



Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035

Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset

Maakuntakaavaselostus

Kaavaluonnos MH 14.12.2021

KAINUUN LIITTO

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan 2035 kuuluvat seuraavat asiakirjat:

Tuulivoimamaakuntakaavakartta (erillinen asiakirja)

Tuulivoimamaakuntakaavakartta, kumottavat merkinnät (erillinen asiakirja)

Tuulivoimamaakuntakaavamerkinnät ja -määräykset

Tuulivoimamaakuntakaavaselostus ja

Tuulivoimamaakuntakaavaselostuksen liitteet

Kainuun tuulivoimamaakunta- kaava 2035

Maakuntakaavamerkinnät ja määräykset

Luonnos MH 14.12.2021

**Kainuun liitto
2021**

Kainuun liitto
Kauppakatu 1
87100 Kajaani
Puh. 040 722 0900
kirjaamo@kainuunliitto.fi
Kuvat: Kainuun liitto

Kajaani 2021

Uudet ja muuttuvat maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset

MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT YLEISMÄÄRÄYKSET

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista.

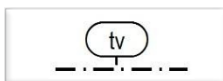
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, merkittävien pohjavesialueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien, voimajohtojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

ALUEEN ERITYISOMINAISUUTTA KUVAAVA MERKINTÄ



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Osa-aluemerkinnällä **tv** osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Merkinnällä osoitetaan alueen erityisominaisuutta potentiaalisena tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Maakuntakaavan merkinnöillä ei osoiteta yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia, eikä määritetä alueiden kokonaisvoimalamäärää, alueille sijoitettavien voimaloiden suurinta sallittua korkeutta tai voimatahoa.

Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään kolmen (3) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 5 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien kehittämistarpeet ja toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Alueiden tv-3 Kivivaara-Peuravaara ja tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla on turvattava alueella todetun rauhoitetun petolintulajin suotuisa suoje-lutaso.

Alueiden tv-2 Lumivaara, tv-4 Piiparinmäki, tv-5 Murtomäki, tv-10 Mur-tiovaara, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-14 Tuomaanmäki, tv-15 Ruoholamminlehto, tv-21 Kytölehto, tv-22 Löytövaara, tv-24 Kivikangas, tv-26 Sivakkalehto, tv-30 Harmajapää ja tv-33 Kiviharju suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnon-suojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

Maakuntakaavan toteuttamisessa alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara-Peuravaara, tv-4 Piiparinmäki, tv-5 Murtomäki, tv-9 Varsavaara, tv-11 Kintasmäki-Iso Koirakangas, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-14 Tuomaanmäki, tv-15 Ruoholamminlehto, tv-23 Katajamäki, tv-24 Kivi-kangas ja tv-26 Sivakkalehto ja niiden suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 49 § 1 mom. mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Tuulivoimaloiden alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara-Peuravaara, tv-21 Kytölehto, tv-22 Löytövaara, tv-30 Harmajapää ja tv-33 Kiviharju suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloi-den sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoi-dolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen pa-liskunnan kanssa.



MERKITTÄVÄ POHJAVESIALUE

Alueen erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä **pv** merkittävä pohjavesialue osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet (2-luokka) sekä ne pohjavesialueet, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maa-ekosysteemi on suoraan riippuvainen (E-luokka).

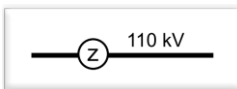
Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet tulee suunnitella siten, että ne eivät vaaranna pohjaveden määrää, laatua ja vedenhankintakäyttöä.

Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle merkittävistä pohjavesialueista tai on suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Edellä mainittujen sijoittamisella ei tule myöskään vaarantaa pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien esiintymistä.

Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

VIIVAMERKINTÄ



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 220 KV, 110 KV

Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n 220 kV:n ja 110 kV:n kantaverkon ja 110 kV:n alueverkon nykyiset pääsähköjohdot (voimajohdot). Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

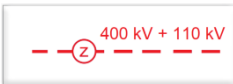


UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 110 KV

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon toteuttamista varten on laadittu tarvittavat selvitykset. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV, 110 kV

Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 400 kV ja 110 kV pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1. §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE 400 kV, 110 kV

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohtojen yhteystarpeet. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän uusien johtojen lukumäärän. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.

ENNALLAAN SÄILYVÄT MAAKUNTAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 muuttaa osin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaa 2030, Kainuun maakuntakaavaa 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaavaa 2030. Muiden Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen, Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan merkintöihin ja määräyksiin Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 ei aiheuta muutoksia.

Kainuun tuulivoimamaakunta- kaavan tarkistaminen

Maakuntakaavaselostus

Kaavaluonnos MH 14.12.2021

Kainuun liitto

2021

Sisällys

Esipuhe	14
1 Johdanto	15
2 Lähtökohdat	16
2.1 Maakuntakaavan tarkoitus	16
2.1.1 Mikä on maakuntakaava?	16
2.1.2 Maakuntakaavan suhde muuhun suunnitteluun	16
2.2 Kaava-alue	16
2.3 Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava	17
2.4 Tuulivoimarakentaminen	21
2.4.1 Tuulivoima-alueen jälkikäyttö	22
2.5 Pohjavesialueet	22
2.6 Kainuun liitto kaavan laatijana	23
2.7 Maakuntakaavan oikeusvaikutukset	23
3 Nykytila ja kehitysnäkymät	24
3.1 Asuminen ja vapaa-ajan asuminen	24
3.2 Matkailu	27
3.3 Poronhoito	29
3.4 Maisema ja muu kulttuuriympäristö	32
3.5 Luonnonympäristö	37
3.5.1 Suojelualueet.....	37
3.5.2 Linnusto	38
3.5.3 Maasuorpedot ja metsäpeura	40
3.6 Sähköverkko	42
3.7 Liikenne	43
3.7.1 Lentoliikenne	43
3.7.2 Tieliikenne.....	44
3.7.3 Rautatieliikenne	45
3.8 Tuulisuus	45
3.9 Vireillä olevat tuulivoimahankkeet	47
4 Kaavan laatimisen tavoitteet	50
4.1 Maankäyttö- ja rakennuslain maakuntakaavan sisältövaatimukset	50
4.2 Suomen kansallinen ilmasto- ja energiapolitiikka	50
4.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	51
4.3.1 Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	52
4.3.2 Tehokas liikennejärjestelmä.....	52
4.3.3 Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	53
4.3.4 Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	53
4.3.5 Uusiutumiskykyinen energiahuolto	53

4.4 Valtakunnalliset sähköverkon kehittämistavoitteet	54
4.5 Puolustusvoimien tavoitteet	54
4.6 Maakuntasuunnitelma ja -ohjelma	55
4.7 Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteet	56
5 Kaavan sisältö ja perusteet	58
5.1 Kaavan sisällön ja perusteiden lähtökohdat	58
5.1.1 Tuulivoimaloiden alueiden soveltuvuuden arviointi.....	58
5.2 Muuttuvat ja uudet maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset.....	60
5.3 Tuulivoimaloiden alueiden kohdekortit.....	75
5.3.1 Lumivaara, tv-2 (Hyrnsalmi)	77
5.3.2 Kivivaara-Peuravaara, tv-3 (Hyrnsalmi, Suomussalmi)	81
5.3.3 Piiparinmäki, tv-4 (Kajaani)	84
5.3.4 Murtojärvi, tv-5 (Kajaani)	88
5.3.5 Varsavaara, tv-9 (Paltamo, Puolanka)	91
5.3.6 Murtiovaara, tv-10 (Puolanka)	94
5.3.7 Kintasmäki- Iso Koirakangas, tv-11 (Puolanka)	97
5.3.8 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-13 (Sotkamo)	100
5.3.9 Tuomaanmäki, tv-14 (Sotkamo).....	103
5.3.10 Ruoholamminlehto, tv-15 (Sotkamo)	106
5.3.11 Kytölehto, tv-21 (Hyrnsalmi)	109
5.3.12 Löytövaara, tv-22 (Hyrnsalmi).....	112
5.3.13 Katajamäki, tv-23 (Kajaani).....	115
5.3.14 Kivikangas, tv-24 (Kajaani)	118
5.3.15 Löytösuo, tv-25 (Kajaani)	122
5.3.16 Sivakkalehto, tv-26 (Kajaani, Sotkamo)	125
5.3.17 Hukkalansalo, tv-27 (Paltamo)	128
5.3.18 Takiankangas, tv-28 (Paltamo)	131
5.3.19 Varsavaara E, tv-29 (Paltamo)	134
5.3.20 Harmajapää, tv-30 (Puolanka, Suomussalmi).....	137
5.3.21 Ukonkangas, tv-31 (Puolanka)	140
5.3.22 Isolehto, tv-32 (Ristijärvi)	143
5.3.23 Kiviharju, tv-33 (Suomussalmi).....	146
6 Vaikutusten arviointi	149
6.1 Menettely vaikutusten selvittämiseksi.....	149
6.2 Vaikutusten arviointi maankäyttöluokittain.....	150
6.3 Vaihemaakuntakaavan kokonaisvaikutukset	152
6.3.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen.....	153
6.3.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	157
6.3.3 Vaikutukset kasvilajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	158
6.3.4 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, liikenteeseen ja energiantuotantoon sekä alueidenkäyttöön.....	164
6.3.5 Vaikutukset kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.....	165
6.3.6 Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen	167

6.3.7 Yhteenveto kokonaisvaikutuksista	167
6.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen.....	168
7 Maakuntakaavan suhde muuhun suunnitteluun.....	170
7.1 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen	170
7.2 Maakuntakaavan suhde tarkistettavaan maakuntakaavaan.....	171
7.3 Kainuu-ohjelman toteutuminen	171
7.4 Muiden suunnitelmien toteutuminen	172
8 Suunnitteluvaiheet ja osallistuminen	173
8.1 Aloitus- ja lähtökohtavaihe.....	173
8.1.1 Päätöksenteko	173
8.1.2 Kuntayhteistyö, vaikutusten arviointiryhmä ja muu sidosryhmäyhteistyö	173
8.1.3 Lausuntojen ja muistutusten huomioon ottaminen.....	174
8.1.4 Esitykset ja niiden huomioon ottaminen	174
8.2 Luonnosvaihe	174
8.2.1 Päätöksenteko	174
8.2.2 Kuntayhteistyö, vaikutusten arviointiryhmä ja muu sidosryhmäyhteistyö	175
8.2.3 Lausuntojen ja muistutusten huomioon ottaminen.....	175
8.2.4 Esitykset ja niiden huomioon ottaminen	175
8.3 Ehdotusvaihe	176
8.3.1 Päätöksenteko	176
8.3.2 Kuntayhteistyö, vaikutusten arviointiryhmä ja muu sidosryhmäyhteistyö	176
8.4 Hyväksymisvaihe.....	176
8.4.1 Päätöksenteko	176
9 Selvitykset.....	177
10 Kaavan toteuttaminen ja seuranta	180
11 Yhteenveto	181
Lähteet.....	184
Liitteet.....	189
LIITE 1: Tuulivoimaloiden alueiden sijainti.....	190
LIITE 2: Oulujärven 5 km rantavyöhyke	198
LIITE 3: Ilmaliikenteen korkeusrajoitukset	199
LIITE 4: Porotalouden toiminnalliset alueet, Hallan paliskunta	200
LIITE 5: Porotalouden toiminnalliset alueet, Näljängän paliskunta	201
LIITE 6: Pohjavesialueet	202
Julkaisuluettelo	207

Esipuhe

Tarkentuu valmistelun edetessä.

1 Johdanto

Pariisin ilmastosopimuksessa ja Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet ohjaavat voimakkaasti Suomen ilmasto- ja energiapolitiikkaa. Suomen kansallisten linjausten mukaan uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin ja energiaomavaraisuus yli 55 prosenttiin 2020-luvulla. Tämän vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiatuotannon, erityisesti bioenergian tuotannon ja käytön merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen.

Kansallisen energia- ja ilmastostrategian (tavoitevuosi 2030) mukaan alueidenkäytön suunnittelussa varaudutaan Suomen tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Nykyisestä tuulivoiman syöttötariffijärjestelmästä luovutaan. Tavoitteena on, että hankkeet toteutuvat tulevaisuudessa markkinaehtoisesti. Tuulivoimatuotannon lisääminen edellyttää tuulivoimarakentamisen sovittamista ympäröivään maankäyttöön ja mahdollisten haitallisten vaikutusten asianmukaista huomioon ottamista. Tuulivoimaloista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida ja teknistaloudellista toteutettavuutta parantaa, mikäli tuulivoimalat sijoitetaan suuriin yksiköihin.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava hyväksyttiin Kainuun maakuntavaltuustossa 30.11.2015 ja vahvistettiin ympäristöministeriössä 31.1.2017. Kaava tuli lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 21.5.2019 (taltionumero: 2294, dnro: 6425/1/17). Kainuun maakuntavaltuusto on tehnyt 17.6.2019 päätöksen käynnistää Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen (10 §). Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen on tullut ajankohtaiseksi toimialan nopean kehityksen tuomien uusien tarkastelumahdollisuuksien ja mahdollisten uusien potentiaalisten alueiden myötä.

Ympäristöministeriö on päättänyt myöntää erityisavustusta tuulivoimarakentamisen edistämiseksi Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseen 4.11.2020 (Päätös valtioneuvoston myöntämisestä, VN/20987/2020).

2 Lähtökohdat

2.1 Maakuntakaavan tarkoitus

2.1.1 Mikä on maakuntakaava?

Maakuntakaava on maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen alueiden käytön suunnittelua ohjaava yleispiirteinen suunnitelma. Maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen perusratkaisut keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä sekä osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Maakuntakaava voidaan laatia:

- koko maakuntaa käsittelevänä kokonaismaakuntakaavana,
- maakunnan osa-aluetta koskevana maakuntakaavana tai
- tiettyjä asiakokonaisuuksia koskevana vaihemaakuntakaavana.

Kainuussa maakuntakaavan laatijana toimii Kainuun liitto. Maakuntakaavan hyväksyy maakuntavaltuusto.

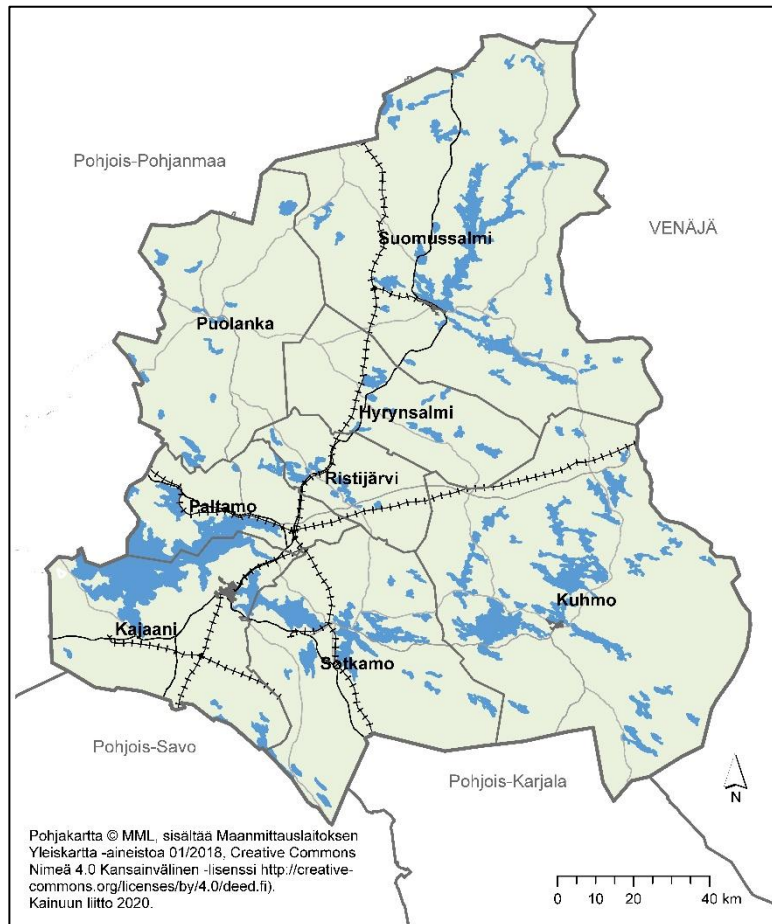
2.1.2 Maakuntakaavan suhde muuhun suunnitteluun

Maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntien liittojen laatimat maakuntakaavat sekä kuntien laatimat yleiskaavat ja asemakaavat. Ne perustuvat maankäyttö- ja rakennuslakiin (MRL, 132/1999). Maakuntakaava ohjaa kuntien yleis- ja asemakaavoja sekä muuta viranomaisten alueidenkäyttöä koskevaa päätöksentekoa.

2.2 Kaava-alue

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen koskee Kainuun kahdeksaa kuntaa: Hyrynsalmi, Kajaani, Kuhmo, Paltamo, Puolanka, Ristijärvi, Sotkamo ja Suomussalmi. Kaava-alue on esitetty kuvassa 1.

Enklaaveja (=hallinnollinen alue tai sen osa, joka on kokonaan tai suurimmaksi osaksi toisen vastaavan hallinnollisen alueen ympäröimä) ei käsitellä maakuntakaavassa maakuntakaavan yleispiirteisestä mittakaavasta (1:250 000) johtuen.



Kuva 1. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaava-alue.

2.3 Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava hyväksyttiin Kainuun maakuntavaltuustossa 30.11.2015 ja vahvistettiin ympäristöministeriössä 31.1.2017. Kaava tuli lainvoimaiseksi Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 21.5.2019 (taltionumero: 2294, dnro: 6425/1/17).

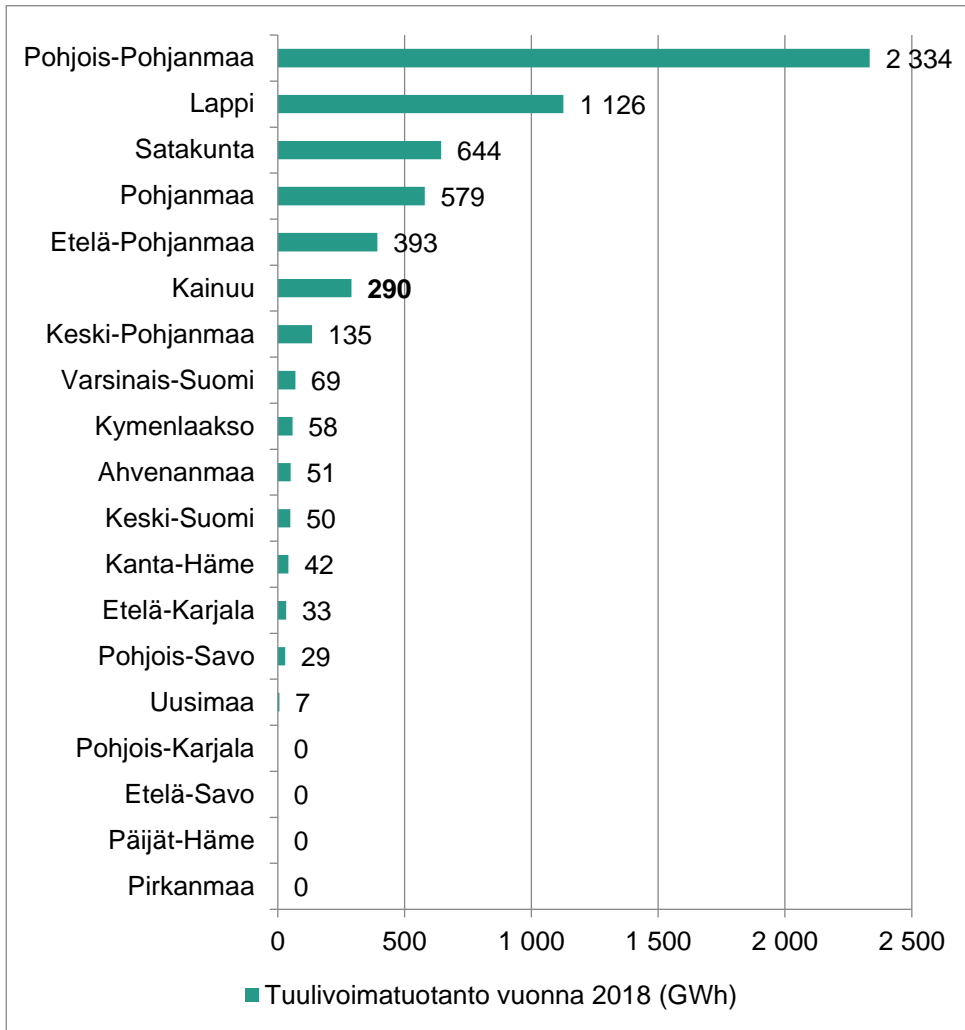
Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan toteuma, selvitys sen vaikutuksista ihmisten elinoloihin sekä uusimpia tutkimustietoja tuulivoiman vaikutuksista on koottu erilliseen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan seurantaraporttiin.

Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetuista alueista on Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien raja-alueelle toteutunut 30 tuulivoimalan Kivivaara-Peuravaara-alue, joka tuotti vuonna 2018 noin 290 GWh (kuva 2). Kajaanissa Piiparinmäen alue on toteutunut vuonna 2021. Korkein hallinto-oikeus on hylännyt Kajaanin Murtomäen aluetta koskevat Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden ja Kajaanin kaupunginvaltuuston tekemät päätökset osayleiskaavan hyväksymisestä (KHO 2019:160). Hyrynsalmen Lumivaaran tuulivoimayleiskaavat ovat saaneet lainvoiman 2019. Kajaanissa Maaselänkankaalla (Kivikankaalla) ja Murtomäellä (Harsunlehdossa) on aloitettu osayleiskaavan laatiminen. Puolangan kunnassa vireillä ovat Varsavaaran (Hietavaaran),

Koirakankaan ja Hirvivaara-Murtiovaara tuulivoimapuistojen osayleiskaavat. Sotkamossa ja Kajaanissa on vireillä Sivakkalehdon yleiskaava. Sotkamon kunnanhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 30.8.2021 ja Kajaanin kaupunginhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 7.9.2021. Hyrynsalmen Iso-Tuomivaaran ja Paltamon Teerivaaran kaavoitus on keskeytetty. Kajaanissa sijaitsevan Kokkosuon tuulivoimahankkeen osayleiskaavan kehittäminen on lopetettu Kajaanin kaupunginhallituksen päätöksellä 6/2016. Pääsähköjohdon 110 kV:n yhteystarve Kivivaara-Peuravaaran alueelta Seitenoikean kytkinlaitokselle ja Aittokosken kytkinlaitokselle on toteutunut. Kainuun voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan toteuma on esitetty taulukossa 1 ja kartalla kuvassa 3.

Voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolella olevat seudullisesti merkittävät alueet

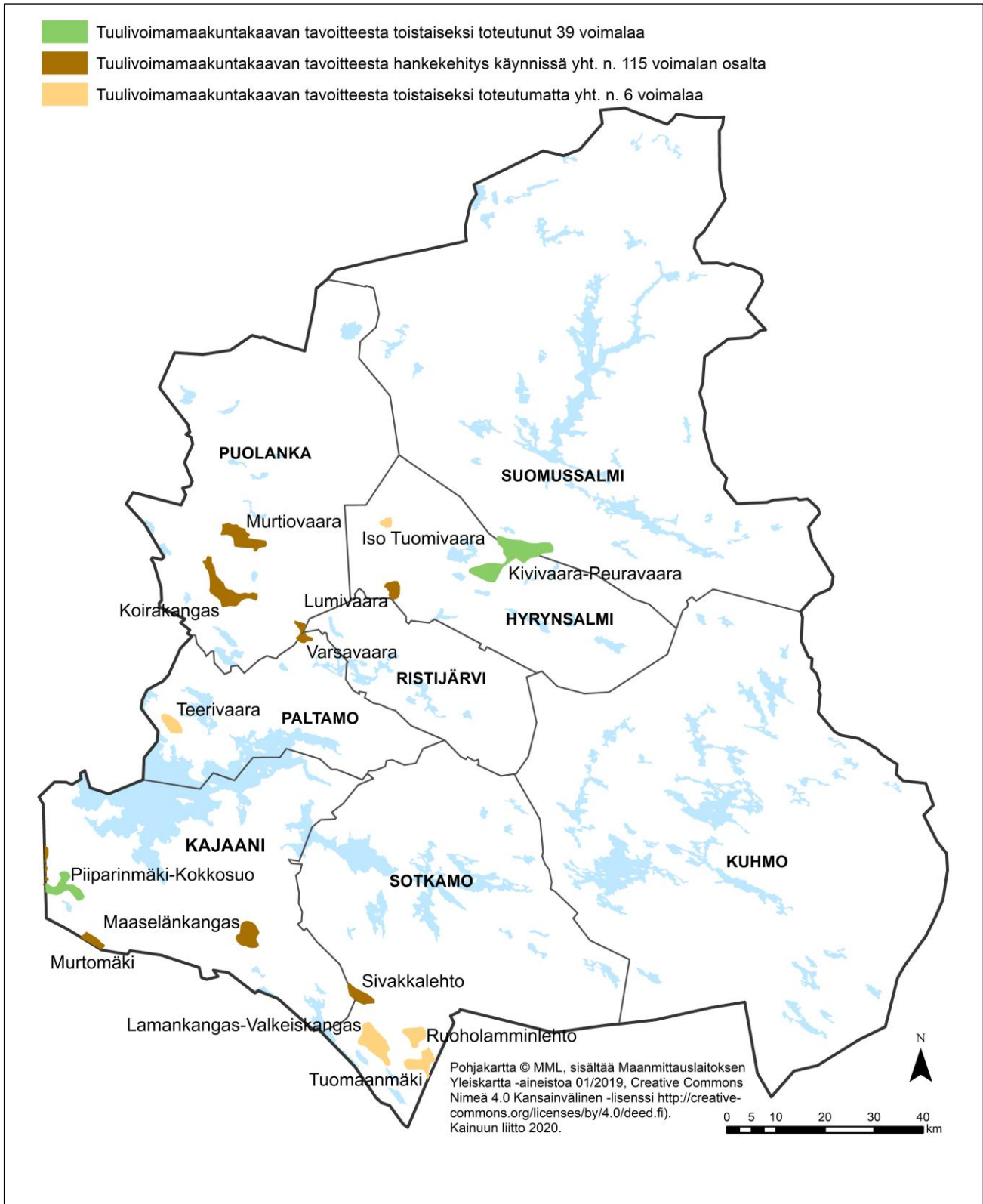
Kajaanin kaupunginhallitus on hyväksynyt 30.3.2021 kaavoitusaloitteen osayleiskaavoituksen valmistelun käynnistämisestä Katajamäellä tuulivoimapuistoa varten voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolella. Paltamon kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitusaloitteen osayleiskaavoituksen käynnistämisestä Varsavaaran alueelle nykyistä maakuntakaavarajausta laajempaa tuulivoimaloiden aluetta varten 27.9.2021. Paltamon kunnanhallitus on hyväksynyt 2 kaavoitusaloitetta 11.10.2021 osayleiskaavoituksen valmistelun käynnistämisestä Hukkalansalon ja Takiankankaan tuulivoimapuistoja varten. Puolangan kaupunginhallitus on hyväksynyt kaksi kaavoitusaloitetta 26.10.2021 kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä Ukonkankaalla ja Harmajapään tuulivoimapuistoissa, jotka arvion mukaan olisivat seudullisesti merkittävän kokoluokan tuulivoimaloiden alueita.



Kuva 2. Tuulivoimatuotanto maakunnittain Suomessa vuonna 2018. Kainuun tuulivoimatuotanto on 290 GWh, joka on 5 % koko maan tuulivoimatuotannosta vuonna 2018 (Lähde: Energiategollisuuden tilastot 2020).

Taulukko 1. Kainuun voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden toteumatilanne.

Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava	Voimalamäärä
Tuulivoimamaakuntakaavan tavoite	160
Toteutuneet voimalat	39
Hankekehitys käynnissä	115
Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan jäljellä oleva tavoite	6



Kuva 3. Kainuun voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden sijainti ja toteumatilanne.

Tuulivoimamaakuntakaavan toteutumisen seuranta

Tuulivoimamaakuntakaavan toteutumisen seurannassa nousi esille, että tuulivoiman lisäykselle on Kainuussa mahdollisesti potentiaalia, sillä teknologian kehittyminen mahdollistaa tuulivoima-tuotantoon mahdollisesti soveltuvien uusien alueiden tarkastelun. Tuulivoima-alueista halutaan selvityksen perusteella isoja yhtenäisiä aluekokonaisuuksia, joten tuulivoimatuotantoon

soveltuvien alueiden tutkiminen maakuntakaavatasolla on tarpeellista. Esimerkiksi tuulisuuden arvioimiseen on käytetty Tuuliatlaksen mallia 150–300 m korkeudelta. Nykyisin rakennettavat tuulivoimalat ovat kuitenkin kokonaiskorkeudeltaan yleensä 180–240 metriä ja tehokkaampia sekä korkeampia voimaloita suunnitellaan jatkuvasti. Sähköverkon parantuminen osaltaan tuo lisää mahdollisuuksia tuulivoiman rakentamiseen, mutta edelleen Kainuun sähköverkon asettamat rajoitteet ovat esteenä tuulivoimatuotannon huomattavalle lisäämiselle. Haasteena tuulivoiman tuotantoalueiden suunnittelussa on sovittaa tuulivoima, asutus, elinkeinot ja luonnonympäristö yhteen sopivalla tavalla. Korkeimman oikeuden päätös Murtomäen yleiskaavasta (KHO 2019:160) voi myös aiheuttaa aiempaa tarkempaa tarkastelu- ja selvitystarvetta suden ja susireviirien osalta. Myös tuulivoimaloiden kasvaessa maisemavaikutukset voivat olla erilaiset mitä ennen on voitu arvioida. Toisaalta voimaloiden lukumäärä voi vähentyä tehokkaampien voimaloiden myötä. Jo tehtyjä selvityksiä voidaan hyödyntää mahdollisten uusien alueiden tarkastelussa. Yksityiskohmainen suunnittelu, kuten tuulivoimaloiden sijoittelu, tapahtuu maakuntakaavaa tarkemmalla tasolla eli lähtökohtaisesti kuntien yleiskaavoituksessa.

Tarkemmin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan toteutumisen seurantaraporttiin on mahdollista tutustua Kainuun liiton verkkosivulla:

<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/tuulivoimamaakuntakaavan-tarkistaminen/>

2.4 Tuulivoimarakentaminen

Tunnetuimmat erilaisista tuulivoimalatyypeistä ovat kolmilapainen vaaka-akselinen potkurityyppinen ja pystyakselinen kierteinen voimala. Tuulivoimalan pääosat ovat roottori (napa ja lavat), konehuone, torni ja perustukset. Maalle rakennettavat tuulivoimalat pystytetään maavaraiselle laattaperustukselle, joka pehmeässä maaperässä on paalutettava, tai kallioon ankkuroidulle perustukselle. Kallioon ankkuroitu perustus edellyttää ehjää peruskalliota lähellä pintaa. (Ympäristöministeriö 2016).

Suomeen jo pystytettyjen tuulivoimaloiden tehot vaihtelevat 200 kilowatista 5 megawattiin, tyyppillisimmin laitokset ovat kokoluokkaa 2–3,6 megawattia. Nykyisin suunniteltavien ja rakennettavien tuulivoimaloiden koko ja tehokkuus ovat kasvaneet huomattavasti aikaisempaan verrattuna. Tällä hetkellä suunnitteilla olevien laitosten teho vaihtelee 3–8 megawatin välillä. Tornien korkeus on muuttunut 80–140 metristä 120–160 metriin ja roottorien lapojen pituus on kasvanut 50–60 metristä 60–70 metriin. Käytössä olevia suurten tuulivoimaloiden tornien rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen lieriötorni ja ristikkorakenteinen terästorni (Ympäristöministeriö 2012, 2016). Suomessa nykyisin on suunnitteilla tuulivoimaloita, jotka ovat teholtaan 6–10 MW ja kokonaiskorkeudeltaan jopa 300 metriä (Vihanta 2019).

Tuulivoimaloiden sijoitusetäisyys toisiin voimaloihin nähden määritellään muun muassa roottorin koon, voimaloiden lukumäärän ja sijoituskuvion perusteella. Suuret tuulivoimalat (3–5 MW) sijoitetaan tavallisesti 400–1000 metrin etäisyydelle toisistaan. Tuulivoima-alueeksi kutsutaan

aluetta, jossa on useita toisiinsa liitettyjä tuulivoimaloita, ja ne kytkeytyvät yhtenä kokonaisuutena sähköverkkoon (Ympäristöministeriö 2016). Tuulivoimarakentaminen edellyttää erilaisten lupien saamista. Tällaisia ovat rakennuslupa, mahdollisesti suunnittelutarveratkaisu, mahdollisesti ympäristölupa, lentoestelupa, puolustusvoimien hyväksyntä, sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen, erikoiskuljetuslupa ja voimajohtoreitin tutkimuslupa.

2.4.1 Tuulivoima-alueen jälkikäyttö

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset voidaan jakaa suunnitteluvaiheen, rakennusvaiheen, käyttövaiheen ja käytöstä poiston vaikutuksiin (Ympäristöhallinto 2016). Tuulivoimarakentamisen elinkaaren viimeinen vaihe on käytöstä poisto, johon sisältyy tuulivoimaloiden alueen laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimaloiden rakenteissa olevat erilaiset metalliaineet ja lasikuitumuovimateriaalit voidaan uusiokäyttää tai kierrättää. Tuulivoimalan purkamisesta vastaa pääsääntöisesti omistaja ja hankkeen yhteydessä voidaan perustaa rahasto tai asettaa vakuus, joiden avulla purkukustannukset katetaan (Tuulivoimayhdistys 2020). Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi tuulivoimala, tai perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä. Suomen Tuulivoimayhdistys (2021) on arvioinut, että yli 10 tuulivoimaloiden alueilla purkukustannukset vaihtelevat voimalatyypistä riippuen keskimäärin noin 50 000–100 000 euron välillä / voimala. Arviossa on huomioitu rakenteiden kierrätyksestä saatavat tulot.

2.5 Pohjavesialueet

Kainuussa on yhteensä 227 pohjavesialuetta. Pinta-alaltaan Kainuun suurimmat pohjavesiesiintymät ovat Kajaanin pohjoispuolella sijaitseva Matinmäki–Mustikkamäen harjualue ja Sotkamon kaakkoispuolella sijaitseva Riekinkangas–Räätäkkangas- niminen harju. Lisäksi Kainuun pohjoisosassa on suuri Hossan saumamuodostuma. Näiden merkittävimpien muodostumien laskennallinen antoisuus on kymmeniä tuhansia kuutiometrejä vettä vuorokaudessa. Muut pohjavesialueet ovat pääasiassa pienehköjä pitkittäisharjuja, joiden antoisuus on arviolta alle 1500 kuutiometriä vuorokaudessa.

Kainuun maakuntakaavassa 2020 on osoitettu vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. Tärkeitä pohjavesialueita koskee suunnittelumääräys, jonka mukaan pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle pohjavesialueista tai suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

Pohjavesien luokittelutapa on muuttunut maakuntakaavan 2020 laadinnan jälkeen. Uuden luokituksen mukaan luokan I pohjavesillä tarkoitetaan 1-luokkaa ja II luokan pohjavesillä 2-luokkaa.

Lisäksi on otettu käyttöön uusi E-luokka, jolla tarkoitetaan alueita, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Luokat 1 ja 2 voivat saada oman luokkansa lisäksi luokan E. Vesienhoitolain (1299/2004) mukaisista Kainuun 49 yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeästä pohjavesialueesta 11 kuuluu 1E-luokkaan. 2-luokkaan on määritetty 177 muodostumaa, joista 46 on 2E-luokan alueita. E-luokkaan on määritetty 1 pohjavesialue.

2.6 Kainuun liitto kaavan laatijana

Kainuun liitto toimii suunnittelu- ja aluekehitysviranomaisena maankäyttö- ja rakennuslain sekä alueiden kehittämislain perusteella. Maakunnan suunnitteluun kuuluvat maakuntasuunnitelma, muuta alueiden käytön suunnittelua ohjaava maakuntakaava ja alueellinen kehittämisohjelma - maakuntaohjelma. Maakuntasuunnitelma ohjaa maakuntakaavojen ja maakuntaohjelmien laatimista. Kainuun liitto vastaa alueen yleisestä kehittämisestä maakunnassa ja edistää suunnitelmien toteuttamista sekä tekee rahoitus- ja rakennerahastolain mukaiset EU-ohjelmien suunnittelu- ja toimeenpanotehtävät. Kainuun liitto vastaa myös muulla lainsäädännöllä maakunnan liitolle määrätystä tehtävistä ja jäsenkuntien sille antamista tehtävistä. Kesällä 2012 hyväksytyin perussopimuksen mukaan Kainuun liitto edistää asukkaiden hyvinvointia ja kestävästä kehitystä alueellaan.

2.7 Maakuntakaavan oikeusvaikutukset

Maakuntakaavan oikeusvaikutukset kohdistuvat MRL:n 32 §:n mukaisesti pääasiassa viranomaisiin. Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Maakuntakaava ei ole oikeusvaikutteisen yleiskaavan eikä asemakaavan alueella voimassa muutoin kuin niitä muutettaessa.

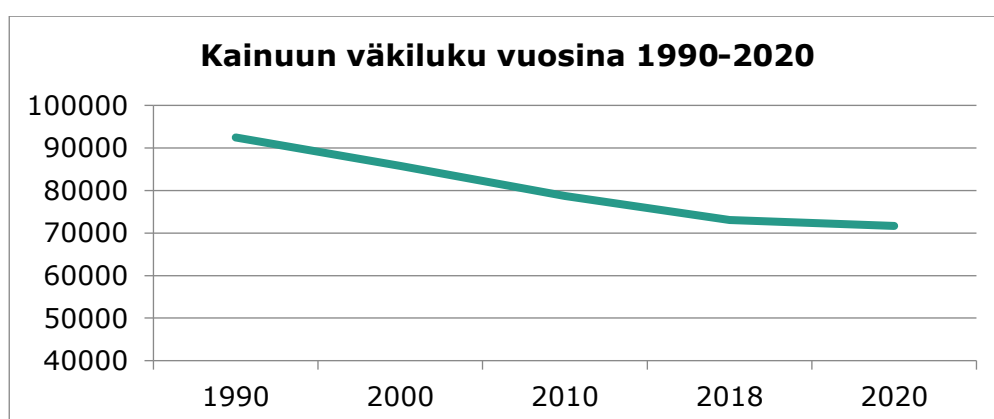
3 Nykytila ja kehitysnäkymät

3.1 Asuminen ja vapaa-ajan asuminen

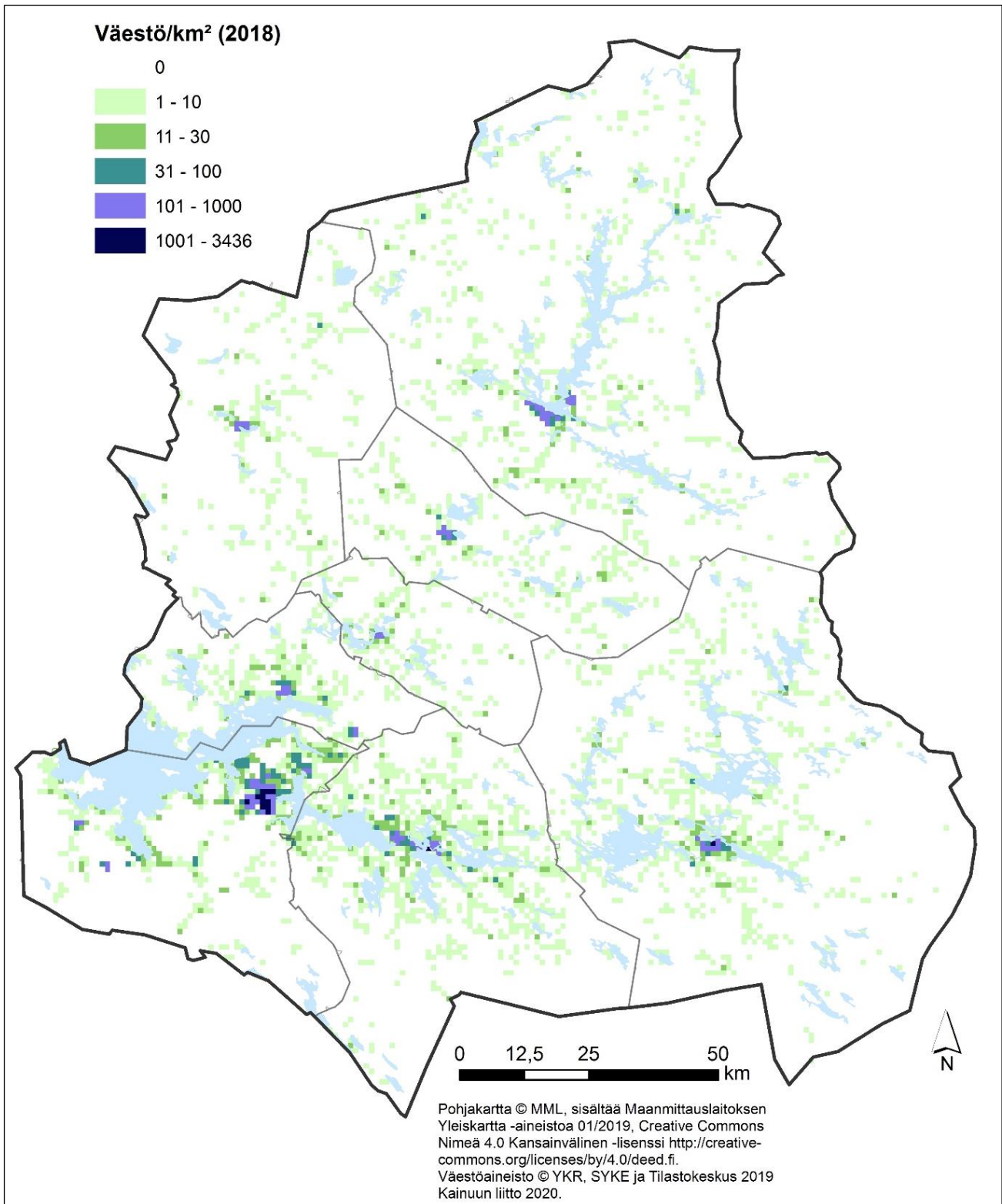
Kainuussa vuoden 2020 lopussa oli 71 664 asukasta (taulukko 2). Väestö on vähentynyt vuodesta 1990 vuoteen 2020 noin 22 prosenttia (kuva 4). Väkiluvun muutos edellisestä vuodesta vuoteen 2020 oli -1,0 prosenttia. Koko Kainuun alueella väestötiheys oli 3,5 as/km² ja taajamissa asui noin 74,6 prosenttia alueen asukkaista (kuva 5) (Tilastokeskus 2021).

Taulukko 2. Väkiluku Kainuussa v. 1990–2020 (Tilastokeskus 2021).

	1990	2000	2010	2018	2019	2020
Hyrynsalmi	4 066	3 486	2 736	2 287	2 271	2 199
Kajaani	39 577	38 912	38 157	36 973	36 709	36 567
Kuhmo	12 878	11 167	9 492	8 329	8 190	8 042
Paltamo	5 056	4 420	3 884	3 336	3 273	3 235
Puolanka	4 620	3 846	3 063	2 597	2 528	2 491
Ristijärvi	2 150	1 796	1 513	1 288	1 272	1 235
Sotkamo	11 603	11 106	10 702	10 389	10 336	10 301
Suomussalmi	12 509	11 003	9 156	7 862	7 727	7 594
Yhteensä	92 459	85 736	78 703	73 061	72 306	71 664



Kuva 4. Kainuun väkiluvun muutos vuosina 1990–2020 (Tilastokeskus 2021).

