana</i></td></tr> <tr><td>kalatiira</td><td><i>Sterna hirus</i></td></tr> <tr><td>mustaviklo</td><td><i>Tringa erythropus</i></td></tr> <tr><td>liro</td><td><i>Tringa glareola</i></td></tr> <tr><td>punajalkaviklo</td><td><i>Tringa totanus</i></td></tr> </tbody> </table>	Laji	Tieteellinen nimi	jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>	harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	punasotka	<i>Aythya ferina</i>	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	lapasotka	<i>Aythya marila</i>	kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	valkopesikihänhi	<i>Branta leucopsis</i>	pulmusirri	<i>Calidris alba</i>	isosirri	<i>Calidris canutus</i>	kuovisirri	<i>Calidris ferruginea</i>	pikkusirri	<i>Calidris minuta</i>	lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>	mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>	ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	kuikka	<i>Gavia arctica</i>	kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	kurki	<i>Grus grus</i>	pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	jänkäsiriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	piikkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>	mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>	mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	härkälintu	<i>Podiceps griseogen</i>	luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	kalatiira	<i>Sterna hirus</i>	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	liro	<i>Tringa glareola</i>	punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>
Laji	Tieteellinen nimi																																																																																								
jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>																																																																																								
lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>																																																																																								
heinätavi	<i>Anas querquedula</i>																																																																																								
harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>																																																																																								
metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>																																																																																								
harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>																																																																																								
punasotka	<i>Aythya ferina</i>																																																																																								
tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>																																																																																								
lapasotka	<i>Aythya marila</i>																																																																																								
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																																								
valkopesikihänhi	<i>Branta leucopsis</i>																																																																																								
pulmusirri	<i>Calidris alba</i>																																																																																								
isosirri	<i>Calidris canutus</i>																																																																																								
kuovisirri	<i>Calidris ferruginea</i>																																																																																								
pikkusirri	<i>Calidris minuta</i>																																																																																								
lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>																																																																																								
mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>																																																																																								
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																																								
pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>																																																																																								
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>																																																																																								
nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>																																																																																								
kuikka	<i>Gavia arctica</i>																																																																																								
kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>																																																																																								
kurki	<i>Grus grus</i>																																																																																								
pikkulokki	<i>Larus minutus</i>																																																																																								
naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>																																																																																								
jänkäsiriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>																																																																																								
piikkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>																																																																																								
mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>																																																																																								
uivelo	<i>Mergus albellus</i>																																																																																								
keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>																																																																																								
sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>																																																																																								
vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>																																																																																								
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>																																																																																								
kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>																																																																																								
tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>																																																																																								
mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>																																																																																								
härkälintu	<i>Podiceps griseogen</i>																																																																																								
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>																																																																																								
kalatiira	<i>Sterna hirus</i>																																																																																								
mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>																																																																																								
liro	<i>Tringa glareola</i>																																																																																								
punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>																																																																																								

26.1.2022

	<p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <p>- Ei ole</p> <p>Tuulivoimapuistohankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin eläinlajeihin. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukainen <u>Natura-arviointi on suositeltavaa tehdä.</u></p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Vainikkalan ja Rummun kylät sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä kohteen etelä- ja itäpuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 12 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 18 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 67 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 37 700 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 12 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 5 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 145 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 850 henkilötyövuotta.</p>
--	--

26.1.2022

Kohdekortti 20. Ehatoksenmäki



Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 8 km Lappeenrannan keskustaajamasta etelä-kaakkoon.
Pinta-ala	844 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 12 kpl, toteutettavissa noin 8 kpl