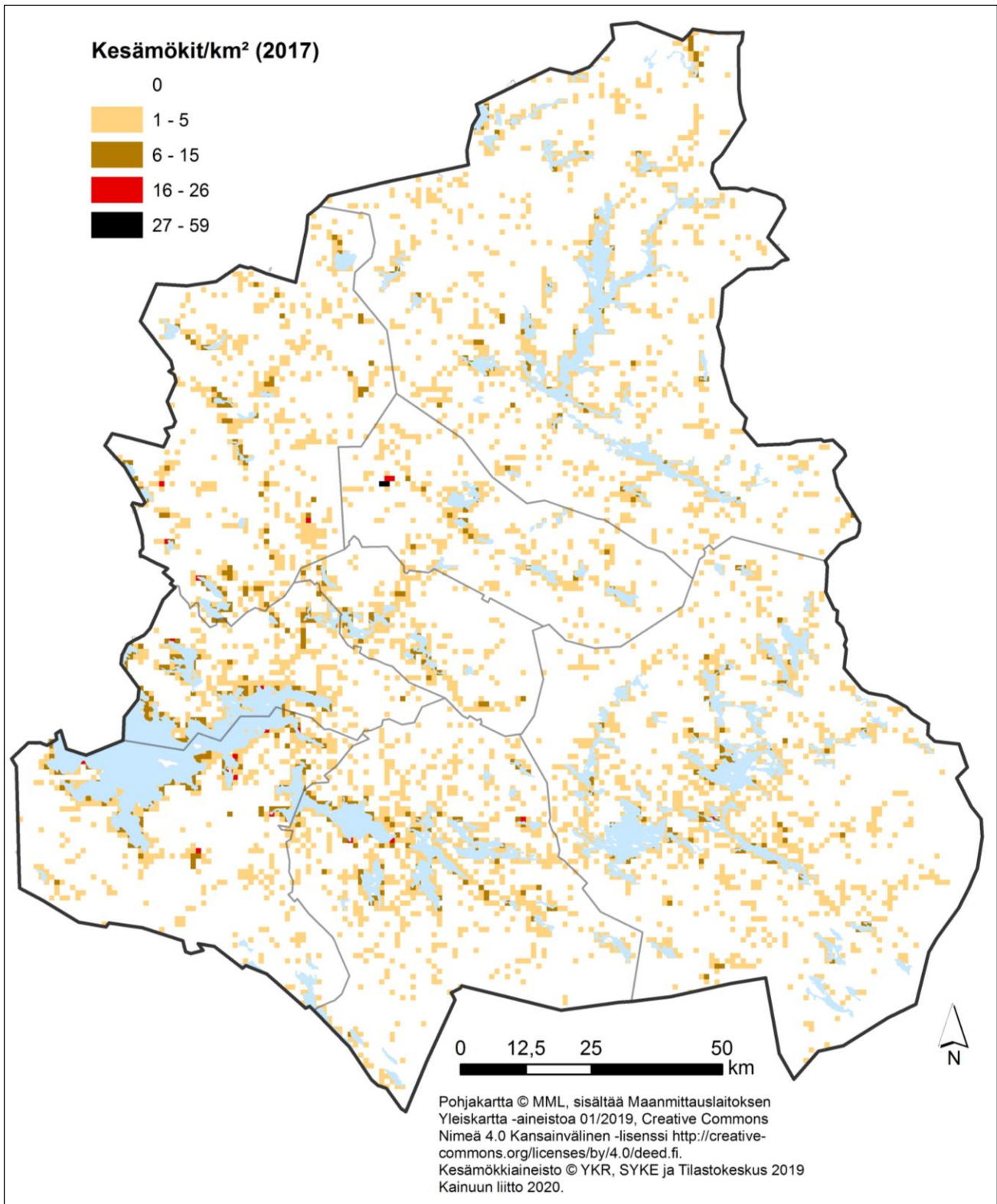


Kuva 5. Kainuun väestön sijoittuminen vuonna 2018 (YKR/SYKE ja Tilastokeskus 2019).

Kainuussa oli vuonna 2020 yhteensä 36 705 asutokuntaa ja 12 109 kesämökkiä. Lukumäärällisesti eniten kesämökkejä sijaitsee Suomussalmella, Kuhmossa ja Sotkamossa (kuva 6). Suhteellisesti eniten kesämökkejä asutokuntaan nähden sijaitsee Puolangalla, Paltamossa ja Hyrynsalmella. Esimerkiksi Puolangalla kesämökkejä on 76 prosenttia kaikista asutokunnista (taulukko 3).

Taulukko 3. Asutokuntien ja kesämökkien määrä Kainuussa v. 2020 (Tilastokeskus 2021).

	Asutokunnat (lkm)	Kesämökit (lkm)
Hyrynsalmi	1 159	712
Kajaani	18 683	1 648
Kuhmo	4 289	2 248
Paltamo	1 642	1 259
Puolanka	1 343	1 511
Ristijärvi	639	555
Sotkamo	4 972	2 013
Suomussalmi	3 978	2 163
Yhteensä	36 705	12 109



Kuva 6. Loma-asuntojen sijoittuminen Kainuussa 2017 (YKR/SYKE ja Tilastokeskus 2019).

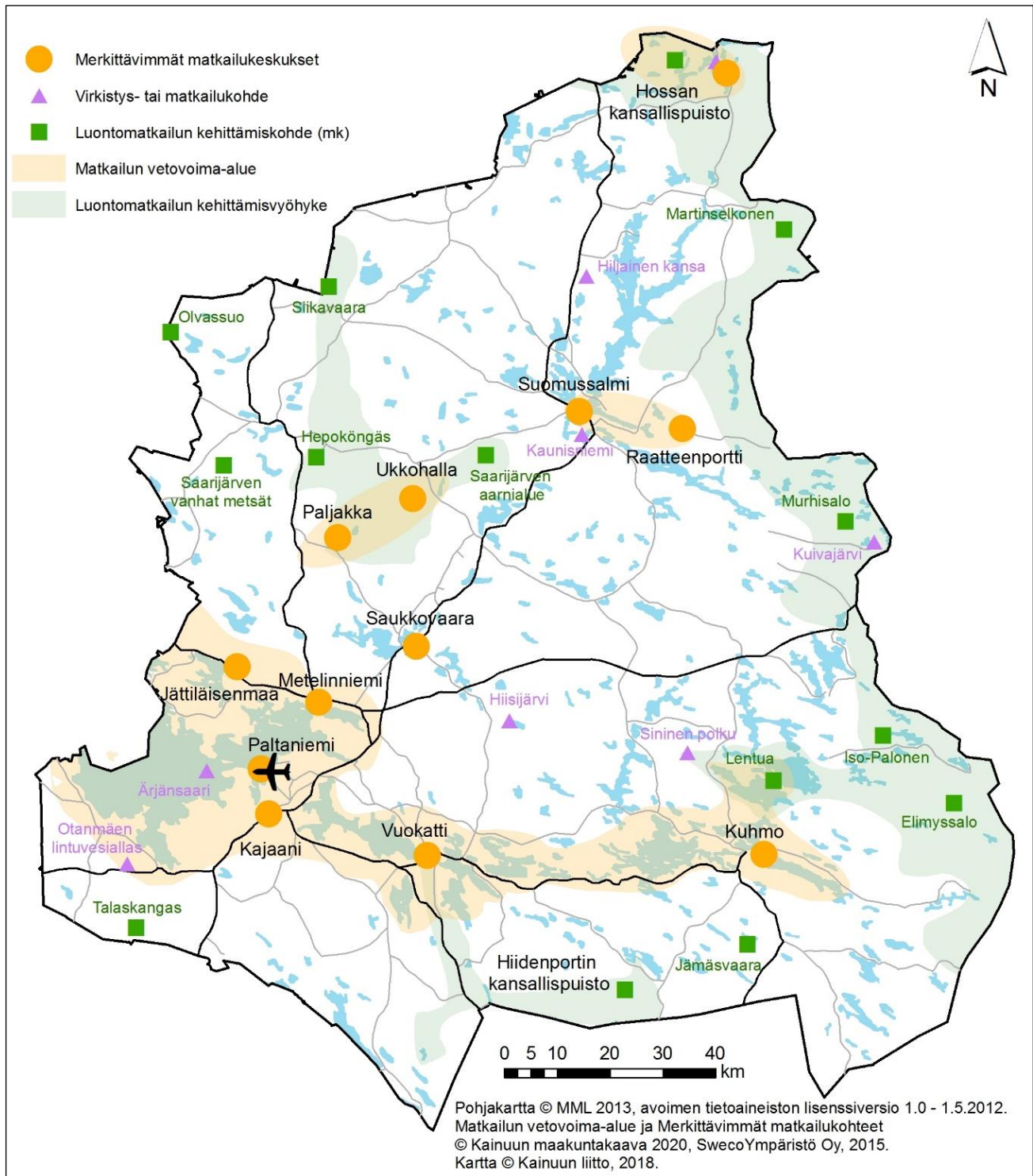
3.2 Matkailu

Kainuun vuoden 2019 matkailutilastojen mukaan yöpymisten määrä lisääntyi vuodesta 2018 4 prosenttia, vaikka ulkomaalaisten matkailijoiden yöpymisten määrä väheni peräti 8 prosenttia. Koronapandemian vaikutukset näkyivät yöpymisten määrässä negatiivisesti vuonna 2020 (-13 %

edellisvuoteen verrattuna), kuitenkin kesällä 2021 (kesä-elokuu) yöpymisten määrä lisääntyi 10 % edellisvuoteen verrattuna. Mikäli koronaviruksesta johtuvia poikkeusoloja ei oteta lukuun, Kainuuseen eniten ulkomaalaisia matkailijoita tulee Venäjältä, Kiinasta, Ranskasta ja Saksasta (taulukko 4, Tilastokeskus 2020). Kainuun matkailustrategian mukaan Kainuun matkailun veto-voima perustuu erityisesti luontoon ja luontoperusteisiin aktiviteettipalveluihin. Matkailu on ympärivuotista, eikä nojaa yhtä suuresti sesonkiin kuin muilla suosituilla matkailualueilla. Kainuun matkailun merkittäviä matkailukohteita ovat Vuokatti, Ukkohalla-Paljakka, Oulujärvi ympäristöineen, Wild Taiga ja Hossan retkeilyalue (kuva 7). Myös muut luontokohteet ja esimerkiksi kulttuuritapahtumat kuten Kuhmon kamarimusiikkifestivaali houkuttelevat matkailijoita maakuntaan.

Taulukko 4. Yöpymiset Kainuussa ja koko Suomessa v. 2020 (Tilastokeskus 2021).

	Majoitusliikkeiden rekisteröidyt yöpymiset	Kotimaiset yöpymiset	Ulkomaiset yöpymiset
Kainuu	867 000	822 000	45 000
Koko Suomi	14,3 milj.	12,0 milj.	2,3 milj.



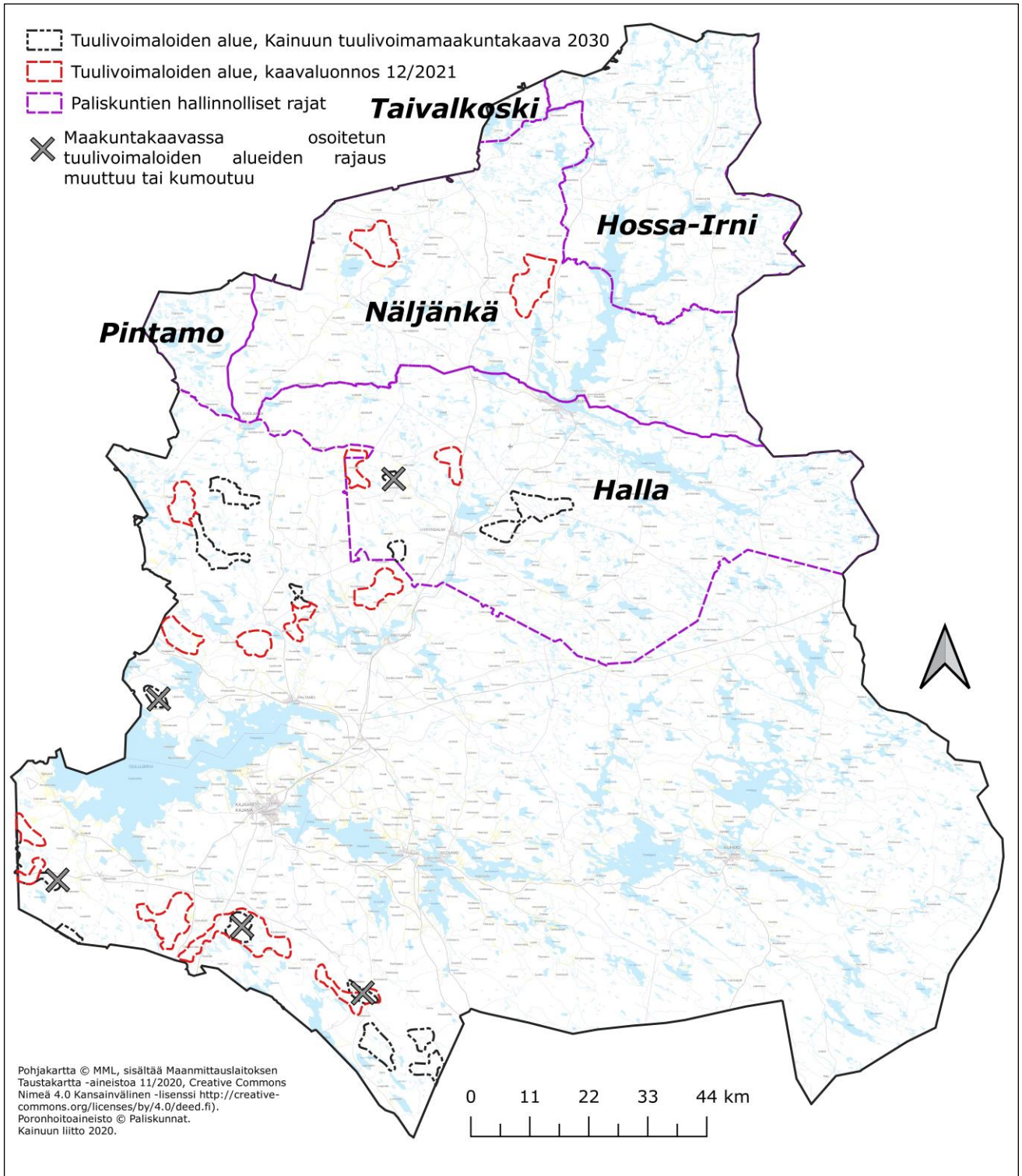
Kuva 7. Kainuun matkailurakenne 2015. Perustuu pääosin Sweco ympäristö Oy:n Kainuun matkailun alue-
rakenne -selvitykseen.

3.3 Poronhoito

Kainuun maakunta kuuluu osittain poronhoitoalueeseen. Kaava-alueella toimivat kokonaan tai osittain Hallan, Näljängän, Hossa-Irnin, Taivalkosken ja Pintamon paliskunnat (kuva 8, taulukko 5). Poronhoidon toimintaedellytyksiä turvataan poronhoitolailla. Poronhoitolaissa (PHL 848/1990,

3§) säädetään poronhoidolle vapaa laidunnusoikeus maan omistus- tai hallintaoikeudesta riippumatta. Laki 53 § velvoittaa viranomaisen neuvottelemaan asianosaisen paliskunnan kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen.

Poronhoito on laaja-alainen maankäyttäjä; se perustuu laajoihin luonnonlaitumiin ja porojen vapaaseen laidunnukseen. Poronhoitoon liittyvää toimintaa on yleensä lähes kaikkialla paliskunnan alueella. Paliskunnan toiminnalliseen ympäristöön kuuluvat erilaiset laidunalueet (kesä, talvi, rykimä, vasoma), ja niille siirtymiseen käytettävät alueet, sekä paliskunnan poronhoidon toiminta-alueet ja infrastruktuuri kuten kuljetusreitit, erotusaidat, kämpät, laidunkiertoaidat ym. (liitteet 4, 5).



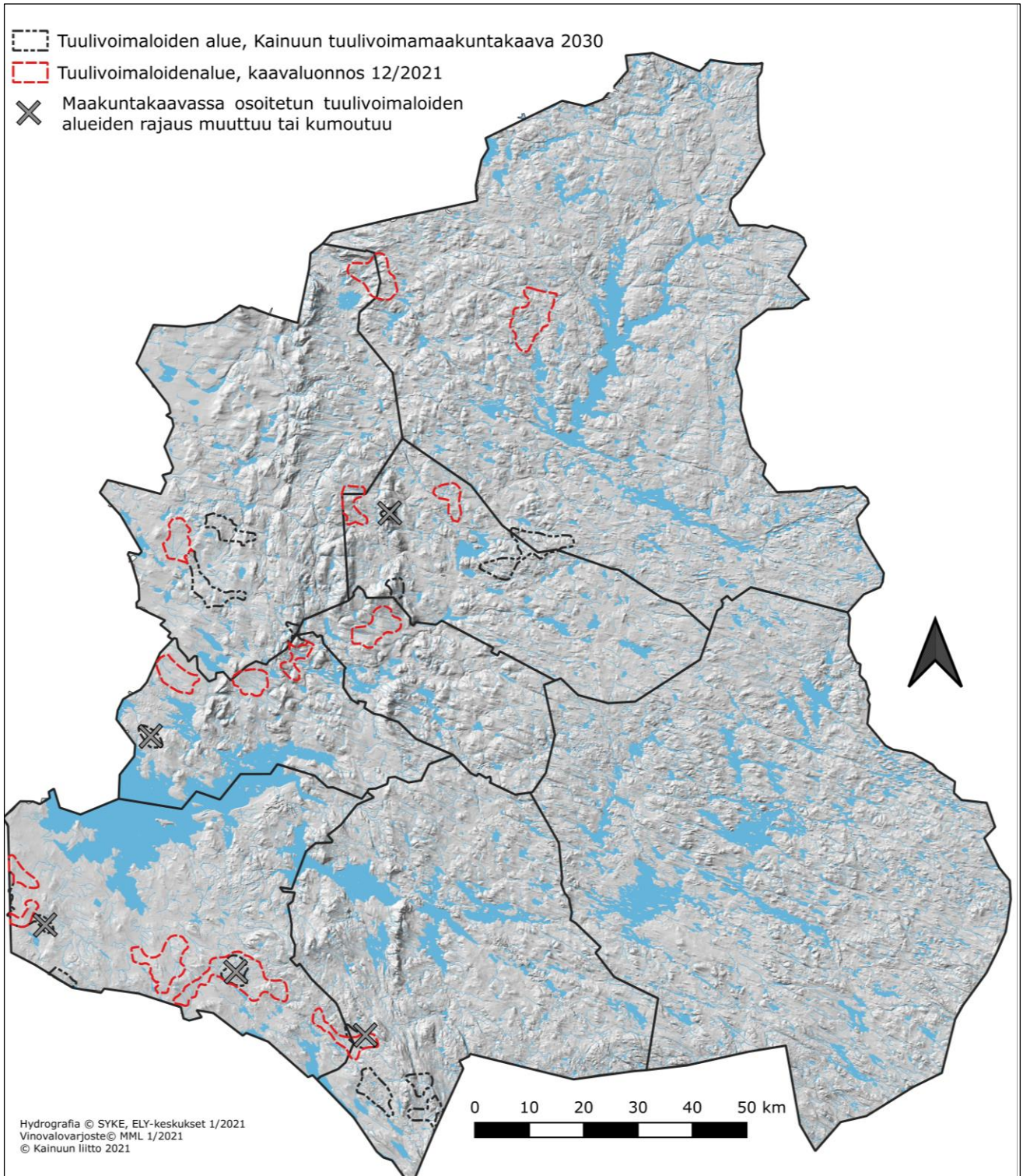
Kuva 8. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030 alueet, kaavaluonnoksen tuulivoimaloiden alueet sekä poronhoitoalueet paliskunnittain Kainuussa.

Taulukko 5. Paliskuntien tilastotiedot vuonna 2021 (Paliskunnat.fi 2021).

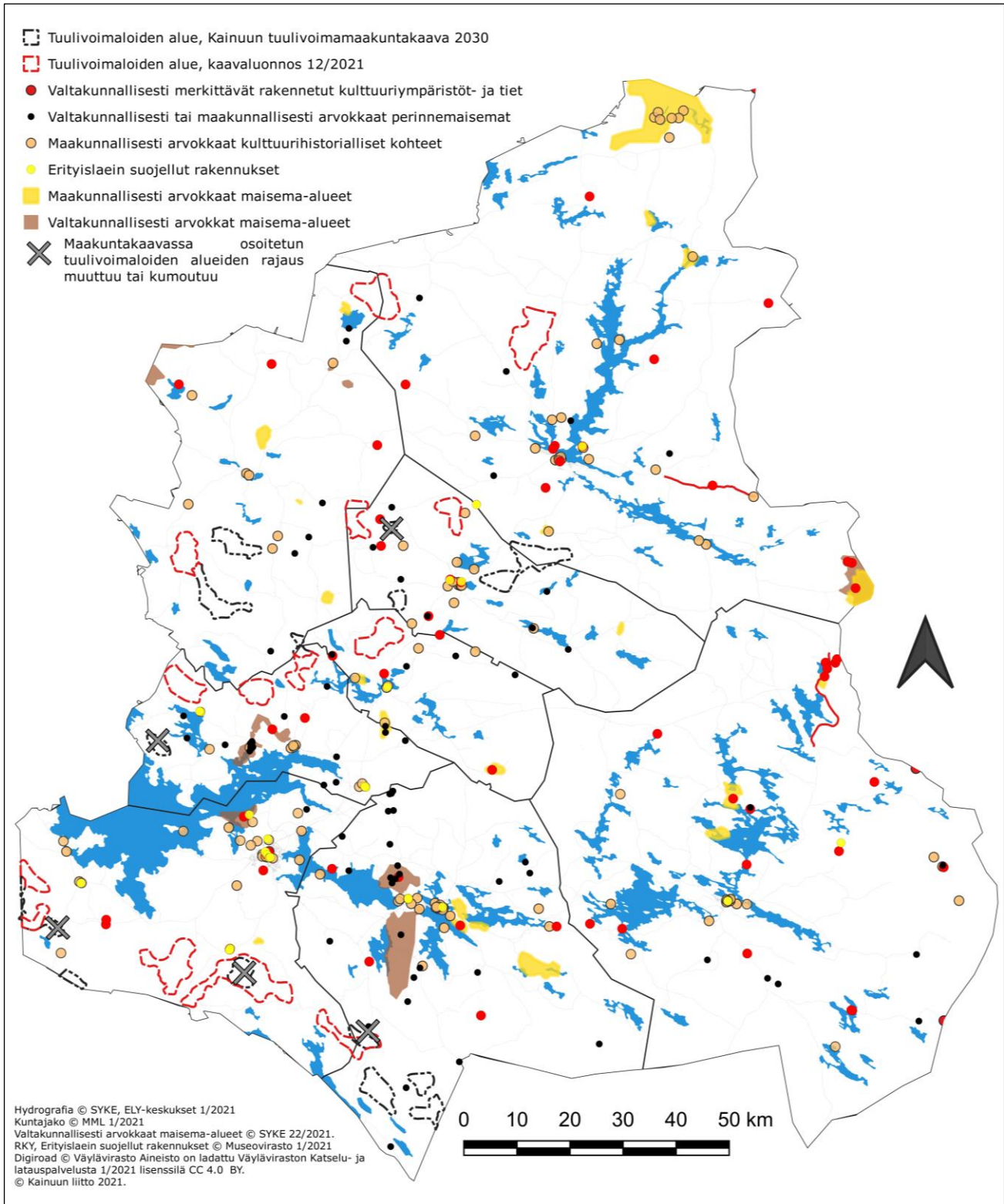
Paliskunta	Poronomistajia	Korkein sallittu poromäärä	Pinta-ala
Halla	57	2700	3547,7km ²
Näljänkä	57	2000	2880,8km ²
Hossa-Irni	71	3000	3087,4 km ²
Taivalkoski	91	2500	2459,2km ²
Pintamo	57	2600	1812,5km ²

3.4 Maisema ja muu kulttuuriympäristö

Kainuu kuuluu pääosin Kainuun ja Kuusamon vaaramaan sekä Oulujärven maisemamaakuntiin. Aivan eteläiset osat kuuluvat Vaara-Karjalan maisemamaakuntaan ja läntiset osat taas Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuksien seutuun (Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietintö 66/1992). Kainuun hallitsevat korkeuserot keskittyvät Sotkamo-Hyrnsalmi vaara-alueelle (kuva 9). Valtioneuvoston 18.11.2021 tekemän päätöksen mukaisesti Kainuussa on 7 valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltua maisema-aluetta (kuva 10), joka korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on osoitettu Kainuun voimassa olevassa vaihemaakuntakaavassa 2030.



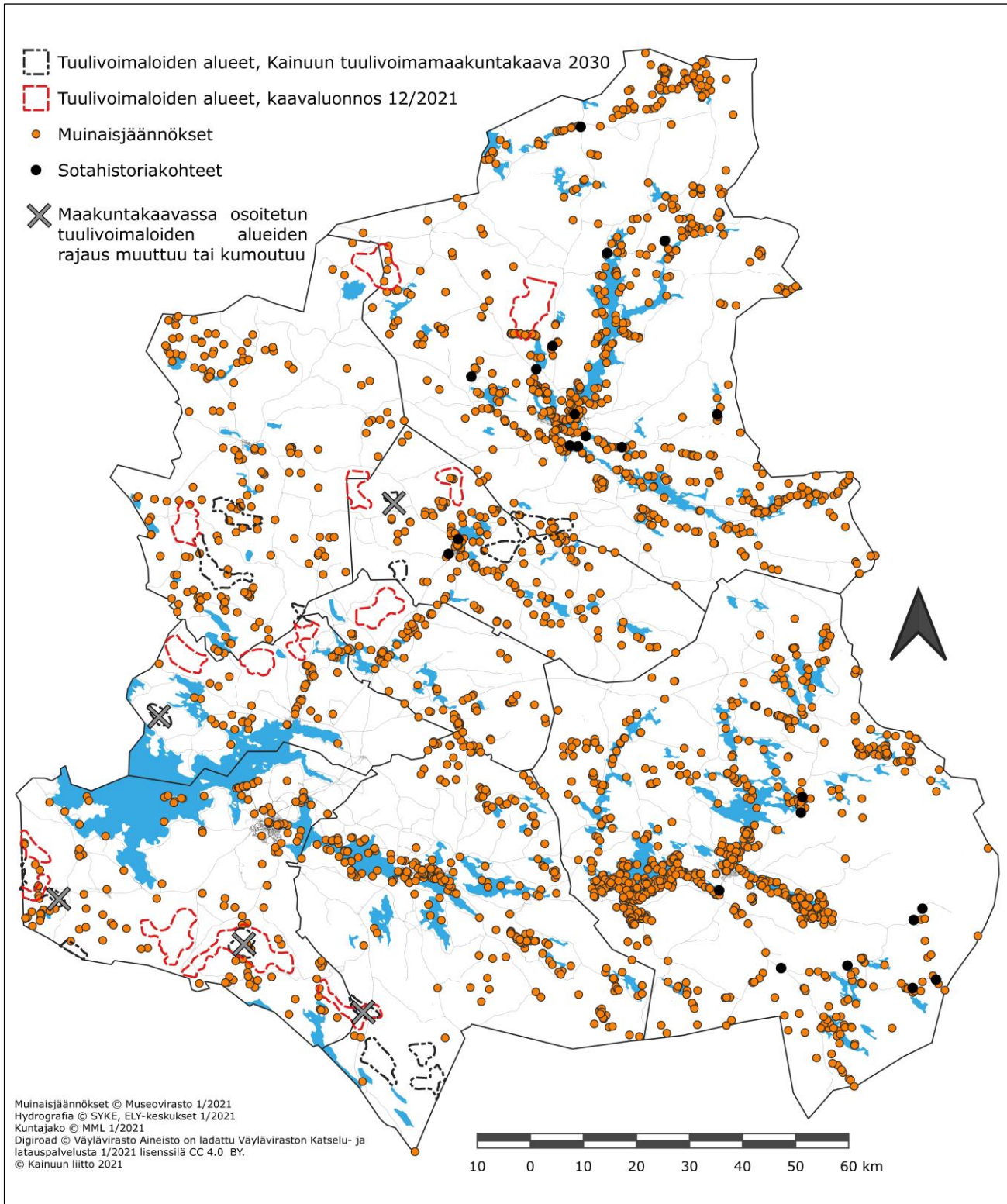
Kuva 9. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 alueet ja kaavaluonnoksen tuulivoimaloiden alueet suhteessa Kainuun pinnanmuotoihin.



Kuva 10. Kainuun valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisemat ja perinnemaisemat (Lähteet: Valtioneuvoston päätös 18.11.2021, Kainuun maakuntakaava 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaava 2030).

Maakunnalle omaleimaisin perinnemaisematyyppi ovat vaaranrinteiden harmaaleppähaat ja – metsälaitumet, jotka kaskiviljelyn jälkeen olivat niitettynä lepikkoniittyinä ja myöhemmin laitumina. Tyypillistä on hakojen ja metsälaitumien keskittyminen vaarakyltiin, joissa peltojen alapuoliset rinteet ovat laitumina, joissa puusto tihenee ja muuttuu kuusivaltaisemmaksi alaspäin mentäessä (Vainio 2000). Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia Kainuussa on 75.

Kainuu on yksi maan vanhimpia asuinalueita ja Kainuussa on runsaasti esihistoriallisesti arvokkaita kohteita, kuten kivikautisia asuinpaikkoja (kuva 11). Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin mukaan Kainuussa on noin 2203 muinaismuistolailla rauhoitettu kiinteää muinaisjäännöstä (Muinaisjäännösrekisteri 09.11.2021). Kainuussa on myös muita arkeologisia kohteita, jotka eivät ole muinaismuistolain piirissä. Näitä kohteita voivat olla mm. hyvin säilyneet merkittävimmät käytössä olevat historialliset tiet, toisen maailmansodan aikaiset sotahistorialliset kohteet (esim. Salpalinja) ja tervan kuljetukseen liittyvät veneenvetomöljät. Muita kulttuuriperintö kohteita tunnetaan Kainuussa noin 394 (Muinaisjäännösrekisteri 09.11.2021).



Kuva 10. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 alueet ja kaavaluonnoksen tuulivoimaloiden alueet suhteessa kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja maakuntakaavassa osoitettuihin sotahistoriakohteisiin.

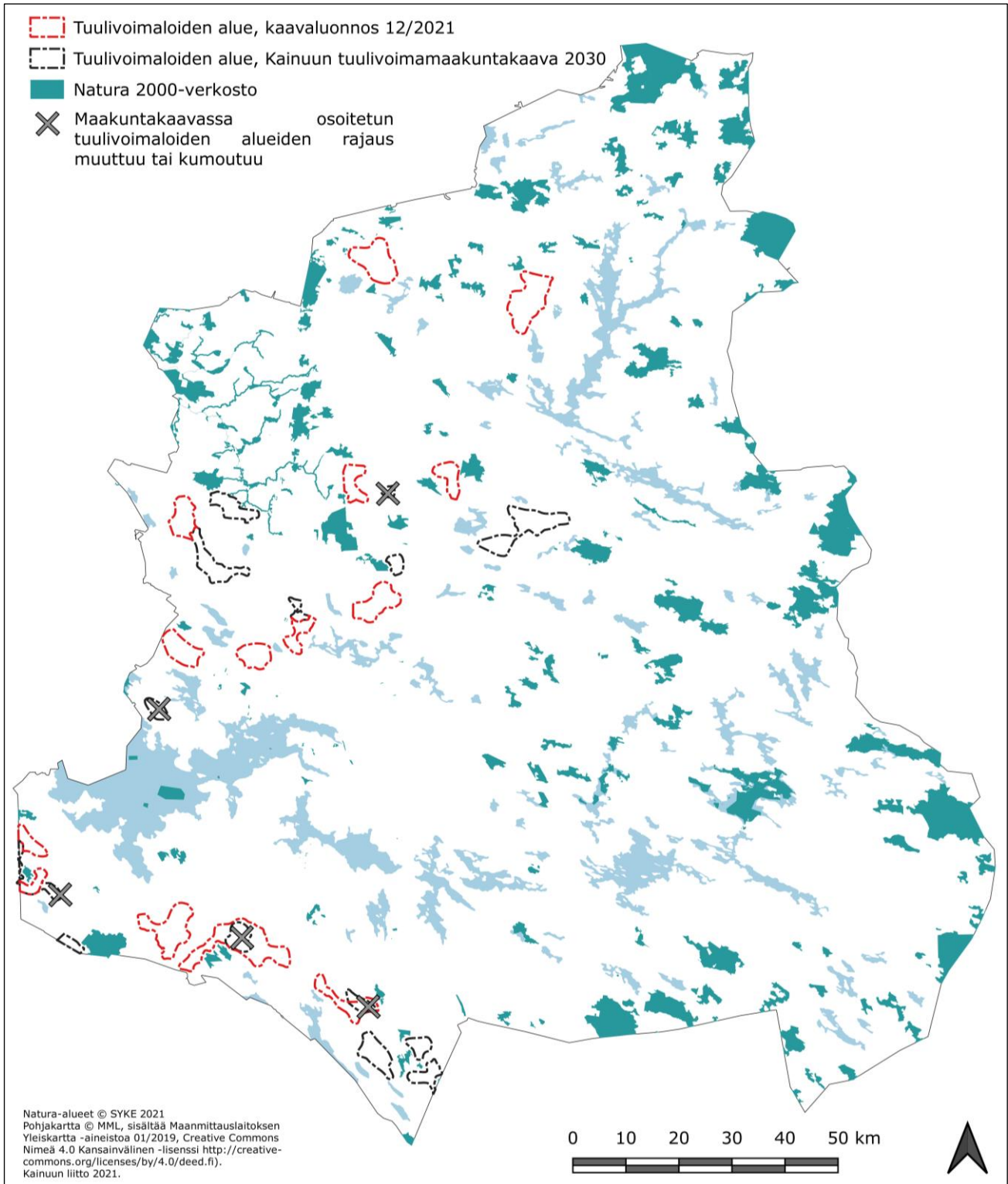
Kainuun rakennetun kulttuuriympäristön rungon muodostaa talonpoikaisrakentaminen. Teollisuuden historia, kirkkohistoria, sotien ja jälleenrakentamiskauden vaikutus sekä mm. matkailun ja vapaa-ajan vaiheet näkyvät edelleen Kainuun rakennuskannassa. Idän ja lännen vuorovaikutus on Kainuun omaleimaisimpia piirteitä (Tervonen, 2006). Kainuussa on 21 lailla tai asetuksella suojeltua rakennusperintökohdetta ja 49 valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY), jotka edustavat monipuolisesti kainuulaista kulttuuriperintöä, kuten vaara- tai

ranta-asutusta ja erilaisia rakennuskohteita. Kainuun maakunnallisesti arvokkaita kulttuurihistoriallisia alueita on 130, jotka edustavat maakunnan erityispiirteitä, elinoloja, historiaa ja/tai kulttuurimaisemaa (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030). Arvokkaat, hyvin säilyneet kulttuuriympäristön alueet ja kohteet lisäävät elinympäristön viihtyisyyttä, elinkeinomahdollisuuksia sekä alueen veto- ja pitovoimaa (Kainuun liitto & Kainuun ELY-keskus 2018).

3.5 Luonnonympäristö

3.5.1 Suojelualueet

Luonnonsuojelualueilla turvataan lajiston ja luontotyyppien monimuotoisuutta sekä huolehditaan kansallismaiseman, kulttuuriperinnön ja virkistys- ja retkeilyalueiden säilymisestä. Suuri osa suojelualueista sisältyy Natura 2000 -verkostoon. Natura 2000 -verkosto kattaa Kainuun ELY-keskuksen toimialueella kaikkiaan 161 Natura-aluetta ja yhteensä noin 156 387 hehtaaria, sisältäen sekä luontodirektiivin että lintudirektiivin mukaisia alueita (kuva 12). Kainuun suojeluvastuun kannalta keskeisiä luontotyyppejä ovat boreaaliset luonnonmetsät sekä aapasuot (www.ymparisto.fi).



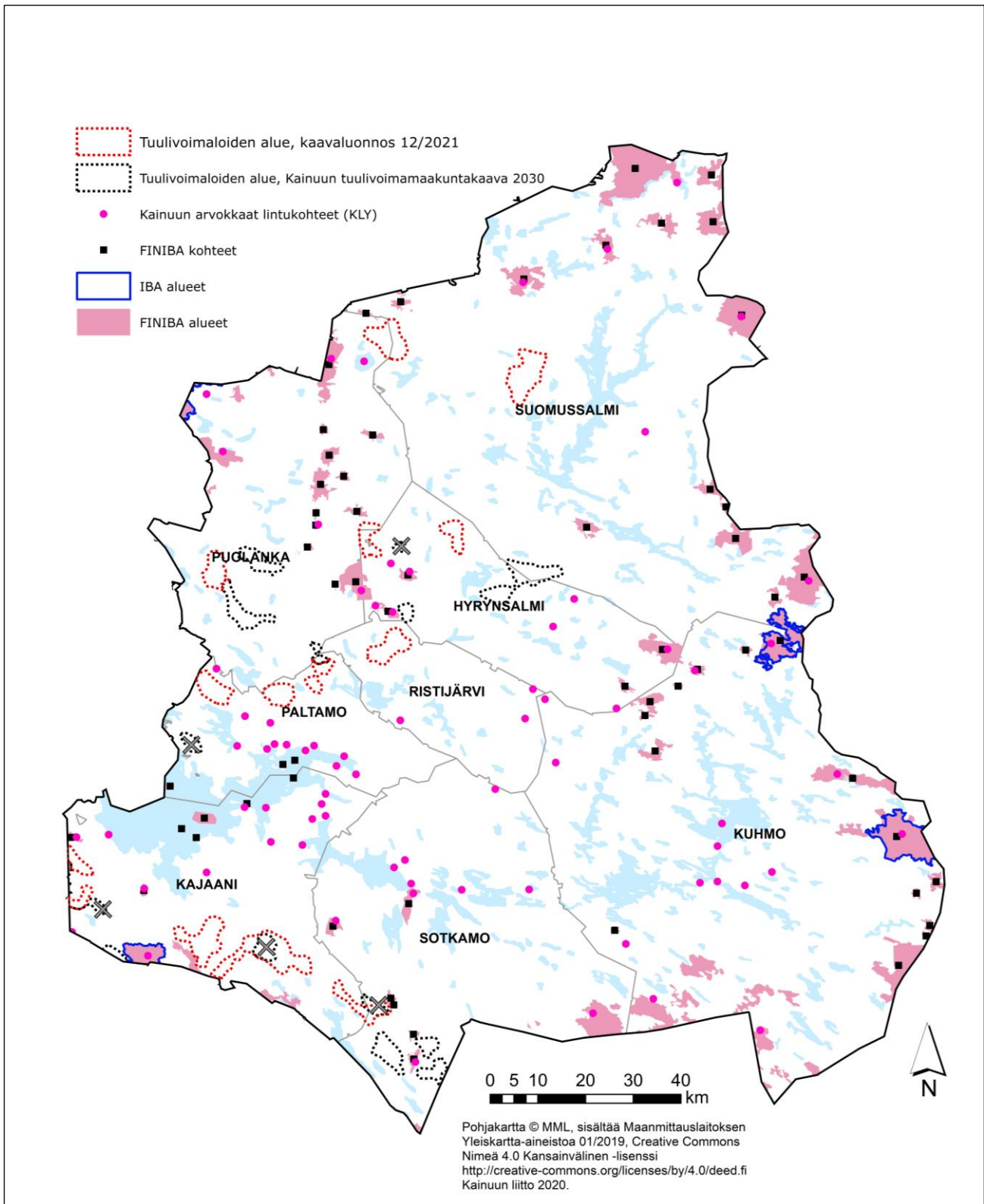
Kuva 12. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 alueet ja kaavaluonnoksen tuulivoimaloiden alueet suhteessa Natura 2000-verkostoon.

3.5.2 Linnusto

Kainuussa tavataan petolintuja kuten maakotkia, merikotkia, muuttohaukkoja ja kalasääskiä. Vuonna 2019 löydettiin yksi uusi maakotkan reviiri Kainuun ja Pohjois-Karjalan alueiden rajalta. Yleisesti koko esiintymisalueella maakotkan pesintätulos oli seurantahistorian parhaimpia. Merikotkan pesintätulos Kainuussa vuoden 2019 tarkastusten perusteella oli erittäin hyvä.

Muuttohaukalla on Kainuussa vain yksittäisiä reviirejä (Ollila 2019). Suomessa pesivistä kalasääskistä on satelliittiseuranta-aineistoa vuodesta 2001 lähtien. Kainuulaisia sääksiä on ollut ollut seurannassa vuodesta 2011 lähtien. Sääksien pesät kartoitetaan vuosittain ja arviolta 90 % pesinöistä on seurannan piirissä. (Luomus 2021).

Linnuston kannalta tärkeät alueet Kainuussa on esitetty kuvassa 13, jossa löytyvät Kainuun Lintutieteellisen yhdistys ry:n kartoittamat Kainuun arvokkaat lintupaikat, IBA- ja FINIBA-alueet sekä FINIBA kohteet. Lintujen päämuuttoreitit sijoittuvat Kainuun ulkopuolelle keskittyen erityisesti Suomen- ja Pohjanlahden rannikkolinjoille. Päämuuttoreittejä on rannikon lisäksi Itä- ja Kaakkois-Suomessa (Birdlife Suomi ry 2014). Vaikutuksia linnustoon voidaan vähentää huolellisella suunnittelulla. Esimerkiksi maa- ja merikotkiin liittyvillä elinympäristömalleilla voidaan parantaa tuulivoimala-alueiden suunnittelua (Tikkanen ym. 2018a, 2018b).

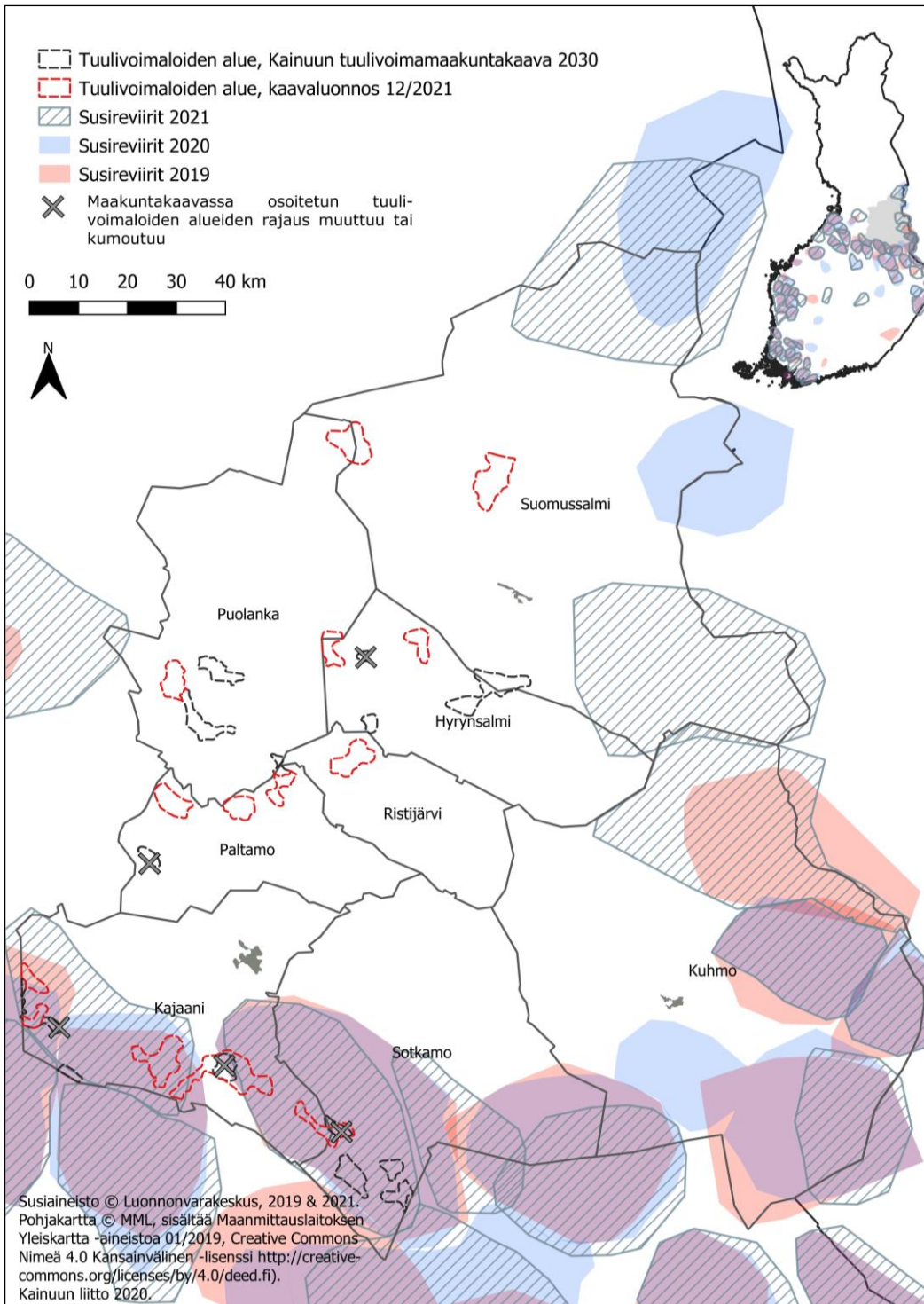


Kuva 13. Tärkeät lintualueet Kainuussa 2020.