26.1.2022

Teknitaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 4/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 1 km, lähin muuntaja noin 6 km																																																																												
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueet Vihtolan kylän viljelymaisema ja Kasukkalan kylän kulttuurimaisema. Lisäksi lähellä sijaitsee maakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen ympäristö Hanhijärven kylämaisema. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Useat arvokohteet sijaitsevat myös välialueella (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimala näkyy hyvin ympäristönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Kaislasen natura-suojelualue (SPA), sekä Haapajärven natura-suojelualue (SPA)</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppisiin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FIO411002 Haapajärvi <p>Suojelun perustana olevat luontotyytit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit:</p> <table border="1" data-bbox="598 1088 1150 1928"> <thead> <tr> <th>Laji</th> <th>Tieteellinen nimi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>jouhisorsa</td><td><i>Anas acuta</i></td></tr> <tr><td>lapasorsa</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>heinätavi</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>harmaasorsa</td><td><i>Anas strepera</i></td></tr> <tr><td>metsähänhi</td><td><i>Anser fabalis</i></td></tr> <tr><td>harmaahaikara</td><td><i>Ardea cinerea</i></td></tr> <tr><td>punasotka</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>tukkasotka</td><td><i>Aythya fuligula</i></td></tr> <tr><td>lapasotka</td><td><i>Aythya marila</i></td></tr> <tr><td>kaulushaikara</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>valkoposkihanhi</td><td><i>Branta leucopsis</i></td></tr> <tr><td>pulmusirri</td><td><i>Calidris alba</i></td></tr> <tr><td>isosirri</td><td><i>Calidris canutus</i></td></tr> <tr><td>kuovisirri</td><td><i>Calidris ferruginea</i></td></tr> <tr><td>pikkusirri</td><td><i>Calidris minuta</i></td></tr> <tr><td>lapinsirri</td><td><i>Calidris temminckii</i></td></tr> <tr><td>mustatiira</td><td><i>Chlidonias niger</i></td></tr> <tr><td>ruskosuohaukka</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>pikkujoutsen</td><td><i>Cygnus columbianus bewickii</i></td></tr> <tr><td>laulujoutsen</td><td><i>Cygnus cygnus</i></td></tr> <tr><td>nuolihaukka</td><td><i>Falco subbuteo</i></td></tr> <tr><td>kuikka</td><td><i>Gavia arctica</i></td></tr> <tr><td>kaakkuri</td><td><i>Gavia stellata</i></td></tr> <tr><td>kurki</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>pikkulokki</td><td><i>Larus minutus</i></td></tr> <tr><td>naurulokki</td><td><i>Larus ridibundus</i></td></tr> <tr><td>jänkäsirriäinen</td><td><i>Limicola falcinellus</i></td></tr> <tr><td>piikkasiipi</td><td><i>Melanitta fusca</i></td></tr> <tr><td>mustalintu</td><td><i>Melanitta nigra</i></td></tr> <tr><td>uivelo</td><td><i>Mergus albellus</i></td></tr> <tr><td>keltävästäräkki</td><td><i>Motacilla flava</i></td></tr> <tr><td>sääksi</td><td><i>Pandion haliaetus</i></td></tr> <tr><td>vesipääsky</td><td><i>Phalaropus lobatus</i></td></tr> <tr><td>suokukko</td><td><i>Philomachus pugnax</i></td></tr> <tr><td>kapustarinta</td><td><i>Pluvialis apricaria</i></td></tr> <tr><td>tundrakurmitsa</td><td><i>Pluvialis squatarola</i></td></tr> <tr><td>mustakurku-uikku</td><td><i>Podiceps auritus</i></td></tr> </tbody> </table>	Laji	Tieteellinen nimi	jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>	harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	punasotka	<i>Aythya ferina</i>	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	lapasotka	<i>Aythya marila</i>	kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>	pulmusirri	<i>Calidris alba</i>	isosirri	<i>Calidris canutus</i>	kuovisirri	<i>Calidris ferruginea</i>	pikkusirri	<i>Calidris minuta</i>	lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>	mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>	ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	kuikka	<i>Gavia arctica</i>	kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	kurki	<i>Grus grus</i>	pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	piikkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>	mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>	mustakurku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>
Laji	Tieteellinen nimi																																																																												
jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>																																																																												
lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>																																																																												
heinätavi	<i>Anas querquedula</i>																																																																												
harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>																																																																												
metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>																																																																												
harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>																																																																												
punasotka	<i>Aythya ferina</i>																																																																												
tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>																																																																												
lapasotka	<i>Aythya marila</i>																																																																												
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																												
valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>																																																																												
pulmusirri	<i>Calidris alba</i>																																																																												
isosirri	<i>Calidris canutus</i>																																																																												
kuovisirri	<i>Calidris ferruginea</i>																																																																												
pikkusirri	<i>Calidris minuta</i>																																																																												
lapinsirri	<i>Calidris temminckii</i>																																																																												
mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>																																																																												
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																												
pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>																																																																												
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>																																																																												
nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>																																																																												
kuikka	<i>Gavia arctica</i>																																																																												
kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>																																																																												
kurki	<i>Grus grus</i>																																																																												
pikkulokki	<i>Larus minutus</i>																																																																												
naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>																																																																												
jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>																																																																												
piikkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>																																																																												
mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>																																																																												
uivelo	<i>Mergus albellus</i>																																																																												
keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>																																																																												
sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>																																																																												
vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>																																																																												
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>																																																																												
kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>																																																																												
tundrakurmitsa	<i>Pluvialis squatarola</i>																																																																												
mustakurku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>																																																																												