3.5.3 Maasuorpedot ja metsäpeura

Vuonna 2020 Kainuun karhukannan arvio ennen metsästyskautta oli noin 320 yksilöä, karhupentueiden arvioitu lukumäärä noin 32–34 ja pentujen lukumäärä 56–60. (Heikkinen ym. 2021). Keväältä 2021 karuhavaintoja on mm. Kainuun itäosista (Hyrynsalmi, Kuhmo, Suomussalmi), Sotkamosta ja Kajaanista (Luonnonvarakeskus 2021b).

Susien vuoden 2021 kanta-arvio perustuu aiempia vuosia laajempiin aineistoihin ja DNA-näytteitä analysoitiin 1499. Koko Suomen osalta perhelaumojen määrä oli noin 16 % suurempi kuin maaliskuussa 2020 ja yksilömäärä arvio 31 % suurempi verrattuna vuoteen 2020. (Heikkinen ym. 2021). Susimäärä kuitenkin kasvaa pentueiden syntyessä kevään aikana (Heikkinen ym. 2019b). Suomen susikanta on kasvanut yhtäjaksoisesti 2017 luvulta ja vuoden 2021 perhelaumojen määrä on suurin ajanjaksolla 1996–2021 (Heikkinen ym. 2021). Poronhoitoalueella arvioitiin liikkuvan yhden parin ja yhden lauman. Luonnonvarakeskuksen riistahavainnot palvelun mukaan vuonna 2021 Kainuun alueella liikkui noin 14 laumaa ja paria, jotka oleskelevat joko kokonaan Kainuun alueella tai myös naapurimaakuntien alueella (kuva 14).



Kuva 14. Suden reviiri-alueet Kainuussa ja koko maassa 2019–2021 (Luonnonvarakeskus).

Luonnonvarakeskuksen vuoden 2020 kanta-arvion mukaan ilves on karhun jälkeen toiseksi yleisin suurpeto Suomessa, ja ilveskanta on kasvanut koko maan mittakaavassa. Luonnonvarakeskuksen uusimman 2021 kanta-arvion mukaan vuonna ilveskanta on kasvanut edellisvuoteen verrattuna 4 %. Ilvespentueiden arvioitu yksilömäärä pysyi vuonna 2020 samana kuin vuoden 2019 arvio, joka oli Kainuun alueella 24–27 kappaletta (Holmala ym. 2021, Holmala ym. 2020).

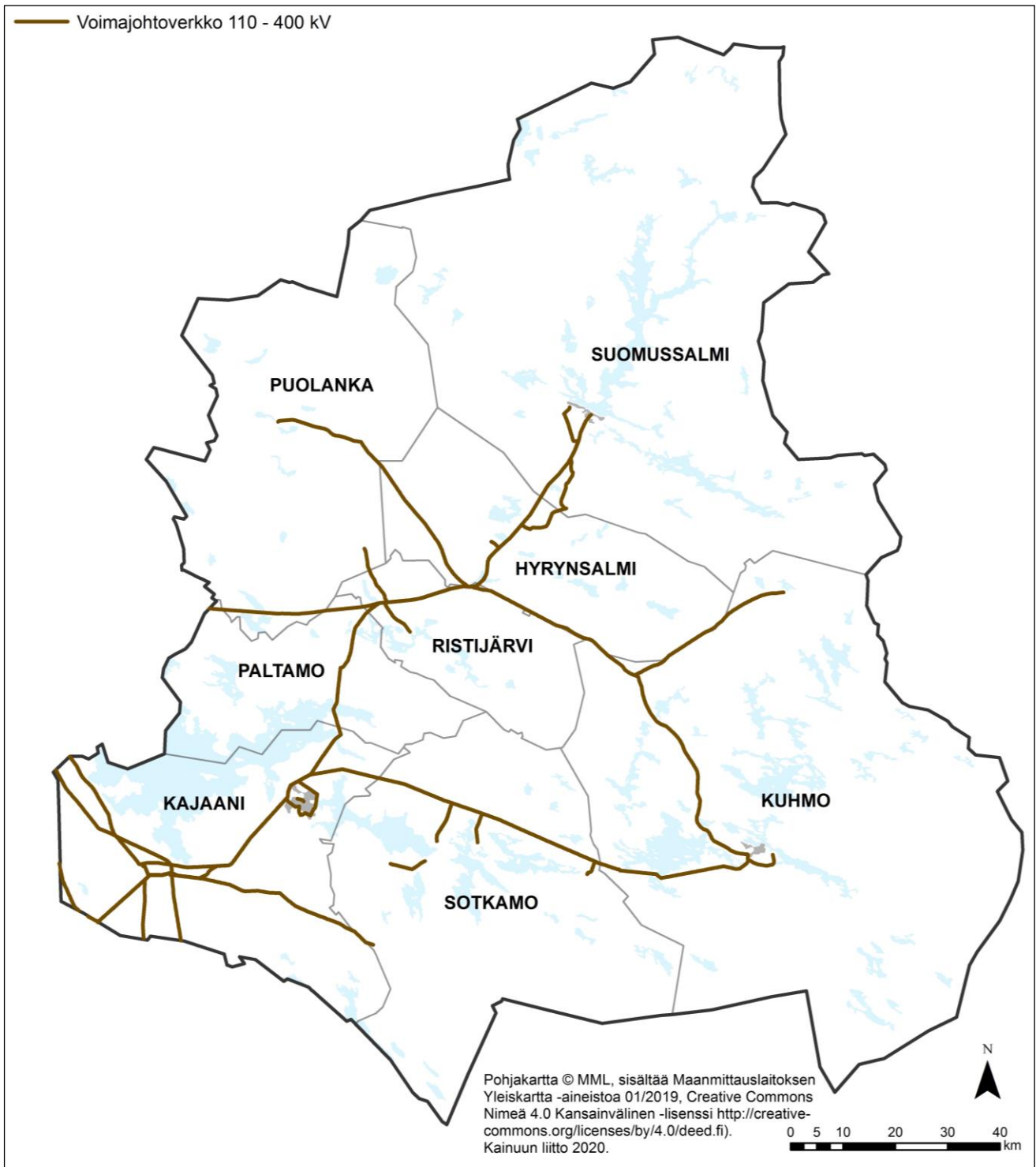
Luonnonvarakeskuksen mukaan vuoden 2020 helmikuussa ahmoja oli Suomessa 385–390 yksilöä, joista poronhoitoalueella oli noin 135–140 ahmaa ja poronhoitoalueen ulkopuolella arviolta 249 yksilöä. Suomen ahmakannan yksilömäärä on kasvanut 1990-luvun alkupuoleen verrattuna noin kymmenkertaiseksi. Kanta on runsastunut keskimäärin noin 10 % vuodessa. (Kojola ym. 2020).

Kevättalvella 2021 Luonnonvarakeskuksen laatiman arvion mukaan Kainuussa talvehtii noin 800 metsäpeuraa (Paasivaara 2021). Vuosina 2015–2019 talvehtivien metsäpeurojen määrä on vaihdellut 700–750 välillä. Suurimmat peuratiheydet kevättalvella 2021 olivat Vuosangan ja Hiisijärven välisellä alueella ja Sotkamon ja Nimisenkankaan välisellä harjualueella. Kasvun taustalla on kasvanut vasatuotto ja osittain myös metsäpeurojen liikkuminen Venäjän raja-alueen ja Kainuun talvehtimisalueiden välillä. Vaikka kevään 2021 laskennan perusteella kanta olisi hienoisessa kasvussa, metsäpeurakanta on vielä pieni. Kantaa rajoittavat suurpedot, liikenne ja rajallinen määrä sopivia elinympäristöjä. Metsäpeura kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin ja metsäpeura on Suomessa silmälläpidettävä laji.

Metsäpeuran vasanhoitojakson (1.5–31.8) lisääntymisalueet sijaitsevan Kuhmon taajaman ympäristössä jatkuen Ontojärven ja Lentuan kautta Luoteis-Kuhmoon. Kiima-aika ja syysvaellus ajoittuvat samaan aikaan. Talvehtiminen tapahtuu (1.1–31.3) pääosin Sotkamossa Tipas-Kukonharju, Sumsa-Sahaharju, Pappilaanvaaran harjualueella ja Ristijärven Hiisijärven harjualueilla. Kevät- ja syysvaellukset ajoittuvat kahden talvehtimisen ja vasanhoitojakson väliin. Peurat lähtevät vuodenaikaisvaelluksilleen hieman porrastetusti alueesta ja laumasta riippuen. (Luonnonvarakeskus 2020).

3.6 Sähköverkko

Kainuun alueella on yhteensä noin 950 km kanta- ja alueverkkoa (≥ 110 kV), noin 120 km jakeluverkkoa (45 kV) sekä noin 7000 km jakeluverkkoa (keskijännite 20 ja 20 kV) (kuva 15). Päävoimansiirtoverkkoon kuuluvat 400 kV:n 220 kV:n voimajohdot. Kantaverkosta ja sen kehittämisestä vastaa valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj ja keskisuurista yhteyksistä alueellinen sähköverkkoyhtiö Kajave Oy. Ylä-Kainuun alueella on lisäksi Caruna Oy:n 110 kV voimajohdoverkkoa. Kajaanissa Vuolijoelta Pyhäsalmele sijaitsee Elenia Verkko Oyj:n 110 kV voimajohtoverkkoa.



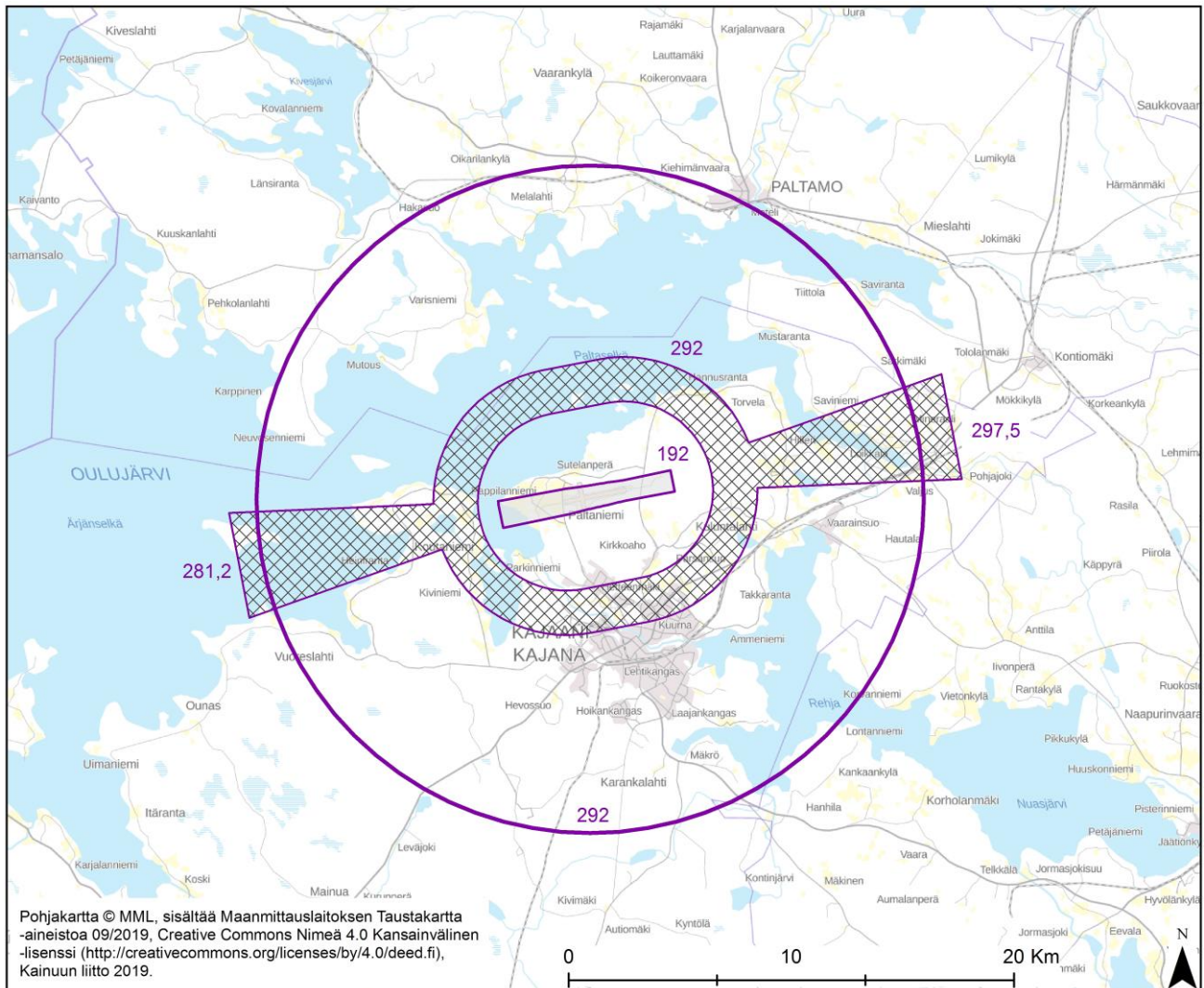
Kuva 15. Kainuun voimajohtoverkko 110–400 kV.

3.7 Liikenne

3.7.1 Lentoliikenne

Kajaanissa sijaitsee maakunnallinen lentoasema, josta on päivittäiset lentoyhteydet Helsinki-Vantaalle. Lentoasemaa koskevat lentoesterajoituspinnot, joiden sijainti ja korkeudet on esitetty kuvassa 16. Lentoliikenteen estevapaalla vyöhykkeellä rakennusten, rakenteiden ja laitteiden sekä

kasvavan puuston ja muun kasvillisuuden suurin sallittu korkeus vaihtelee sijainnista riippuen. Alueelle suunniteltavien ja toteutettavien rakennusten ja rakennelmien sijoittamisessa tulee huomioida ilmailulain (864/2014) 158 §:n vaatimukset. Vyöhykkeelle sijoitettavista tavanomaista ja / tai esterajoituspintaa korkeammista rakennushankkeista on neuvoteltava Liikenne- ja viestintävirasto Traficom:n kanssa.



Kuva 16. Kajaanin lentoaseman lentoesterajoituspinnat.

3.7.2 Tieliikenne

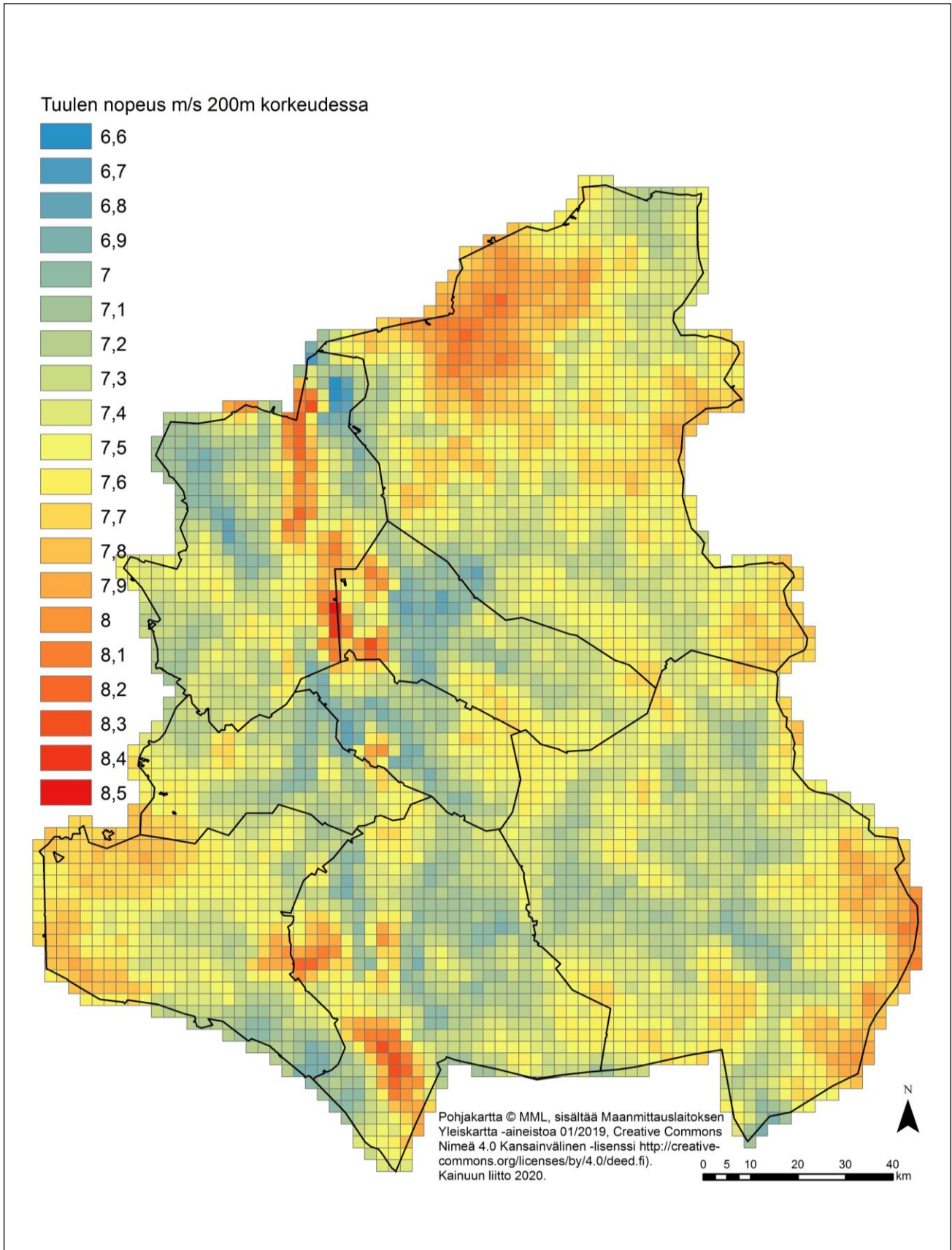
Kainuun alueen päätieverkon muodostavat pohjoiseteläsuunnassa valtatie 5 ja 6 sekä kantatiet 75 ja 78. Tärkeimmät itä-länsisuuntaiset väylät ovat valtatie 22 ja 28 sekä kantatiet 89 ja 76. Lisäksi maakunnassa ovat seutu- ja yhdysteiden verkko ja yksityistieverkosto. Liikenneturvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimala tulee sijoittaa riittävän etäälle maantiestä. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m (Liikenneviraston ohje 8/2012).

3.7.3 Rautatieliikenne

Kainuun tärkeimmät rautatieyhteydet ovat Helsinki-Kouvola-Kajaani-Oulu -ratayhteys (Savonrata) ja kansainvälinen ratayhteys Kontiomäeltä Vartiuksen kautta Venäjälle. Rautatieliikenteen turvallisuuden varmistamiseksi tuulivoimalat tulee sijoittaa riittävän etäälle rautatiestä. Rautateiden osalta tuulivoiman vähimmäisetäisyys tulee olla voimalan kokonaiskorkeus (torni + lapa) + 30 metriä lähimmän raiteen keskilinjasta. Suunniteltaessa tuulivoimalaa 500 metriä lähemmäksi ratapihaa tai asemaa, tulee tehdä riskiarvio (Liikenneviraston ohje 8/2012).

3.8 Tuulisuus

Ilmatieteen laitoksen toteuttaman Suomen Tuuliatlaksen mukaan Kainuussa tuulee 200 metrin korkeudessa 6,6–8,5 m/s (kuva 17). Vastaavasti 300 metrin korkeudessa tuulennopeus vaihtelee keskimäärin 7,7–9,8 m/s välillä. Käynnistyäkseen tuulivoimalaitos vaatii 3,5 m/s tuulen. Laitoksen teho lisääntyy tuulen nopeuden kasvaessa. Yli 25 m/s tuulen nopeuksissa laitos yleensä pysäytetään, jotta vältetään laitevaurioilta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2020). Tuulen nopeudet ja muut voimalan kannattavuuteen vaikuttavat olosuhteet vaihtelevat alueittain, joten tuulivoimatuotannon toteutuminen edellyttää tarkkoja tuulimittauksia hankealueella. Tuulimittaukset voivat kestää vuodesta puoleentoista vuoteen.



Kuva 17. Tuulen nopeus 200 metrin korkeudessa Kainuussa. (Suomen tuuliatlas 2009).

3.9 Vireillä olevat tuulivoimahankkeet

Kivivaara-Peuravaara. Hyrynsalmen ja Suomussalmen rajalla sijaitsevalle Kivivaara-Peuravaaran alueelle on rakennettu ensimmäiset tuulivoimalat Kainuun alueella. Alueella on vuoden 2021 lopussa 30 voimalaa ja sen sähköntuotannon teho on 90 MW. Sähköntuotanto alkoi vuoden 2016 loppupuoliskolla ja sen vuotuinen sähköenergian tuotanto on noin 350 GWh. Alue sijaitsee pääosin Metsähallituksen mailla Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien alueella. Hankkeen on arvioitu työllistävän koko elinkaarensa aikana yli 1000 henkilötyövuotta (Loiste.fi 2019). Alueella voimassa oleva osayleiskaava mahdollistaa em. toteutuneen 30 tuulivoimalan lisäksi 3 tuulivoimalan toteutumisen, mikäli voidaan osoittaa, että alueella todetun rauhoitetun lajin suojelu ei vaarannu.

Piiparinmäki. Kajaanissa ja Pyhännällä sijaitsevalle Piiparinmäen alueelle on rakennettu 2020–2021 yhdeksän voimalaa, joiden odotetaan tuottavan yli 150 GWh sähköenergiaa ja voimaloiden on kokonaistehona 49 MW (Ilmatar 2019).

Lumivaara. Hyrynsalmella sijaitsevan Lumivaaran tuulivoimaosayleiskaavat ovat saaneet lainvoiman 2019 ja tuulivoimaloiden rakennusluvut ovat valmisteilla. Lumivaaran alueella toimii Energiequelle Oy ja Prokon Wind Energy Finland Oy. Prokonin alueelle on suunnitteilla 9 tuulivoimalaa ja Energiequellen alueelle 8 voimalaa (Prokon 2019, Ramboll Finland Oy 2015a).

Kivikangas / Maanselänkangas. Abo Wind Oy suunnittelee Kajaanin Kivikankaan alueelle noin 68 tuulivoimalan tuulivoima-alueita. Kajaanin kaupungille on jätetty syyskuussa 2019 esitys osayleiskaavan käynnistämisestä (ABO Wind Oy 2019). Kajaanin kaupunginhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 17.12.2019 (§ 236). Hankkeen edellyttämä rakentamiseen oikeuttava tuulivoimaosayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa, joka on käynnistynyt kesäkuussa 2021.

Harsunlehto / Murtomäki. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi Kajaanin Murtomäen aluetta koskevat Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden ja Kajaanin kaupunginvaltuuston tekemät päätökset tuulivoimaosayleiskaavan hyväksymisestä (KHO 2019:160). Kaupunginhallitus hyväksyi Metsähallituksen kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä alueella Harsunlehdon tuulivoimapuistoa varten 12.5.2020 (§ 90). Metsähallitus suunnittelee korkeintaan 8 voimalan tuulivoimapuiston rakentamista, voimaloiden kokonaiskorkeus on enimmillään 280 metriä ja yksikköteho 5–7 MW. Kainuun ELY-keskus on antanut päätöksen 3.9.2021, jonka mukaan hankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, hankkeen vaikutuksen arvioidaan yleiskaavoituksen yhteydessä.

Katajamäki. Fortum Power and Heat Oy suunnittelee Katajamäen tuulivoimapuistoa Kajaanin kaupungin alueelle. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt toukokuussa 2021. Hankealue rajautuu etelässä Sonkajärven kunnan rajaan ja maakuntarajaan. Hankealueelle suunnitellaan enintään 50 uuden tuulivoimalan rakentamista (FCG Oy 2021a). Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 300 metriä ja yksikköteho 5–10 MW. Hankealueen koko on noin 8 600 hehtaaria. Osayleiskaava on tullut vireille toukokuussa 2021.

Hietavaara / Varsavaara WPD Finland Oy suunnittelee Hietavaaran tuulivoimapuistoa Puolangan kuntaan. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt kesäkuussa 2021. Hankealue sijaitsee 25 kilometriä Puolangan keskustasta kaakkoon Ristijärven ja Paltamon rajoilla. Hankealueelle suunnitellaan enintään 18 tuulivoimalan rakentamista (FCG Oy 2021b). Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho 6–10 MW. Hankealueen koko on 1800 hehtaaria. Yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi on tarkoitus toteuttaa vuosina 2021–2022.

Koirakangas. Metsähallituksen Koirakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangan kunnassa. YVA-ohjelma ja OAS valmistuvat vuoden 2021 loppuun mennessä. Hankealueelle suunnitellaan 15–20 tuulivoimalan rakentamista. (Metsähallitus 2021.)

Hirvivaara-Murtiovaara. Metsähallituksen Hirvivaara-Murtiovaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangan kunnassa. YVA-ohjelma ja OAS valmistuvat vuoden 2021 loppuun mennessä. Hankealueelle suunnitellaan 30–35 tuulivoimalan rakentamista. (Metsähallitus 2021.)

Paltamon itäosa. Eolus Vind Oy suunnittelee Paltamon itäosaan 9 tuulivoimalan aluetta. Paltamon kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistymisestä 21.6.2021.

Sivakkalehto. ABO Wind Oy suunnittelee Kajaanin ja Sotkamon alueelle Sivakkalehtoon 45 tuulivoimalan aluetta (ABO Wind Oy 2021). Sotkamon ja Kajaanin kaupungeille on jätetty heinäkuussa 2021 esitys yleiskaavan käynnistämisestä. Sotkamon kunnanvaltuusto hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 30.8.2021 ja Kajaanin kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 7.9.2021.

Luolakangas. Pohjan Voima Oy suunnittelee Kajaanin Luolakankaan alueelle tuulivoimapuistoa, joka sijaitsee noin viiden kilometrin päässä Otanmäestä lounaaseen. Pohjan Voiman tavoitteena on rakentaa alueelle enimmillään yhdeksän tuulivoimalaa, joiden nimellinen teho on 50–90 MW (Pohjan Voima Oy 2021). Kajaanin kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 7.9.2021.

Varsavaara. Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee Varsavaaran alueelle Paltamoon tuulivoimapuistoa, joka sijaitsee noin 9,5 kilometriä Paltamon keskustasta Pohjoiseen. Hankealueelle suunnitellaan enintään 21 tuulivoimalaa, joiden arvioitu yksikköteho on 6–10 MW ja kokonaisteho noin 174–290 MW. Paltamon kunnanhallitus on hyväksynyt kaavoitusaloitteen osayleiskaavoituksen käynnistämisestä 27.9.2021.

Valkeisvaara. Solarwind Oy suunnittelee Paltamon Valkeisvaaran alueelle 6 tuulivoimalan aluetta. Hankealue sijaitsee 8 km päässä Paltamon keskustasta. Kainuun ELY-keskus on antanut päätöksen 18.5.2021, jonka mukaan hankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, hankkeen vaikutuksen arvioidaan yleiskaavoituksen yhteydessä.

Hukkalansalo. Ilmatar Energy Oy suunnittelee Paltamon Hukkalansalon alueelle yhteensä noin 19 voimalan tuulivoimapuistoa. Paltamon kaupungille on jätetty lokakuussa 2021 esitys

osayleiskaavan käynnistämisestä. Paltamon kunnanhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 11.10.2021.

Takiankangas. Ilmatar Energy Oy suunnittelee Paltamon Takiankankaan alueelle yhteensä noin 31 voimalan tuulivoimapuistoa. Paltamon kaupungille on jätetty lokakuussa 2021 esitys yleiskaavan käynnistämisestä. Paltamon kunnanhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 11.10.2021.

Pieni-Paljakka. Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee Puolangan ja Ristijärven alueelle 9 voimalan tuulivoimapuistoa. Puolangan kunnan alueelle tulisi kolme tuulivoimalaa ja Ristijärven kunnan alueelle kuusi voimalaa. Tuulivoimahankkeen suunnittelualueen alustava kokonaispinta-ala on noin 1271 hehtaaria, josta Puolangan kunnan alueella sijaitsee 502 hehtaaria. Puolangan kaupungille on jätetty lokakuussa 2021 esitys osayleiskaavan käynnistämisestä. Paltamon kunnanhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 26.10.2021.

Ukonkangas. Winda Energy Oy suunnittelee Puolangalle 30 voimalan tuulivoimapuistoa Ukonkankaalle. Puolangan kaupungille on jätetty lokakuussa 2021 esitys osayleiskaavan käynnistämisestä. Paltamon kunnanhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 26.10.2021.

Harmajapään tuulipuisto. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee Puolangalle 25–35 voimalan tuulivoimapuistoa. Suunnittelualue on noin 4 500 hehtaaria. Puolangan kunnalle on jätetty lokakuussa 2021 esitys osayleiskaavan käynnistämisestä. Paltamon kunnanhallitus hyväksyi kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 26.10.2021.

4 Kaavan laatimisen tavoitteet

4.1 Maankäyttö- ja rakennuslain maakuntakaavan sisältövaatimukset

Maankäyttö- ja rakennuslaki antaa selkeät tavoitteet ja lähtökohdat maakuntakaavan ja vaihe-
maakuntakaavan laatimiselle. Kaavojen laadintaa ohjaavat lain yleinen tavoite (1 §) ja alueiden
käytön suunnittelun tavoitteet (5 §).

Lisäksi maakuntakaavalle on esitetty seuraavat sisältövaatimukset (28 §), joihin on kaavaa laa-
dittaessa kiinnitettävä erityisesti huomiota:

1. Maakunnan tarkoituksenmukainen alue- ja yhdyskuntarakenne
2. Alueiden käytön ekologinen kestävyys
3. Ympäristön ja talouden kannalta kestävät liikenteen ja teknisen huollon järjestelyt
4. Vesi- ja maa-ainesvarojen kestävä käyttö
5. Maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset
6. Maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaaliminen
7. Virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

MRL:n 28 §:ssä todetaan, että kaavaa laadittaessa on myös pidettävä silmällä alueiden käytön
taloudellisuutta ja sitä, ettei maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle aiheudu kohtuutonta
haittaa. Kaavaa laadittaessa on selvitettävä, kenen toteutettavaksi kaava ja sen edellyttämät toi-
menpiteet kuuluvat.

Eduskunta hyväksyi loppuvuonna 2015 esityksen maankäyttö- ja rakennuslain muutoksesta,
jonka mukaan ympäristöministeriö ei enää jatkossa vahvista maakuntakaavoja eikä kuntien yh-
teisiä yleiskaavoja. Jatkossa maakuntakaavasta päättää maakunnan liitto ja kuntien yhteisestä
yleiskaavasta puolestaan se taho, jonka tehtäväksi kaavan hyväksyminen on kulloinkin annettu.
Muutos ei vaikuta kaavojen sisältövaatimukseen. Kyseinen maankäyttö- ja rakennuslain muutos
tuli voimaan 1.2.2016.

4.2 Suomen kansallinen ilmasto- ja energiapolitiikka

Pariisin ilmastopöytäkirjassa (2015) ja Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan
tavoitteet ja toimenpiteet ohjaavat voimakkaasti Suomen ilmasto- ja energiapolitiikkaa. Vuonna
2016 työ- ja elinkeinoministeriön julkaiseman Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian

(tavoitevuosi 2030) mukaan 2020-luvulla pyritään siihen, että uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta olisi yli 50 prosenttia ja energiaomavaraisuus yli 55 prosenttia. Tavoitteet perustuvat erityisesti bioenergian ja muun päästöttömän uusiutuvan energian tarjonnan lisäämiseen. Pitkän aikavälin päämääränä on hiilineutraalisuuden saavuttaminen ja energiajärjestelmän vahva perusta uusiutuviin energialähteisiin. Suomen uusiutuvan energian potentiaalin hyödyntäminen teollisen mittakaavan sähköntuotannossa on yksi keskeisistä kysymyksistä pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteiden kannalta. Tämän vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen eli myös tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016). Kainuussa vuonna 2018 uusiutuvan energian osuus oli 55 prosenttia, mikä johtui uusiutuvalla energialla tuotetun tuontisähkön lisääntymisestä, öljyn käytön vähenemisestä lämmityksessä sekä uusiutuvan tuulisähkön tuotannon kasvusta. Energian käytön omavaraisuusaste oli kyseisenä vuonna 59 prosenttia, joka on yli valtakunnallisen tavoitteen (Itä-Suomen energiatilasto 2018, 2019).

Hallitusohjelman (Valtioneuvosto 2019) mukaan Suomi on vähentänyt päästöjään yli 21 prosenttia vuoden 1990 tasosta ja vuodelle 2020 asetetut ilmastotavoitteet on saavutettu etuajassa. Päästövähennyksiä on silti tiukennettava, jotta ilmasto ei lämpene yli kriittisenä pidettyä 1,5 astetta. Hallitusohjelman tavoitteena on saavuttaa Suomen hiilineutraalius vuonna 2035 ja sen jälkeen hiilinegatiivisuus. Yhtenä keinona on tuulivoiman osuuden kasvattaminen Suomen energia- tuotannosta. Tarkoituksena on esimerkiksi poistaa tuulivoiman rakentamiseen liittyviä hallinnollisia ja kaavoituksellisia esteitä. Myös ilmavalvontatutkista johtuvia rajoituksia halutaan selvittää ja mahdollisuuksien mukaan toteuttaa keinoja niiden vähentämiseen.

Valtioneuvoston tutkimus- ja selvityshankkeena on käynnissä ”Tuulivoimarakentamisen edistäminen - keinoja sujuvaan hankekehitykseen ja eri tavoitteiden yhteensovittamiseen”. Hankkeen toteutusaika on 02/2020–08/2021. Hankkeen tavoitteena on etsiä keinoja edistää tuulivoimarakentamista kustannustehokkaasti ja mahdollisimman hyvin eri tarpeita yhteensovittaen (<https://tietokayttoon.fi>).

Suomessa tuulivoimaloiden syöttötariffijärjestelmä on edistänyt kustannustehokkaampien ratkaisujen kehittämistä ja kannustanut vahvasti hankekehitykseen. Kuitenkin siitä on nykyisin luovuttu ja nyt tavoitteena on, että hankkeet toteutuvat tulevaisuudessa markkinaehtoisesti. Ylimenokauden aikana käytetään uusiutuvan sähkön tuotantotukijärjestelmää, jossa kustannustehokkuus ja kilpailukykyisyys varmistetaan tarjouskilpailun avulla (Työ- ja elinkeinoministeriö 2016).

4.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Selkeät lähtökohdat maakuntakaavan laadinnalle muodostavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VN 14.12.2017, voimaan 1.4.2018). Maankäyttö- ja rakennuslain (24 §) mukaan

maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista.

Valtioneuvoston päätöksessä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu viiteen asiakokonaisuuteen:

- 1) Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- 2) Tehokas liikennejärjestelmä
- 3) Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- 4) Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- 5) Uusiutumiskykyinen energiahuolto

MRL 25 §:n mukaan erityisesti maakuntakaavan tehtävänä on valtakunnallisten tavoitteiden huomioon ottaminen ja yhteen sovittaminen alueiden käyttöön liittyvien maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa.

4.3.1 Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä. Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

4.3.2 Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle. Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

4.3.3 Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Tarkemmin maanpuolustuksen lähtökohtia ja tavoitteita on esitetty myöhemmin kohdassa Puolustusvoimien tavoitteet.

4.3.4 Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta. Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

4.3.5 Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.4 Valtakunnalliset sähköverkon kehittämistavoitteet

Kainuussa toimii valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj sekä alueellisena sähköverkkoyhtiönä Kajave Oy. Fingrid Oyj:lle kuuluu sähkömarkkinalain mukaisia viranomaistehtäviä, mm. kantaverkon kehittämisvelvollisuus. Ylä-Kainuun alueella on lisäksi Caruna Oy:n 110 kV voimajohdoverkkoa ja Kajaanissa Vuolijoen Pyhäsalmele kulkeva Elenia Verkko Oyj:n 110 kV:n voimajohto.

Fingrid on parantanut viime vuosina Seitenoikea-Tihisenniemi 110 kV renkaan käyttövarmuutta merkittävästi. Myös uusi yhteys Pyhänselästä Hirvisuon sähköasemalle rakennettiin vuonna 2016 parantamaan alueen sähkön saannin varmuutta ja luomaan edellytyksiä tuulivoiman liittämiseksi kantaverkkoon. Uusi siirtoyhteys parantaa valtakunnallista pohjoisen ja etelän välistä sähkönsiirtokapasiteettia ja mahdollistaa sähkömarkkinoiden tehokasta toimintaa. Vuonna 2017 on vaihdettu Seitenoikean vanha 220/110 kV muuntaja uuteen, kuormitettavuudeltaan suurempaan muuntajaan, jotta riittävä siirtokapasiteetti tuulivoiman liittämiseksi verkkoon on mahdollinen. Uuden muuntajan nimellinen kuormittavuus on 250 MVA. Vuonna 2019 Tihisenniemen ikääntynyt sähköasema uusittiin kaasueristeiseksi kytkinlaitokseksi (Fingrid 2019).

Fingridin suunnitelman mukaan koko Kainuun alueen ikääntynyt 220 kV verkko tullaan uusimaan vaiheittain 400 kV ja 110 kV verkolla. Luopuminen 220 kV jännitetasosta vähentää kytkinlaitosten tarvetta kolmella ja muuntajien tarvetta viidellä. Tämä pienentää huolto- ja investointikustannuksia 220 kV jännitetason ylläpitämiseen verrattuna. Alueen jännitteen hallinta yksinkertaistuu ja voimajohtoliitynnät ovat mahdollisia 110 kV verkolla (Fingrid 2019).

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen lähtökohtavaiheen työneuvottelussa 2/2020 tuli esille, että nykyinen kantaverkko mahdollistaa meneillään olevien tuulivoimahankkeiden kehittämisen. Myös uusilla tuulivoimahankkeilla on potentiaalia Kainuussa. Tuotannon merkittävä lisääminen edellyttää ja samalla mahdollistaa kantaverkon siirtokapasiteetin kehittämistä.

4.5 Puolustusvoimien tavoitteet

Puolustusvoimien tehtävänä on Suomen sotilaallinen puolustaminen, johon kuuluu maan alueellisen koskemattomuuden valvonta ja turvaaminen (aluevalvonta) (Aluevalvontalaki 755/2000, Laki puolustusvoimista 551/2007).

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 24 § mukaan alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa on otettava huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden mukaan alueiden käytössä on tarpeen varmistaa valtakunnan kokonaisturvallisuuden edellytykset. Näitä ovat maanpuolustuksen, rajavalvonnan, pelastustoimen ja huoltovarmuuden tarpeet. Maankäyttö- ja rakennuslain 1.1.2020 voimaan tullessa muutoksessa lakiin on lisätty 4 a§ Kansallinen turvallisuus

alueidenkäytössä. Sen mukaan Alueidenkäytön suunnittelussa on turvatta maanpuolustuksen, rajaturvallisuuden ja rajavalvonnan, väestönsuojelun sekä huoltovarmuuden kehittämistarpeet ja varmistettava, ettei niistä vastaavien tahojen toimintamahdollisuuksia heikennetä. Puolustusvoimien toiminnoille on luonteenomaista, että niiden vaikutukset ulottuvat käytössä olevien alueiden ulkopuolelle. Toimintaedellytysten turvaamiseksi alueidenkäytössä on tarpeen kiinnittää erityistä huomiota niihin alueidenkäytön rajoitteisiin, joita puolustusvoimien ja rajavalvonnan toiminnasta ja kehittämisestä aiheutuu.

Tuulivoima-alueita suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten lentoestealueista, tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

4.6 Maakuntasuunnitelma ja -ohjelma

Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi vuoteen 2035 ulottuvan maakuntasuunnitelman ja maakuntaohjelman 2018–2021 käsittävän Kainuu-ohjelman joulukuussa 2017. Kainuu-ohjelman visiona 2035 on *Van hyvejää! Hyvinvoiva ja vetovoimainen Kainuu*. Se tehdään osaamisella, rohkealla yrittämisellä ja yhteistyöllä. Kainuun väkimäärän aleneva kehitystrendi pyritään kääntämään väestön kasvuksi mm. Kainuun vetovoimaisuutta parantamalla.

Kainuu-ohjelman yksi painopistealue on *Saavutettavuus uusilla liikkumisratkaisuilla ja sähköisillä palveluilla sekä infrastruktuuri-investoinneilla*. Tähän kuuluu myös elinkeinoja tukevan kestävän aluerakenteen ja toimivien palvelujen suunnittelu sekä ilmastovastuullisuus. Maakuntakaava ohjaa maakunnan kannalta tarpeellisten alueiden kehittämistä. Siinä osoitettavilla aluevarauksilla mahdollistetaan ja edistetään hyvää ympäristötilaa, luonnon monimuotoisuutta ja kestävää luonnonvarojen käyttöä osoittamalla riittävät ja tarkoituksenmukaiset aluevaraukset mm. kulttuuriympäristön vaalimiseen, turvetuotantoon, maa- ja kalliokiviainesten ottoon, matkailun tarpeisiin sekä tuulivoimatuotantoon. Maakuntakaavoituksella tuulivoimatuotanto ohjataan siihen parhaiten soveltuville alueille.

Kainuun luonnon monimuotoisuus ja ympäristön hyvä tila pyritään säilyttämään ja nostamaan uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta lähelle 80 %. Kainuun energiatehokkuutta, uusiutuvien paikallisten raaka-aineiden käyttöä ja omavaraisuutta kasvatetaan. Kainuusta tulee ilmastomuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa edelläkävijämaakunta.

Vuosina 2020–2021 valmistellaan maakuntasuunnitelman 2040 ja maakuntaohjelman 2022–2025 sisältävä uusi Kainuu-ohjelma. Uuden Kainuu-ohjelman valmistelun yhteydessä on tarkoitus tarkastella myös Kainuun ilmasto- ja ympäristöohjelman päivittämistarpeet.

4.7 Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteet

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteet on muodostettu sovittamalla yhteen tuulivoimatuotantoa koskevat valtakunnalliset, maakunnalliset ja paikalliset sekä tuulivoimatoimijoiden tavoitteet keskenään. Tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden lisäksi kaavassa käsitellään tuulivoimatuotantoon liittyvän voimajohtoverkon kehittämistarpeita sekä merkittäviä pohjavesialueita, joiden luokituksia koskevat tarkastelut Kainuun alueelta ovat valmistuneet v. 2020 alussa.

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteena on päivittää ja ajantasaistaa voimassa oleva Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Tuulivoimamaakuntakaavan tavoitteena on mahdollistaa seudullisesti merkittävän kokoluokan tuulivoimatuotannon toteuttamis- ja toimintaedellytykset Kainuussa ja yhteen sovittaa nämä tarpeet muiden maankäytön tarpeiden kanssa. Maakuntakaavan tarkistamisessa pyritään kiinnittämään erityistä huomiota vuorovaikutteiseen, avoimeen ja selkeään kaavoitusprosessiin, johon on helppo osallistua ja vaikuttaa. Uuden tuulivoimamaakuntakaavan tavoitevuosi on 2035.

Kainuun voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan tavoitteeksi vuodelle 2030 on asetettu 160 teollisen kokoluokan tuulivoimalaa, nimellisteho noin 480 MW ja vuosituotanto noin 1440 GWh seudullisesti merkittävässä tuulivoimaloiden alueissa. Määrällisen tavoitteen toteutumiseksi maakuntakaavassa on käytetty 1,5-kertaista kaavoitusvaraa. Voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan tavoitteesta on toteutunut vuoden 2020 keväällä 30 voimalaa (90 MW, 350 GWh/v) ja hankekehitys on käynnissä noin 58 voimalan osalta, jolloin maakuntakaavan tavoitteesta on jäljellä noin 72 tuulivoimalaa.