26.1.2022

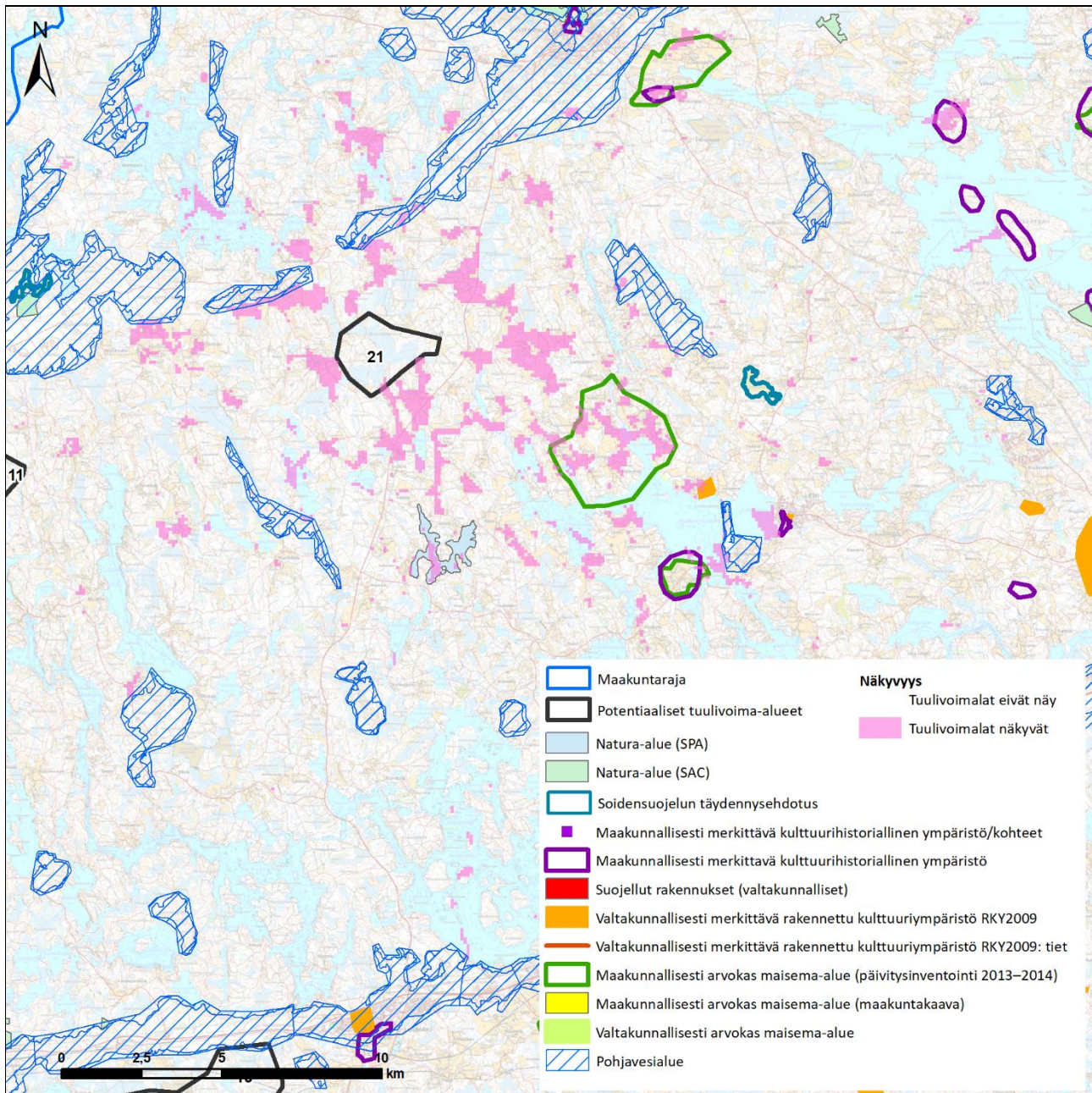
		<table border="1"> <tr> <td>härkälintu</td> <td><i>Podiceps grisegena</i></td> </tr> <tr> <td>luhtahuitti</td> <td><i>Porzana porzana</i></td> </tr> <tr> <td>kalatiira</td> <td><i>Sterna hirundo</i></td> </tr> <tr> <td>mustaviklo</td> <td><i>Tringa erythropus</i></td> </tr> <tr> <td>liro</td> <td><i>Tringa glareola</i></td> </tr> <tr> <td>punajalkaviklo</td> <td><i>Tringa totanus</i></td> </tr> </table>	härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	liro	<i>Tringa glareola</i>	punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>																																																													
härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>																																																																										
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>																																																																										
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>																																																																										
mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>																																																																										
liro	<i>Tringa glareola</i>																																																																										
punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>																																																																										
	<p>- FI0411003 Kaislanen</p> <p>Suojelun perustana olevat luontotyytit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet, Suot ja rantakasvillisuus</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Laji</th> <th>Tieteellinen nimi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Rastaskerttunen</td><td><i>Acrocephalus arundinaceus</i></td></tr> <tr><td>Jouhisorsa</td><td><i>Anas acuta</i></td></tr> <tr><td>Lapasorsa</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>Heinästävi</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>Harmaasorsa</td><td><i>Anas strepera</i></td></tr> <tr><td>Metsähanhi</td><td><i>Anser fabalis</i></td></tr> <tr><td>Härmaahaikara</td><td><i>Ardea cinerea</i></td></tr> <tr><td>Punasotka</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>Tukkasotka</td><td><i>Aythya fuligula</i></td></tr> <tr><td>Lapasotka</td><td><i>Aythya marila</i></td></tr> <tr><td>Kaulushaikara</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>Valkoposkihanhi</td><td><i>Branta leucopsis</i></td></tr> <tr><td>Mustatiira</td><td><i>Chlidonias niger</i></td></tr> <tr><td>Ruskosuohaukka</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>Pikkujoutsen</td><td><i>Cygnus columbianus bewickii</i></td></tr> <tr><td>Laulujoutsen</td><td><i>Cygnus cygnus</i></td></tr> <tr><td>Nuolihaukka</td><td><i>Falco subbuteo</i></td></tr> <tr><td>Liejukana</td><td><i>Gallinula chloropus</i></td></tr> <tr><td>Kuikka</td><td><i>Gavia arctica</i></td></tr> <tr><td>Kaakkuri</td><td><i>Gavia stellata</i></td></tr> <tr><td>Kurki</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>Merikotka</td><td><i>Haliaeetus albicilla</i></td></tr> <tr><td>Pikkulokki</td><td><i>Larus minutus</i></td></tr> <tr><td>Naurulokki</td><td><i>Larus ridibundus</i></td></tr> <tr><td>Sinirinta</td><td><i>Luscinia svecica</i></td></tr> <tr><td>Piikkasiipi</td><td><i>Melanitta fusca</i></td></tr> <tr><td>Mustalintu</td><td><i>Melanitta nigra</i></td></tr> <tr><td>Uivelo</td><td><i>Mergus albellus</i></td></tr> <tr><td>Keltävästäräkki</td><td><i>Motacilla flava</i></td></tr> <tr><td>Sääksi</td><td><i>Pandion haliaetus</i></td></tr> <tr><td>Suokukko</td><td><i>Philomachus pugnax</i></td></tr> <tr><td>Mustakurkku-uikku</td><td><i>Podiceps auritus</i></td></tr> <tr><td>Härkälintu</td><td><i>Podiceps grisegena</i></td></tr> <tr><td>Luhtahuitti</td><td><i>Porzana porzana</i></td></tr> <tr><td>Kalatiira</td><td><i>Sterna hirundo</i></td></tr> <tr><td>Liro</td><td><i>Tringa glareola</i></td></tr> </tbody> </table>	Laji	Tieteellinen nimi	Rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	Heinästävi	<i>Anas querquedula</i>	Harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	Härmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	Punasotka	<i>Aythya ferina</i>	Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	Lapasotka	<i>Aythya marila</i>	Kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	Valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>	Mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>	Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	Pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	Liejukana	<i>Gallinula chloropus</i>	Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	Kurki	<i>Grus grus</i>	Merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	Sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	Piikkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>	Mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>	Luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	Liro	<i>Tringa glareola</i>
Laji	Tieteellinen nimi																																																																										
Rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>																																																																										
Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>																																																																										
Lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>																																																																										
Heinästävi	<i>Anas querquedula</i>																																																																										
Harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>																																																																										
Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>																																																																										
Härmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>																																																																										
Punasotka	<i>Aythya ferina</i>																																																																										
Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>																																																																										
Lapasotka	<i>Aythya marila</i>																																																																										
Kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																										
Valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>																																																																										
Mustatiira	<i>Chlidonias niger</i>																																																																										
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																										
Pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>																																																																										
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>																																																																										
Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>																																																																										
Liejukana	<i>Gallinula chloropus</i>																																																																										
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>																																																																										
Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>																																																																										
Kurki	<i>Grus grus</i>																																																																										
Merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>																																																																										
Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>																																																																										
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>																																																																										
Sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>																																																																										
Piikkasiipi	<i>Melanitta fusca</i>																																																																										
Mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>																																																																										
Uivelo	<i>Mergus albellus</i>																																																																										
Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>																																																																										
Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>																																																																										
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>																																																																										
Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>																																																																										
Härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>																																																																										
Luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>																																																																										
Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>																																																																										
Liro	<i>Tringa glareola</i>																																																																										
	<p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <p>- Ei ole</p> <p>Tuulivoimapuistohankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin eläinlajeihin. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukainen <u>Natura-arviointi on suositeltavaa tehdä.</u></p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Hytin taajama sijaitsee 3 kilometrin etäisyydellä kohdealueen länsipuolella, sekä Taalikkalan ja Haapajärven kylät alle kilometrin etäisyydellä kohteen pohjois- ja eteläpuolella. Täällä lähialueen vyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p>																																																																										

26.1.2022

	<p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 8 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 12 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasona 45 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasona yhteensä noin 25 200 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 8 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 3 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 100 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 1 250 henkilötyövuotta.</p>
--	--

26.1.2022

Kohdekortti 21. Ruisniemensuo



Kohteen sijainti	Savitaipale, Etelä-Karjalan maakunnan länsiosa Noin 10 km kuntakeskuksesta lounaaseen
Pinta-ala	458 ha
Arvio tuulivoimoiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 7 kpl, toteutettavissa noin 4 kpl

26.1.2022

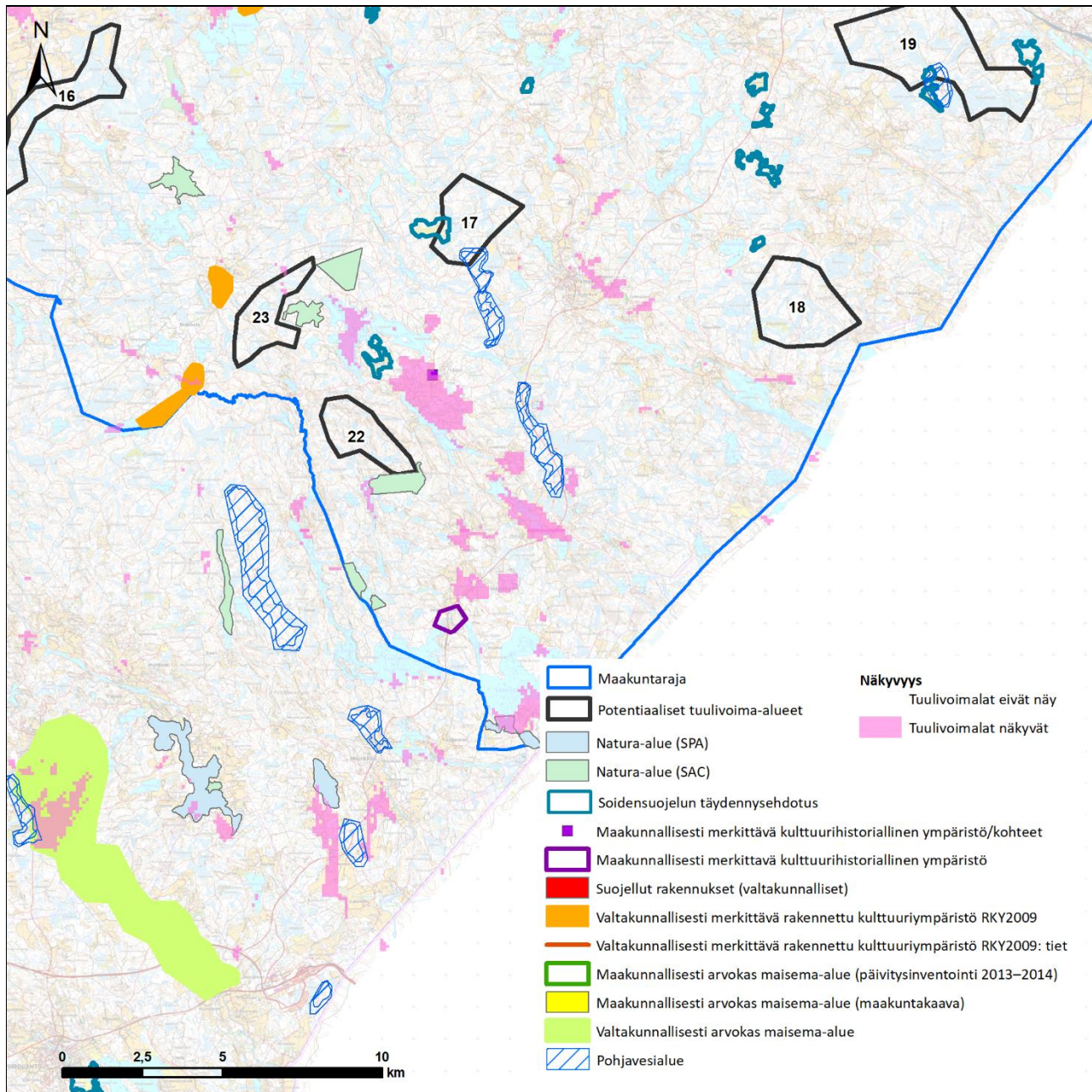
Teknicaloudellisen luokitus	Pistemäärä: 3/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 8,2 km, lähin muuntaja noin 10 km																																								
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee maakunnallisesti arvokkaat Urolan ja Pöllösen kulttuurimaisemat. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Arvokkaat kohteet sijaitsevat myös välialueella (etäisyys tuulivoimaloista noin 5–12 kilometriä). Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Jäkälänjärven Natura-suojelualue (SPA). Alueen etelärajalla sijaitsee maakunnallisesti tärkeä lintualue Lapatto.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyypeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FI0420002 Jäkälänjärvi <p>Suojelun perustana olevat luontotypit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit:</p> <table border="1" data-bbox="523 1061 1051 1487"> <thead> <tr> <th>Laji</th> <th>tieteellinen nimi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>rastaskerttunen</td><td><i>Acrocephalus arundinaceus</i></td></tr> <tr><td>lapasorsa</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>heinätavi</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>punasotka</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>tukkasotka</td><td><i>Aythya fuligula</i></td></tr> <tr><td>kaulushaikara</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>ruskosuohaukka</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>laulujoutsen</td><td><i>Cygnus cygnus</i></td></tr> <tr><td>nuolihaukka</td><td><i>Falco subbuteo</i></td></tr> <tr><td>kuiikka</td><td><i>Gavia arctica</i></td></tr> <tr><td>kurki</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>pikkulokki</td><td><i>Larus minutus</i></td></tr> <tr><td>naurulokki</td><td><i>Larus ridibundus</i></td></tr> <tr><td>uivelo</td><td><i>Mergus albellus</i></td></tr> <tr><td>sääksi</td><td><i>Pandion haliaetus</i></td></tr> <tr><td>härkälintu</td><td><i>Podiceps griseogenus</i></td></tr> <tr><td>luhtahuitti</td><td><i>Porzana porzana</i></td></tr> <tr><td>kalatiira</td><td><i>Sterna hirundo</i></td></tr> <tr><td>liro</td><td><i>Tringa glareola</i></td></tr> </tbody> </table> <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>Tuulivoimapuistohankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin eläinlajeihin. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukainen <u>Natura-arviointi on suositeltavaa tehdä</u>.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Heitinlahden kylä ja Kylliälän pienkylä, sijaitsevat noin 1-2 kilometrin etäisyydellä kohdealueen koillis- ja luoteispuolella. Tässä ympäristössä tuulivoimalat näkyvät. Avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p>	Laji	tieteellinen nimi	rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	punasotka	<i>Aythya ferina</i>	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	kuiikka	<i>Gavia arctica</i>	kurki	<i>Grus grus</i>	pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>	härkälintu	<i>Podiceps griseogenus</i>	luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	liro	<i>Tringa glareola</i>
Laji	tieteellinen nimi																																								
rastaskerttunen	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>																																								
lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>																																								
heinätavi	<i>Anas querquedula</i>																																								
punasotka	<i>Aythya ferina</i>																																								
tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>																																								
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>																																								
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>																																								
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>																																								
nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>																																								
kuiikka	<i>Gavia arctica</i>																																								
kurki	<i>Grus grus</i>																																								
pikkulokki	<i>Larus minutus</i>																																								
naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>																																								
uivelo	<i>Mergus albellus</i>																																								
sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>																																								
härkälintu	<i>Podiceps griseogenus</i>																																								
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>																																								
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>																																								
liro	<i>Tringa glareola</i>																																								