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen lähtökohtana on Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava 2030. Tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden säilyttäminen maakuntakaavavarauksena, niiden osittainen kumoaminen tai koko tuulivoimamaakuntakaavan kumoaminen varmistuu laadittavana olevan tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen kaavaprosessin aikana kaavan hyväksymisen yhteydessä. Asiaan vaikuttaa voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 kaavalliset perusteet ja niissä kaavan laatimisen jälkeen mahdollisesti tapahtuneet muutokset. Tuulivoimateknologian kehittyminen sekä maakunnan tuuliolosuhteet, laajat yhtenäiset asumattomat alueet ja muut maankäytölliset edellytykset luovat mahdollisuuksia sijoittaa tuulivoimatuotantoa Kainuuseen. Valtakunnallisiin, maakunnallisiin ja paikallisiin tavoitteisiin ja lähtökohtiin sekä tuulivoimatoimijoiden alustaviin esiselvityksiin ja esityksiin perustuen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteeksi vuodelle 2035 asetetaan noin 330 uutta teollisen kokoluokan tuulivoimalaa seudullisesti merkittävässä tuulivoimaloiden alueissa. Määrälliset tavoitteet täsmentyvät kaavoitusprosessin edetessä. Määrällisen tavoitteen täyttyminen edellyttää riittävää kaavoitusvaraa, jonka arvioidaan olevan noin 1,2-kertainen edellä mainittuun tavoitteeseen verrattuna.

Kun otetaan huomioon jo toteutuneet tuulivoimalat ja hankekehityksen kohteena olevien tuulivoimamaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden tuulivoimalat sekä maakuntakaavan tarkistamisen tavoite, Kainuun tuulivoimamaakuntaaavoituksen tavoitteeksi asetetaan noin 410 teollisen kokoluokan tuulivoimalaa tavoitevuonna 2035.

Maakuntakaavoissa osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet, jotka edellyttävät alueiden olosuhteiden erilaisuus huomioon ottaen pääsääntöisesti vähintään 8–10 tuulivoimalaa (Ympäristöministeriö 2016). Sitä pienemmät tuulivoimaloiden alueet voidaan toteuttaa kuntakaavoituksen avulla. Mahdolliset kuntakaavoituksella toteutuvat tuulivoimalat eivät sisälly maakuntakaavan tavoitteeksi asetettuun nimellistehoon ja vuosituotantoon. Kainuun voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohdaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään viittä (5) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 3 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa arvioidaan seudullisesti merkittävän tuulivoimaloiden alueen rajan tarkistamistarpeet (liite 2).

Kainuu on jo tällä hetkellä sähkön tuotannossa yliomavarainen maakunta. Käynnissä olevien tuulivoimahankkeiden toteutuessa Kainuusta tulisi tulevaisuudessa merkittävä uusiutuvan sähköenergian vientimaakunta. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa otetaan huomioon asutus, maiseman kannalta maakunnallisesti ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, sähköverkko, vaikutukset puolustusvoimien toimintaan, ympäristöarvot kuten linnusto ja maasuurpedot sekä mahdollisia muita asiaan liittyviä esille nousevia teemoja.

Kainuun maakuntakaavassa 2020 on osoitettu vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. Pohjavesien luokittelutapa on muuttunut maakuntakaavan 2020 laadinnan jälkeen (liite 6). Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä päivitetään tärkeät pohjavesialueet voimassa olevan luokituksen mukaiseksi.

Tarkemmin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteisiin on mahdollista tutustua erillisessä Lähtökohdat ja tavoitteet –raportissa.

5 Kaavan sisältö ja perusteet

5.1 Kaavan sisällön ja perusteiden lähtökohdat

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen lähtökohtana on Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava 2030 ja sen ajantasaistaminen seudullisesti merkittävän tuulivoimarakentamista koskevan ohjaamisen osalta. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 kumotaan tai muutetaan osin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaa 2030, Kainuun maakuntakaavaa 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaavaa 2030. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitetaan muutokset vähintään seudullisesti merkittäviin tuulivoimaloiden alueisiin sekä niitä koskevat muutostarpeet voimajohtojen maakuntakaavamerkintöihin sekä merkittävät pohjavesialueet uusimpien selvitysten perusteella.

Kaavaratkaisu perustuu tuulivoimaloiden alueiden soveltuvuuden arviointiin, eri osapuolten esittämiin tavoitteisiin ja maankäyttötarpeisiin, selvityksiin mm. maiseman perusselvitykseen (2021) sekä saatuihin lausuntoihin ja kommentteihin. Kaavaratkaisuun liittyen on järjestetty erillisneuvotteluja kaava-alueen kuntien ja muiden keskeisten sidosryhmien kanssa. Maakuntakaavoituksen ja yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä tehty vaikutusten arviointi on vaikuttanut tuulivoimaloiden alueiden sijoittumiseen ja rajauksiin. Maakuntakaavan valmistelua on ohjannut Kainuun maakuntahallitus. Kainuun maakuntavaltuusto on käsitellyt ja evästännyt uuden tuulivoimamaakuntakaavan valmistelua prosessin edetessä.

Tuulivoimamaakuntakaava 2035 sisältää osa-aluemerkintöjä, toteutuneita pääsähkőjohtoja, uuden pääsähkőjohdon, ohjeellisen pääsähkőjohdon, pääsähkőjohtojen yhteystarpeita ja periaatteita, joilla pyritään ohjaamaan tarkempaa suunnittelua ja tuulivoimarakentamista maakunnan alueella.

Maakuntakaava on laadittu mittakaavaan 1:250 000 ja sitä koskee maakuntakaavan maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset. Maakuntakaavaan liittyy kaavaselostus ja siihen kuuluvat liitteet, jotka sisältävät maakuntakaavamerkintöjen kuvauksen, merkintöihin liittyvät määräykset, tärkeimmät kaavan lähtökohtiin ja tavoitteisiin liittyvät tiedot, kaavaratkaisun perustelut sekä arviot maakuntakaavan vaikutuksista.

5.1.1 Tuulivoimaloiden alueiden soveltuvuuden arviointi

Kaavaprosessin aikana on tarkasteltu ja arvioitu yhteensä 53 aluetta (yht. 174 520 ha), joista 23 aluetta on arvioitu parhaiten seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi. Näistä

alueista 9 säilyy Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 mukaisena ja 14 perustuu uutena tai muuttavana Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan 2035.

Maakuntakaavaluonnoksessa osoitettavia, kaavan valmistelun aloitusvaiheessa kokonaan uusia tarkasteltuja alueita ovat tv-21 Kytölehto, tv-22 Löytövaara, tv-23 Katajamäki, tv-27 Hukkalan-salo, tv-28 Takiankangas, tv-30 Harmajapää ja tv-31 Ukonkangas. Muut maakuntakaavaluonnok-sessa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet ovat joko kokonaan tai osittain tarkasteltu aiemmin Kainuun alueen tuulivoimaselvityksissä.

Vaihemaakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueiden osa-aluemerkinnät perustuvat Kainuussa laadittujen selvitysten, ympäristöhallinnon ja eri lähteistä koottujen tietojen avulla laa-dittuun kokonaistarkasteluun. Lähteet on esitetty taulukossa 6. Pääasiassa paikkatietopohjaiseen tarkasteluun perustuvassa alueiden soveltuvuusarvioinnissa on otettu huomioon asutus ja vapaa-ajan asutus, luonto- ja lintudirektiivien lajit (mm. susi, suuret petolinnut) ja ekologiset yhteydet, arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema, alueiden sijainti ja suhde porotalouteen, puolustusvoi-mien aluevalvontatehtävän turvaaminen, sähköverkko, rautatieverkko ja maantieverkosto sekä muut elinkeinot kuten matkailu ja kaivostoiminta. Varovaisuusperiaatetta noudattaen maakunta-kaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet on pääosin sijoitettu taulukon 6 alaosassa esitetty-jen alueiden ulkopuolelle. Alueiden toteutettavuutta on arvioitu mm. suhteessa tuulisuuteen ja odotettavissa olevaan tuotantoon, olemassa olevan kantaverkon liityntäpisteisiin, rakennustöitä ja ylläpitoa palvelemaan, olemassa olevaan infrastruktuuriin sekä maaperän rakennettavuuteen. Lisäksi on huomioitu yhteisvaikutukset erityisesti mm. asutukseen ja vapaa-ajan asutukseen, luontoarvioihin ja ekologisiin yhteyksiin, maisemanmuutokseen, sähköverkkoon, matkailuun, aluetalouteen sekä paliskuntien toimintaan ja poronhoitoon.

Taulukko 6. Maakuntakaavassa osoitettavien alueiden soveltuvuuden arvioinnissa huomioon otettu aineisto ja niitä koskevat lähteet.

Maakuntakaavassa osoitettavien alueiden soveltu-vuuden arvioinnissa huomioon otettu aineisto:	Lähteet
Tuulisuus ja odotettavissa oleva tuotanto	Suomen tuuliatlas 2009, Kunnissa hyväksytyt kaavoitus-aloitteet koskien tuulivoimaosayleiskaavoituksen käynnis-tämistä
Maaperän rakennettavuus	MML, maastotietokanta 2021
Susi- ja metsäpeura aineisto	Luonnonvarakeskus 2020, 2021
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät kohteet	Kainuun uhanalaisimmat lajit (Kainuun liitto ja Kainuun ELY-keskus, 2017)
Muinaisjäännökset	Museovirasto 2021
Porotalous, TOKAT-aineisto	Paliskuntain yhdistys sekä Kainuun paliskunnat 2021
Turvetuotantoalueet	Vaihemaakuntakaava 2030
Valta-, kanta-, seutu- ja yhdystiet, rautatiet	MML pohjakartta-aineisto 2021
Lentokentät ja lentopaikat	Kainuun maakuntakaava 2020
Nykyinen voimajohtoverkko (kantaverkko ja alueverkko), tulevat kehittämistarpeet sekä liitettävyyden olemassa ole-viin sähköverkkoihin	Fingrid 2021, Kajave 2021
Naapurimaakuntien maakuntakaavamerkinnot	Lounaistieto.fi 2021
Kaivos- tai kaivostoimintaan tarkoitettavat alueet	Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakunta-kaava 2030
Matkailutoimintojen alueet	Kainuun matkailustrategia, Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030
Muut maakuntakaavan aluevaraukset	Kainuun voimassa oleva maakuntakaavoitus

Rakennustöitä ja ylläpitoa palveleva, olemassa oleva infrastruktuuri	MML, maastotietokanta 2021
Vesistöt	SYKE & ELY-keskukset, Latauspalvelu LAPIO
Maakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet on pääosin sijoitettu seuraavien alueiden ulkopuolelle:	Lähde
Asutus ja vapaa-ajanasutus *)	MML, maastotietokanta 2021
YKR-aluejaot	Suomen ympäristökeskus, 2021
Luonnonsuojelualueet *)	Suomen ympäristökeskus, Latauspalvelu LAPIO
Natura 2000-verkoston alueet	Suomen ympäristökeskus, Latauspalvelu LAPIO
Pohjavesialueet	Suomen ympäristökeskus, Latauspalvelu LAPIO
Harjijensuojeluohjelman alueet	Kainuun maakuntakaava 2020
Matkailun kannalta merkittävät luonnonrauha-alueet	Kainuun vaihemaakuntakaava 2030
Maakuntakaavan virkistysalueet	Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030
Valtakunnallisesti ja maakunnalliset arvokkaat maisema-alueet ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueet	Valtioneuvoston periaatepäätös 1.5.1995, Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, MARU-hanke (2011–2014), Kainuun vaihemaakuntakaava 2030
Keskeisimpien metsäpeuran esiintymisalueet	Luonnonvarakeskus 2020
Kajaanin lentokentän esterajoituspinta ja korkeusrajoitusalue	Ilmailumääräys AGA M3-6 (31.5.2000), FINAVIA Oyj
Kansainväliset, valtakunnalliset ja maakunnallisesti arvokkaat lintukohteet (mm. IBA- ja FINIBA-alueet), päämuuttoreitit sekä suurten petolintujen reviirit (maa- ja merikotka sekä kalasääski)	Birdlife Suomi, SYKE, Kainuun lintutieteellinen yhdistys 2020, BirdLife Suomi: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, (2014). Metsähallitus, Luonnontieteellinen keskusmuseo
Säätutkan vaikutusalue	Ilmatieteenlaitos

*) Maakuntakaavassa osoitetut tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu pääosin luonnonsuojelualueiden sekä asutuksen ja vapaa-ajan asutuksen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden alueille voi sijoittaa yksittäisiä vapaa-ajan rakennuksia tai pienialaisia mm. soidensuojelun täydennysohjelman alueita, jotka voidaan ja tulee huomioida maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa mm. voimaloiden sijoittelulla.

5.2 Muuttuvat ja uudet maakuntakaava-merkinnät ja -määräykset

MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT YLEISMÄÄRÄYKSET

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkityksellään seudullista.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, merkittävien pohjavesialueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset

erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien, voimajohtojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulailla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

MUUTTUVAT ALUEEN ERITYISOMINAISUUTTA KUVAAVAT MERKINNÄT



TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Osa-aluemerkinnällä **tv** osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Merkinnällä osoitetaan alueen erityisominaisuutta potentiaalisena tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Maakuntakaavan merkinnöillä ei osoiteta yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia, eikä määritetä alueiden kokonaisvoimalamäärää, alueille sijoitettavien voimaloiden suurinta sallittua korkeutta tai voimalatehoa.

Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään kolmen (3) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 5 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.

Suunnittelumääräys:

Alueen suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien kehittämistarpeet ja toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Alueiden tv-3 Kivivaara-Peuravaara ja tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla on turvattava alueella todetun rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojeutus.

Alueiden tv-2 Lumivaara, tv-4 Piiparinmäki, tv-5 Murtomäki, tv-10 Murtiovaara, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-14 Tuomaanmäki, tv-15 Ruoholamminlehto, tv-21 Kytölehto, tv-22 Löytövaara, tv-24 Kivikangas, tv-26 Sivakkalehto, tv-30 Harmajapää ja tv-33 Kiviharju suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnon-suojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

Maakuntakaavan toteuttamisessa alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara-Peuravaara, tv-4 Piiparinmäki, tv-5 Murtomäki, tv-9 Varsavaara, tv-11 Kintasmäki-Iso Koirakangas, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-14 Tuomaanmäki, tv-15 Ruoholamminlehto, tv-23 Katajamäki, tv-24 Kivikangas ja tv-26 Sivakkalehto ja niiden suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 49 § 1 mom. mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Tuulivoimaloiden alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara-Peuravaara, tv-21 Kytölehto, tv-22 Löytövaara, tv-30 Harmajapää ja tv-33 Kiviharju suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paikalliskunnan kanssa.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 on osoitettu 14 tuulivoimaloiden aluetta. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 muuttaa voimassa olevaa tuulivoimamaakuntakaavaa 2030 osoittamalla 11 uutta seudullisesti merkittävää tuulivoimaloiden aluetta, muuttamalla 2 seudullisesti merkittävää tuulivoimaloiden aluetta ja kumoamalla 3 osa-aluetta. Maakuntakaavassa osoitettuja tuulivoimaloiden alueita koskevaa suunnittelumääräystä täydennetään puolustusvoimien kehittämistarpeisiin sekä aluekohtaisten Natura 2000-verkoston alueisiin, poronhoitoon ja luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvien vaikutusten huomioimisen osalta. Tuulivoimamaakuntakaava 2030 jää voimaan niiltä osin, kun tässä kaavassa ei ole osoitettu siihen muutoksia.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 määritetty seudullisesti merkittävän tuulivoimaloiden alueen lähtökohta vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostaman alueen osalta ei muutu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035. Suunnitteluprosessin aikana saadun palautteen ja vaikutusten arvioinnin perusteella Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 muutetaan Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävän tuulivoimaloiden alueen rajaa. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 rajana pidetään vähintään kolmen (3) teollisen kokoluokan voimalaa aiemman viiden (5) sijaan, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle viiden 5 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä aiemmin määritetyn kolmen (3) kilometrin sijasta (liite 2).

Kainuun voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan tavoitteeksi vuodelle 2030 on asetettu 160 teollisen kokoluokan tuulivoimalaa. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen Lähtökohdat ja tavoitteet -raportissa (23.11.2020) määrälliseksi tavoitteeksi vuodelle 2035 on asetettu noin 330 teollisen kokoluokan tuulivoimalaa seudullisesti merkittävässä tuulivoimaloiden alueissa. Kun otetaan huomioon jo toteutuneet tuulivoimalat ja hankekehityksen kohteena olevien tuulivoimamaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden tuulivoimalat sekä maakuntakaavan tarkistamisen tavoite, Kainuun tuulivoimamaakuntakaavoituksen tavoitteeksi on asetettu noin 410 teollisen kokoluokan tuulivoimalaa tavoitevuonna 2035. Tavoitteiden täytyminen on arvioitu edellyttävän riittävää kaavoitusvaraa, jonka on arvioitu olevan noin 1,2-kertainen edellä olevaan tavoitteeseen nähden.

Maakuntakaavan valmisteluprosessin myötä Kainuun maakuntakaavoituksessa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet ovat täsmentyneet 23 alueeksi, joista 9 säilyy Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 mukaisena ja joista 14 perustuu uutena tai muuttavana Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan 2035. Tuulivoimaloiden alueille arvioidaan alustavasti voitavan rakentaa yhteensä noin 600 kpl teollisen kokoluokan tuulivoimalaa. Maakuntakaavan kaavoitusvara on siten noin 1,5-kertainen tavoitteeseen (410 kpl) verrattuna.

Hyrnsalmen kunta on päättänyt olla hyväksymättä tuulivoimatuotantoa koskevaa osayleiskaavaa Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueelle tv-1, Iso Tuomivaara. Mikäli kunta päättää olla osoittamatta maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle tuulivoimatuotantoa, alue jää toteutumatta. Iso Tuomivaaran tuulivoimaloiden alue (tv-1) kumotaan maakuntakaavasta sen toteuttamiseen liittyvän epävarmuuden takia.

Tuulivoimatuotantoa koskeva osayleiskaavoitus on keskeytetty Paltamossa Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueella tv-8, Teerivaara. Alueelle on Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 voimaan tulon jälkeen perustettu Kiveskankaan luonnonsuojelualue, joka rajaa aluetta mahdolliselta tuulivoimatuotannolta. Teerivaaran tuulivoimaloiden osa-aluemerkintä (tv-8) kumotaan maakuntakaavasta sen toteutumiseen liittyvän epävarmuuden takia.

Kajaanissa Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueesta tv-4, Piiparinmäki-Kokkosuo, on toteutunut Piiparinmäen alue, jolle on rakennettu yhdeksän voimalaa. Kokkosuon tuulivoimahankkeen osayleiskaavan kehittäminen on lopetettu Kajaanin kaupunginhallituksen päätöksellä kesäkuussa 2016. Piiparinmäen tuulivoimaloiden alue osoitetaan Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 toteutuneen tilanteen mukaisesti tuulivoimaloiden alueena tv-4. Samalla kumotaan Kokkosuon osa-aluemaakuntakaavamerkintä (tv) alueen toteutumiseen liittyvän epävarmuuden takia.

Tuulivoimaloiden alueiden muodostamisen ja ohjeellisen rajauksen periaatteet perustuvat Kainuussa laadittuihin selvityksiin ja eri alueiden soveltavuuden arviointiin, joissa on otettu huomioon muun muassa toteutettavuus, yhteisvaikutukset, luonnonarvot (mm. linnusto) sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kuten maisematekijät vähintään maakuntakaavan edellyttämällä tarkkuustasolla. Tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu Natura 2000 -verkoston alueiden, merkittävien

pohjavesialueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu pääosin luonnonsuojelualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden alueille voi sijoittua pienialaisia mm. soidensuojelun täydennysohjelman alueita, jotka voidaan ja tulee huomioida maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa mm. voimaloiden sijoittelulla. Teollisen kokoluokan voimaloiden maisemalliset ja mahdolliset muut vaikutukset voivat kuitenkin ulottua myös muille alueille, esimerkiksi maisema-alueille. Tuulivoimaloiden alueiden laajuus ja sijainti (ml. voimalamäärä) täsmentyvät yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja hankevalmistelussa tehtävien erilaisten selvityksen perusteella. Maakuntakaavassa osoitettavien tuulivoimaloiden alueiden pääsääntöinen maankäyttömuoto on maa- ja metsätalous (M-alue, voimassa oleva Kainuun maakuntakaava 2020).

Maakuntakaavassa ei sen yleispiirteisyydestä johtuen ole voitu lähtökohtaisesti tutkia tuulivoimalayksiköiden sijaintia. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden rajauksessa on käytetty 1000 metrin suojaetäisyyttä asutukseen (pysyvä asutus, loma-asutus). Tuulivoimaloiden alueille voi sijoittua joitakin yksittäisiä vapaa-ajan rakennuksia, jotka tulee huomioida maakuntakaavaa tarkemmassa suunnittelussa mm. voimaloiden sijoittelulla. Suojaetäisyys toimii lähtökohtana yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle. Tuulivoimaloiden sijoittaminen suhteessa asutukseen tms. ratkaistaan yksityiskohtaisemman suunnittelun ja erilaisten vaikutus selvitysten perusteella voimassa olevien säännösten mukaisesti (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015, Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015), Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014, Ympäristöministeriö 2014). Yksityiskohtaisten selvitysten perusteella voidaan ja tulee varmistaa, että tuulivoimarakentamisesta ei aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia. Tuulivoimalat tulisi lähtökohtaisesti sijoittaa niin kauas asutuksesta tai muusta häiriintyvistä kohteesta, ettei ympäristölupa ole tarpeen.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kulttuuriperintöön (rakennettu kulttuuriympäristö, kulttuurimaisema, arkeologinen kulttuuriperintö) tulee arvioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tapauskohtaisesti. Arkeologisten inventointien tarve on ajankohtaista tuulivoimahankkeen valmistelun ja yksityiskohtaisemman kaavoituksen yhteydessä, jolloin tiedetään maankäytön muutosalueet ja -kohteet, joille tarvittavat inventoinnit voidaan kohdistaa.