26.1.2022

	<p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 4,5 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuosisatasolla 17 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuosisatasolla yhteensä noin 12 600 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 1 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnille syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 40 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 460 henkilötyövuotta.</p>
--	--

26.1.2022

Kohdekortti 22. Härkölamminmäki



Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 8 km Ylämaan taajamasta lounaseen.
Pinta-ala	361 ha
Arvio tuulivoimalo- iden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 4 kpl, toteutettavissa noin 3 kpl

26.1.2022

Teknistaloudellinen luokitus	Pistemäärä: 6/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 4,3 km, lähin muuntaja noin 16,8 km																																																																
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Salpalinja, sekä maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö Pätärin talomuseo. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuisto kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuisto kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alle kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Mustatkalloiden Natura-alue (SAC) ja 10 kilometrin etäisyydelle lintudirektiivin mukaiset SPA-alueet.</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FI0414002 Tyllinjärvi Suojelun perustana olevat luontotyypit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet, Suot ja rantakasvillisuus Suojeluperusteena olleet lajit: <table border="1" data-bbox="523 1025 1034 1384"> <thead> <tr> <th>Laji</th> <th>Tieteellinen nimi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>jouhisorsa</td><td><i>Anas acuta</i></td></tr> <tr><td>heinätavi</td><td><i>Anas querquedula</i></td></tr> <tr><td>metsähänhi</td><td><i>Anser fabalis</i></td></tr> <tr><td>harmaahaikara</td><td><i>Ardea cinerea</i></td></tr> <tr><td>kaulushaikara</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>ruskosuohaukka</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>pikkujoutsen</td><td><i>Cygnus columbianus bewickii</i></td></tr> <tr><td>laulujoutsen</td><td><i>Cygnus cygnus</i></td></tr> <tr><td>nuolihaukka</td><td><i>Falco subbuteo</i></td></tr> <tr><td>kurki</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>uivelo</td><td><i>Mergus albellus</i></td></tr> <tr><td>suokukko</td><td><i>Philomachus pugnax</i></td></tr> <tr><td>härkälintu</td><td><i>Podiceps griseogenus</i></td></tr> <tr><td>luhtahuitti</td><td><i>Porzana porzana</i></td></tr> <tr><td>kalatira</td><td><i>Sterna hirundo</i></td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - FI0414004 Tuorusjärvi Suojelun perustana olevat luontotyypit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet, Suot ja rantakasvillisuus Suojeluperusteena olleet lajit: <table border="1" data-bbox="523 1563 1034 1921"> <thead> <tr> <th>Laji</th> <th>Tieteellinen nimi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>lapasorsa</td><td><i>Anas clypeata</i></td></tr> <tr><td>harmaasorsa</td><td><i>Anas strepera</i></td></tr> <tr><td>punasotka</td><td><i>Aythya ferina</i></td></tr> <tr><td>tukkasotka</td><td><i>Aythya fuligula</i></td></tr> <tr><td>lapasotka</td><td><i>Aythya marila</i></td></tr> <tr><td>kaulushaikara</td><td><i>Botaurus stellaris</i></td></tr> <tr><td>ruskosuohaukka</td><td><i>Circus aeruginosus</i></td></tr> <tr><td>pikkujoutsen</td><td><i>Cygnus columbianus bewickii</i></td></tr> <tr><td>laulujoutsen</td><td><i>Cygnus cygnus</i></td></tr> <tr><td>nuolihaukka</td><td><i>Falco subbuteo</i></td></tr> <tr><td>kurki</td><td><i>Grus grus</i></td></tr> <tr><td>uivelo</td><td><i>Mergus albellus</i></td></tr> <tr><td>mustakurkku-uikku</td><td><i>Podiceps auritus</i></td></tr> <tr><td>luhtahuitti</td><td><i>Porzana porzana</i></td></tr> <tr><td>liro</td><td><i>Tringa glareola</i></td></tr> </tbody> </table>	Laji	Tieteellinen nimi	jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	heinätavi	<i>Anas querquedula</i>	metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>	harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>	kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	kurki	<i>Grus grus</i>	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	härkälintu	<i>Podiceps griseogenus</i>	luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	kalatira	<i>Sterna hirundo</i>	Laji	Tieteellinen nimi	lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>	punasotka	<i>Aythya ferina</i>	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	lapasotka	<i>Aythya marila</i>	kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>	ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	kurki	<i>Grus grus</i>	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>	liro	<i>Tringa glareola</i>
Laji	Tieteellinen nimi																																																																
jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>																																																																
heinätavi	<i>Anas querquedula</i>																																																																
metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>																																																																
harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>																																																																
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																
pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>																																																																
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>																																																																
nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>																																																																
kurki	<i>Grus grus</i>																																																																
uivelo	<i>Mergus albellus</i>																																																																
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>																																																																
härkälintu	<i>Podiceps griseogenus</i>																																																																
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>																																																																
kalatira	<i>Sterna hirundo</i>																																																																
Laji	Tieteellinen nimi																																																																
lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>																																																																
harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>																																																																
punasotka	<i>Aythya ferina</i>																																																																
tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>																																																																
lapasotka	<i>Aythya marila</i>																																																																
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>																																																																
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>																																																																
pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>																																																																
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>																																																																
nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>																																																																
kurki	<i>Grus grus</i>																																																																
uivelo	<i>Mergus albellus</i>																																																																
mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>																																																																
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>																																																																
liro	<i>Tringa glareola</i>																																																																

26.1.2022

- FI0427004 Salajärvi – Ryönänlahti

Suojelun perustana olevat luontotyypit: Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet

Suojeluperusteena olleet lajit:

Laji	Tieteellinen nimi
jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>
lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>
heinätavi	<i>Anas querquedula</i>
harmaasorsa	<i>Anas strepera</i>
metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>
harmaahaikara	<i>Ardea cinerea</i>
punasotka	<i>Aythya ferina</i>
tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>
lapasotka	<i>Aythya marila</i>
kaulushaikara	<i>Botaurus stellaris</i>
valkoposkihanhi	<i>Branta leucopsis</i>
ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>
pikkujoutsen	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>
laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>
nuolihaikka	<i>Falco subbuteo</i>
heinäkurppa	<i>Gallinago media</i>
liejukana	<i>Gallinula chloropus</i>
pikkulokki	<i>Larus minutus</i>
naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>
mustapyrstökuiri	<i>Limosa limosa</i>
uivelo	<i>Mergus albellus</i>
keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>
sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>
suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>
mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>
härkälintu	<i>Podiceps grisegena</i>
luhtahuitti	<i>Porzana porzana</i>
kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>
mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>
liro	<i>Tringa glareola</i>
punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>

SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:

- FI0427003 Mustatkalit

Suojelun perustana olevat luontotyypit: Humuspitoiset järvet ja lammet, Vaihtumissuot ja rantasuota, Boreaaliset luonnonmetsät, Puustoiset suot

Suojeluperusteena olleet lajit: Liito-orava (*Pteromys volans*)

Tuulivoimapuistohankkeella arvioidaan olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin eläinlajeihin. Tarveharkinnan johtopäätöksensä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi on suositeltavaa tehdä.

Yhdyskuntarakenne ja asutus

Kohde sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä Ylijärven kylästä, sen länsipuolella. Tuulivoimalat näkyvät Ylijärven kylässä. Avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suunnattuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.

Ilmastovaikutukset

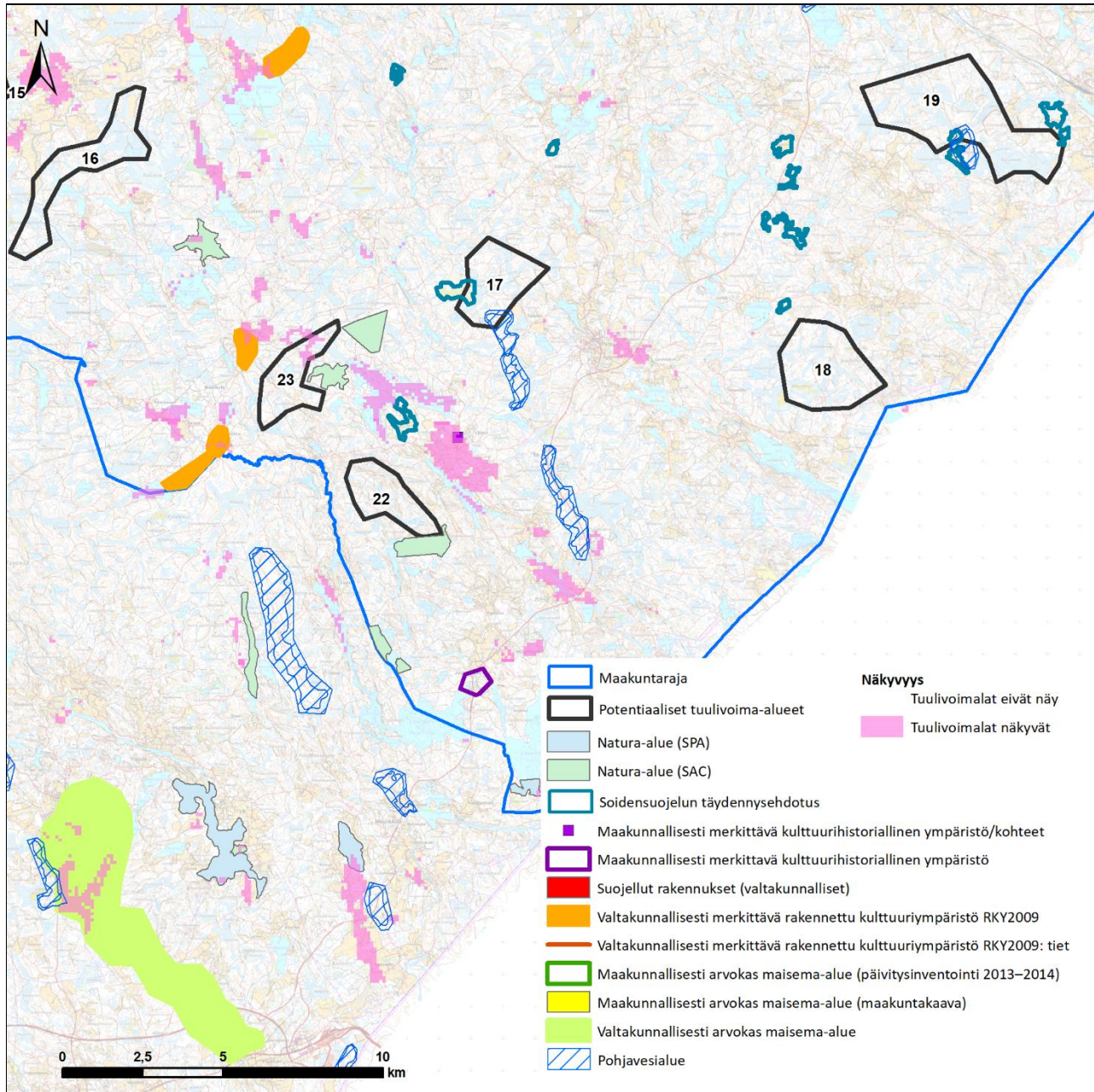
Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 0,2 hehtaarilla ja hiilinielut pienenevät vuositasolla 0,8 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositasolla yhteensä noin 9 400 tonnia CO₂ekv.

Taloudelliset vaikutukset

Mikäli alueella toteutuu 3 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 1 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnalle syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 36 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 460 henkilötyövuotta.

26.1.2022

Kohdekortti 23. Kuhmunkorpi



Kohteen sijainti	Lappeenranta, Etelä-Karjalan maakunnan eteläosa Noin 10 km Ylämaan taajamasta länteen.
Pinta-ala	357 ha
Arvio tuulivoimaloiden määrästä	Laskennallinen maksimimäärä (800 x 800 m GRID) 6 kpl, toteutettavissa noin 4 kpl

26.1.2022

Teknialoudellinen luokitus	Pistemäärä: 7/9 Tuulisuus 300 m (vuosikeskiarvo): 9 m/s Lähin sähköjohto 0,3 km, lähin muuntaja noin 17,7 km
Arvot ja vaikutusten arviointi	<p>Maisema- ja kulttuuriperintö</p> <p>Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Salpalinja, sekä maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö Pätärin talomuseo. Lähialuevyöhykkeellä tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.</p> <p>Luonnonympäristöt</p> <p>Alle kilometrin etäisyydellä kohteesta sijaitsee Järvenpäänsuo-Hangarasaaren Natura-alue (SAC)</p> <p>Natura-arvioinnin tarveharkinta</p> <p>Lähtökohtaisesti arviointiin sisältyy SPA-kohteet, jotka sijoittuvat enintään 10 kilometrin etäisyydelle sekä SCI/SAC-kohteet, jotka sijaitsevat alle kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen vaikutuksia niihin luontotyyppisiin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina.</p> <p>SPA-kohteet alle 10 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei ole <p>SCI/SAC-kohteet alle 1 km etäisyydellä:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FI0427001 Järvenpäänsuo - Hangassaari <p>Suojelun perustana olevat luontotyypit: Humuspitoiset järvet ja lammet, Vaihtumissuot ja rantasuot, Borealiset luonnonmetsät, Puustoiset suot, Keidassuot</p> <p>Suojeluperusteena olleet lajit: Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)</p> <p>Tuulivoimapuistohankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteissa mainittuihin lajeihin ja luontotyyppisiin. Tarveharkinnan johtopäätöksenä todetaan, että luonnonsuojelulain 65§:n mukaista Natura-arviointia ei tarvitse tehdä.</p> <p>Yhdyskuntarakenne ja asutus</p> <p>Kohde sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä Ylijärven kylästä, sen länsipuolella. Tuulivoimalat näkyvät Ylijärven kylässä. Avotiloissa tuulivoimala on hallitseva elementti maisemassa. Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Asutukseen kohdistuvia meluvaikutuksia ei synny.</p> <p>Ilmastovaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, metsän pinta-ala vähenee noin 0,4 hehtaarella ja hiilinielut pienenevät vuositason 1,3 t CO₂ekv. Samalla energiatuotannon päästöt pienenevät vuositason 15 700 tonnia CO₂ekv.</p> <p>Taloudelliset vaikutukset</p> <p>Mikäli alueella toteutuu 5 tuulivoimalaa, kunnalle syntyy yhteensä noin 2 milj. euroa kiinteistöverotuloja tuulipuistojen elinkaaren aikana. Lisäksi kunnalle syntyy usein jonkin verran kunnallisverotuloja. Tuulivoimahankkeen kokonaisinvestointikustannukset ovat yhteensä noin 60 milj. euroa ja työllisyysvaikutus (suorat, välilliset) on elinkaaren aikana yhteensä noin 770 henkilötyövuotta.</p>