Tuulivoimaloiden alueiden sijoittamisessa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa linnustosta, on otettu huomioon suurten petolintujen reviirit (mm. maa- ja merikotkat ja kalasääksi), kansainvälisesti tärkeät (IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) sekä maakuntakaavan valmistelun yhteydessä hankitut tiedot linnustosta (mm. Kainuun tärkeät lintupaikat 2020). Kainuun alueella ei ole tiedossa olevia lintulajien päämuuttoreittejä. (Lähde: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, BirdLife Suomi ry, 14.5.2014). Maakuntakaavamääräyksillä ohjataan yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja mm. linnuston huomioon ottamista. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja tuulivoimahankkeiden valmistelussa linnuston maastoinventoinnit ovat tarpeellisia huomioiden ympäristöhallinnon ajantasaiset ohjeet.

Maakuntakaava perustuu olemassa olevaan tietoon luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävistä alueista ja kohteista ja ne on pyritty ottamaan huomioon maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden rajauksissa. Maakuntakaavassa on annettu yksityiskohtaisempaa suunnittelua ohjaavia maakuntakaavamääräyksiä sen varmistamiseksi, että maakuntakaava voidaan toteuttaa sille annettujen sisältövaatimusten mukaisesti ja luonnonsuojelulain säädökset huomioiden.

Maakuntakaavassa osoitetut tuulivoimaloiden alueet sijaitsevat keskeisimpien metsäpeuran esiintymisalueiden ulkopuolella. Metsäpeuran luontaisen levinneisyysalueen laajentumisen kannalta potentiaalinen suunta on Oulujärven eteläpuolinen alue, joka mahdollistaa Kainuun ja Pohjanmaan metsäpeurakantojen esiintymisalueiden yhdistymisen (Luonnonvarakeskus 2015b). Tuulivoiman vaikutuksia metsäpeuraan suurielinpiirisiin lajeina ei tunneta, joten vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta (Lähde: Luonnonvarakeskuksen lausunto Kajaanin Murtomäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavaluonnoksesta). Varovaisuusperiaatetta noudattaen maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden sijainnissa ja rajauksissa on huomioitu mahdollinen metsäpeuran esiintymisalueen laajentuminen ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys sekä suojelualueiden arvojen säilyminen.

Kainuun eteläosassa sijaitsee susilaumojen keskittymä. Kajaanin ja Sotkamon eteläosissa sijaitsevien tuulivoimaloiden alueiden osalta luonnon monimuotoisuutta koskevien maakuntakaavamääräysten toteuttamisessa tulee ottaa huomioon maasuorpetojen esiintyminen. Susireviirit ja susien tunnettujen pesäpaikkojen aluerajaukset ovat pinta-alaltaan huomattavan laajoja suhteessa tuulivoimaloiden alueisiin. Sudet myös pääsääntöisesti vaihtavat pesäpaikkaansa vuosittain ja jopa saman pentueen aikana. Tämän susiin liittyvän erityispiirteen huomioon ottaminen edellyttää, että tarkemmassa suunnittelussa (mm. osayleiskaava, rakennuslupavaihe) huomioidaan lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiskielto, kun otetaan huomioon aikaviive, joka maakuntakaavan laatimisesta kuluu alueen toteutumiseen. Varovaisuusperiaatetta noudattaen maakuntakaavassa osoitetut tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu pääosin susien reviirin keskimääräistä enemmän käyttämien alueiden ulkopuolelle. Katajamäen, Sivakkalehdon, Tuomaanmäen ja Ruoholaminlehdon alueella sijaitsee susien keskimääräistä enemmän käyttämiä alueita. Yksityiskohtaisten selvitysten perusteella tulee varmistaa, että erityisesti näillä alueilla tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Maakuntakaavan laatimisen yhteydessä on tarkasteltu tuulivoimaloiden alueiden sijaintia ja suhdetta poronhoitoelinkeinoon sekä järjestetty neuvottelut Paliskuntain yhdistyksen ja Kainuun alueelle sijoittuvien paliskuntien kanssa. Tuulivoiman vaikutukset kohdistuvat porotalouden osalta rakennusvaiheeseen, melu- ja välkevaikutuksiin, rakentamisen aikaiseen ja jälkeiseen liikenteeseen ja niiden estevaikutukseen, elinympäristön muutoksiin, laidunaluekäyttöön sekä sähkölinjojen estevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden sijoittuminen kevätlaitumien läheisyyteen voi vaikuttaa erityisesti porojen laidunten valintaan vasoma-aikana. Tuulivoimatuotannon poroon kohdistuvaan vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta, koska siihen liittyy tutkimusta on vähän.

Tulevaisuudessa tultaneen tekemään esimerkiksi GPS -pantaseurantaa paremman seurantatiedon saamiseksi.

Maakuntakaavan yleispiirteisyydestä johtuen ei liikenneverkon suojaetäisyyksiä (Liikenneviraston ohje 8/2012) ole voitu ottaa huomioon tuulivoimaloiden alueiden rajauksessa. Tarvittavat suojaetäisyydet tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja hankevalmistelussa.

Maakuntakaavassa on otettu huomioon lentokenttien esterajoituspinnat (Finavia 2019). Kajaanin lentoaseman ympärillä olevalle esterajoituspinnalle (0 m) ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueita. Esterajoituspinta on määritetty Ilmailumääräyksessä AGA M3-6. Nämä pinnat ulottuvat kiitotien suunnassa 15 km etäisyydelle ja kiitotien sivulla 6 km etäisyydelle. Näiden pintojen kohdalla kyse on lentoturvallisuudesta, eikä näiden pintojen läpäisy ole mahdollista. Lentoasemien ympärille määritetyt käytettävyyalueet sisältävät lentoliikenteen tarvitsemat puskurivyöhykkeet korkeus- ja sivusuunnassa esteisiin. Kajaanin lentoasemalle määritetty johdettu korkeusrajoitusalue 490 m ja johdettu korkeusrajoitusalue 644 m tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Edellä mainitut korkeusluvut tarkoittavat esteen suurinta sallittua huipun korkeutta keskimääräisestä merenpinnan tasosta metreinä. Alueelle sopivan rakennelman korkeus saadaan määritettyä vähentämällä korkeusrajoitusluvusta alueen maanpinnan korkeusluku. Lentoesteiden osalta on huomattava, että edellä mainittujen alueiden lisäksi on olemassa useita erisuuntaisia kaltevia pintoja, jotka huomioidaan Ilmailulain mukaista lentoestelupaa varten tarvittavassa lausunnossa. Liitteessä 3 on esitetty karttakuvana edellä esitetyt korkeusrajoitusalueet.

Tuulivoimaloiden alueiden toteuttaminen edellyttää lausuntoja ja tarvittavia lupia asianomaisilta viranomaisilta (mm. lentoestelupa). Tuulivoimahankkeella pitää olla puolustusvoimien hyväksyntä ennen rakennusluvan myöntämistä.

Maakuntakaavan valmistelun yhteydessä on neuvoteltu Puolustusvoimien kanssa kaavaratkaisun eri vaiheissa ja yhteensovitettu puolustusvoimien kehittämistarpeet ja toimintaedellytykset tuulivoimatuotannon ja voimajohtoverkon kehittämistarpeiden kanssa maakuntakan edellyttämällä tarkkuudella. Maakuntakaavan laatimisen yhteydessä ei ole voitu selvittää vaikutuksia puolustusvoimien ilmavalvontatutkiiin, kiinteään linkkiverkkoon sekä kaapelilinjoihin, koska se edellyttäisi jo maakuntakaavavaiheessa yksityiskohtaista tietoa tuulivoimaloiden sijainnista, korkeudesta ja määrästä. Samasta syystä tuulivoimarakentamisen vaikutusta radioliikenteeseen ei ole voitu selvittää. Edellä mainitut asiat tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa tuulivoimarakentamisen suunnittelussa.

Ilmatieteenlaitoksen säätutka Nurmeksessa sijaitsee lähimmästä tuulivoimaloiden alueesta (Sotkamo) yli 52 kilometrin etäisyydellä ja Utajärven säätutka lähimmästä tuulivoimaloiden alueesta (Puolanka) yli 50 kilometrin etäisyydellä. Kainuussa sijaitsevien tuulivoimaloiden alueiden toteuttamisella ei arvioida olevan vaikutusta säätutkan toiminnalle.



MERKITTÄVÄ POHJAVESIALUE

Alueen erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä **pv** merkittävä pohjavesialue osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet (2-luokka) sekä ne pohjavesialueet, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maakekosysteemi on suoraan riippuvainen (E-luokka).

Maakuntakaavassa osoitettavien pohjavesialueiden rajauksesta ja luokittelusta sekä pohjavesien suojelusuunnitelmista säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) 2 a luvussa. Lainsäädännön muutoksen myötä kaikkia aikaisemmin luokiteltuja pohjavesialueita on tarkasteltu niiden suojelutarpeen ja vedenhankinnan käyttöön soveltuvuuden kannalta kuin ne määriteltäisiin ensimmäisen kerran. Pohjavesialueiden rajaukset perustuvat ympäristöhallinnon, alueellisen ELY-keskuksen, ylläpitämään pohjavesialuetietoon. Pohjavesialueiden määrittämisessä on hyödynnetty muun muassa aiemmin toteutettuja vedenhankintaselvityksiä ja muuta tuotettua aineistoa, minkä lisäksi osalle alueista on kohdennettu uusia pohjavesiselvityksiä luokituksen toteuttamiseksi. Maastokartoituksin on selvitetty pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien esiintymistä. Maakuntakaavassa osoitettu pohjavesialueen raja osoittaa sitä aluetta, jolla on vaikutusta pohjavesiesiintymän veden laatuun tai muodostumiseen.

Suunnittelumääräys:

Aluetta koskevat toimenpiteet tulee suunnitella siten, että ne eivät vaaranna pohjaveden määrää, laatua ja vedenhankintakäyttöä.

Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle merkittävistä pohjavesialueista tai on suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Edellä mainittujen sijoittamisella ei tule myöskään vaarantaa pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien esiintymistä.

Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

Maakuntakaavassa kumotaan Kainuun maakuntakaavassa 2020 osoitetut tärkeät pohjavesialueet (I-luokka ja II-luokka) ja korvataan ne vesienhoitolainsäädännön mukaisesti luokitelluilla pohjavesialueilla (1-luokka, 2-luokka, 1E-luokka, 2E-luokka ja E-luokka). Maakuntakaavassa uuden luokituksen mukaiset pohjavesialueet osoitetaan samalla merkittävä pohjavesialue kaavamerkinällä.

Kainuun pohjavesivaroista suurin osa on sora- ja hiekkamuodostumissa eli harjuissa. Harjumuodostumat sijoittuvat alueella pääasiassa luode-kaakkosuuntaisesti edustaen jääkauden aikaista jäätikön virtaussuuntaa. Harjut ovat yleensä pitkiä, kapealakisia ja jyrkkärinteisiä seläniteitä. Pinta-alaltaan suurimmat pohjavesialueet sijaitsevat Kajaanin, Sotkamon ja Suomussalmen

alueilla. Maakunnan pohjavesivarat ovat huomattavan suuret, mutta yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta ne sijaitsevat kaukana asutuskeskuksista.

Pohjavesien suojelun tavoitteena on säilyttää luonnontilaiset pohjavedet entisellään ja estää ihmistoimintaa heikentämästä pohjaveden laatua. Pohjaveden suojelua koskevat kansalliset säädökset sisältyvät ympäristönsuojelulakiin (YSL 527/2014), vesilakiin (VL 587/2011) ja lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä. Kansallisella vesienhoidon lainsäädännöllä toteutetaan EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviä (2000/60 EY). Yleisenä tavoitteena on edistää vesivarojen kestäväää käyttöä, estää pohjavesien pilaantuminen ja vähentää jo tapahtunutta pilaantumista. Tavoitteena on pohjaveden hyvä määrällinen ja kemiallinen tila edistämällä vesivarojen kestäväää käyttöä, estämällä pohjavesien pilaantuminen sekä vähentämällä jo tapahtunutta pilaantumista. Pohjavesiriippuvaisten ekosysteemien suojelua koskevia säädöksiä on lisäksi EU:n luontodirektiivissä (92/43/ETY), jonka liitteessä I mainittujen luontotyyppien suojelemiseksi on perustettu Natura 2000-verkoston suojelualueita luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla. Luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset lähdekohteet ovat suojeltuja myös metsälain (1093/1996) perusteella.

Pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamiseksi on tehty pitkäjänteistä työtä jo 1990-luvulta lähtien. Valtakunnallisen POSKI-projektin (1994–2006) jälkeen yhteensovittamistyötä on jatkettu maakunnallisina hankkeina. POSKI-projektien tavoitteena on ollut turvata laadukkaiden kiviainesten sekä hyvälaatuisen pohjaveden saanti yhdyskuntien tarpeisiin sekä osoittaa kiviainesten ottoon soveltuvia maa-ainesten ottamisalueita pitkällä aikavälillä. Kiviainesten oton yhteensovittaminen luonnon- ja kulttuuriympäristöihin Kainuussa -projektissa (2013) noudatettiin valtakunnallisen POSKI-projektin periaatteita, mutta yhteensovittamisperiaatteissa huomioitiin Kainuun alueen erityispiirteitä. Tutkimusmenetelmät ja loppuraportin rakenne ovat olleet yhteneväiset valtakunnallisen hankkeen kanssa.

Kainuussa uuden pohjavesiluokituksen mukaisia pohjavesialueita on yhteensä 227, jotka jakautuvat eri pohjavesiluokkiin seuraavasti:

- 1-luokka, 38 aluetta
- 1E-luokka, 11 aluetta
- 2-luokka, 131 aluetta
- 2E-luokka, 46 aluetta
- E-luokka, 1 alue

Alueiden kokonaispinta-ala on yhteensä noin 65 662 ha. Pohjavesialueiden laskennallinen pohjaveden muodostumismäärä on yhteensä noin 290 837 m³/vuorokaudessa. Pohjaveden määrästä on käytetty yhdyskuntien vedenhankintaan 2000-luvulla keskimäärin noin 15 353 m³/vuorokaudessa.

Pohjaveden laatu on Kainuussa hyvä, joskin ne ovat luontaisesti lievästi happamia ja useimmilla vedenottamoilla on käytössä alkalointi. Kainuussa kaikki yhdyskuntien käyttämä vesi on pohjavettä. Pohjavedessä voi paikallisesti esiintyä kallioperän ja maaperän ominaisuuksien takia

alkuaineita, kuten rautaa ja mangaania, joiden veden käyttökelpoisuuteen vaikuttavia suuria määriä voi esiintyä varsinkin kallioporakaivoissa. Harjumuodostumissa olevissa yhdyskuntien vedenhankintapaikoissa pohjaveden raudan ja mangaanin määrä ei kuitenkaan yleensä ole niin suuri kuin esimerkiksi moreenimaille ja kallioperään rakennetuissa kaivoissa. Kainuussa radon ei ole kalliopohjavesissä samankaltainen ongelma kuin muualla maassa ja se selittyy kallioperän laadulla, joka Kainuussa on pääasiassa vanhaa graniittigneisiä. Pohjavedenottamoiden ja tavallisten kaivojen vedessä suuria radonpitoisuuksia esiintyy vain harvoin.

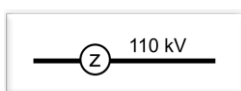
Kainuussa haitallisia laadun muutoksia pohjaveteen ovat aiheuttaneet erityisesti polttoaineiden jakeluasemat ja pilaantuneen maaperän kohteet. Pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavat myös maa-ainestenotto, öljysäiliöt, tienpito, maatalous, teollisuus, asutus ja ampumaradat.

Vesienhoidon suunnittelun yhteydessä Kainuun pohjavesialueista on tällä hetkellä nimetty kahdeksan riskialueeksi ja seitsemän selvityskohteeksi. Riskialueita on 2 Hyrynsalmella, 1 Kajaanissa, 2 Kuhmossa, 1 Puolangalla ja 2 Sotkamossa. Riskialueita ovat sellaiset pohjavesialueet, joissa on tietyissä havaintopaikoissa havaittu ympäristölliset raja-arvot ylittäviä määriä haitallisia aineita ja alueet, joissa on runsaasti toimintoja, jotka voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun. Riskialueiksi nimetyt pohjavesialueet sijaitsevat pääosin taajama-alueilla, joilla maankäytön suunnittelu on pohjaveden suojelun kannalta haasteellista. Selvitysalueita on 2 Kuhmossa, 1 Paltamossa, 2 Puolangalla, 1 Sotkamossa ja 1 Suomussalmella. Selvityskohteita ovat sellaiset alueet, joiden pohjaveden laadusta tai määrästä ei ole olemassa tarpeeksi tietoa, mutta joissa ihmistoiminta voi vaikuttaa pohjaveden määrään tai laatuun.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laatimisen tärkeä tavoite on ennaltaehkäistä pohjaveden laadun heikkeneminen ja turvata alueen pohjaveden määrällinen tila kuitenkin rajoittamatta tarpeettomasti alueen maankäyttöä. Suunnitelma on selvitys ja ohje, joka otetaan huomioon muun muassa maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa. Suunnitelmalla ei ole oikeusvaikutuksia.

Lähteet: Ympäristöhallinnon verkkosivut, SYKE / pohjavesialueiden rajat, Latauspalvelu Lapio 22.12.2021 (aineisto ELY-keskuksilta ennen 30.9.2021), Kainuun alueellinen vesihuollon kehittämissuunnitelma vuoteen 2020, Kainuun ELY-keskus 2011, Kiviainesten oton yhteensovittaminen luonnon- ja kulttuuriympäristöihin Kainuussa –hankkeen loppuraportti, Kainuun Etu Oy 2013.

MUUTTUVAT VIIVAMERKINNÄT



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 220 KV, 110 KV

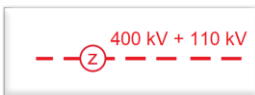
Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n 220 kV:n ja 110 kV:n kantaverkon ja 110 kV:n alueverkon nykyiset pääsähköjohdot (voimajohdot). Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Merkinnällä pääsähkijohdon yhteystarve 110 kV on osoitettu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 uusien 110 kV:n pääsähkijohdojen yhteystarve tuulivoimaloiden alueelta kantaverkon liityntäpisteille. Merkinnot perustuvat vireillä oleviin tuulivoimahankkeisiin. Alueilla ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 osoitetut Vaalan Metsälamminkankaan tuulivoimaloiden alueelta Vuolijoen kantaverkon kytkinlaitokselle 110 kV pääsähkijohdon yhteystarve ja Piiparinmäki-Kokkosuo (tv-4) tuulivoimaloiden alueelta Murtomäen kautta Vuolijoen kantaverkon kytkinlaitokselle 110 kV:n pääsähkijohdon yhteystarpeet ovat toteutuneet 110 kV pääsähkijohdoina. Molemmat pääsähkijohdot osoitetaan maakuntakaavassa pääsähkijohdoina 110 kV. Vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä kumotaan edellä mainitut pääsähkijohdon 110 kV yhteystarvemerkinnot tarpeettomina.

Pääsähkijohdon toteuttamisvastuu on kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä, alueverkkoyhtiöllä tai tuulivoimahankkeen toteuttajalla.

Lähteet: MML Maastotietokanta.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV, 110 kV

Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 400 kV ja 110 kV pääsähkijohdot. Pääsähkijohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1. §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähkijohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.

Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 on osoitettu ohjeellinen pääsähkijohdot 2x110 kV yhteysvälille Vaalan kunnan raja Seitenoikean sähköasema. Johto on osa nykyistä Nuojua-Seitenoikea 220 kV:n pääsähkijohdot. Kantaverkon kehittämissuunnitelmassa vuoteen 2031 nykyinen voimajohtoyhteys 220 kV on esitetty korvattavaksi nykyiseen johtokäytävään lisääntyneiden sähkönsiirtotarpeiden ja 220 kV jännitetasosta luopumisen vuoksi 400 kV + 110 kV voimajohtojen. Vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitettu ohjeellinen pääsähkijohdot 2x110 kV korvataan merkinnällä 400 kV + 110 kV.

Maakuntakaavassa osoitetun ohjeellisen pääsähkijohdon 400 kV + 110 kV arvioitu toteutusaikataulu on 5–15 vuotta.

Pääsähköjohtojen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon linnuston merkittävät pesimäalueet ja muuttoreitit sekä vähentää mahdollisuuksien mukaan linjoista linnuille aiheutuvia haittoja esimerkiksi merkitsemällä törmäysaltille alueella sitaivevat johdot. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja hankevalmistelussa tulee tuulivoimahankkeiden uudet sähkölinjat sijoittaa mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Voimajohtojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla (esim. yhteispylväät) ja voimajohtopylväiden sijoittelulla. Uusia sähkölinjoja suunniteltaessa tulee selvittää asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, kulttuuriperintöön ja metsävarantoon kohdistuvat vaikutukset sekä on pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Ohjeellisen pääsähköjohdon toteuttamisvastuu on kantaverkkooyhtiö Fingrid Oyj:llä.

Lähteet: Fingrid Oyj, muistio 15.10.2021 Voimajohtojen yhteystarpeet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan, Fingrid Oyj:n Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2022–2031, Fingrid Oyj, Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE 400 KV, 110 KV

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohtojen yhteystarpeet. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän uusien johtojen lukumäärän. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.

Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettavien voimajohtojen yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja toteutusta ohjataan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja erityislainsäädännöllä; maankäyttö- ja rakennuslailla (132/1999), sähkömarkkinalailla (588/2013), sähköturvallisuuslailla (410/1996) ja kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetulla lailla (603/1977, lunastuslaki). Laissa ympäristövaikutusten arvioinnista (252/2017) säädetään, että sitä sovelletaan vähintään 220 kV:n maanpäälliseen voimajohtohankkeeseen, jonka pituus on yli 15 kilometriä.

Kainuun alueella laajamittainen tuulivoimarakentaminen vaatii 400 kV verkkoratkaisuja. Fingrid Oyj on muistiossaan 15.10.2021 esittänyt Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan seuraavat sähkönsiirtoverkon (kantaverkko) kehittämissarpeet:

Kantaverkon kehittämissuunnitelma vuoteen 2031:

- Järvilinja 2, 400 kV:n voimajohtoyhteys Vaala-Kajaani (Vuolijoki)-Lapinlahti-Joroinen v. 2026
- Vaala-Ristijärvi (Seitenoikea) 400 kV + 110 kV:n voimajohtoyhteys v. 2030

Voimajohtoverkon 400 kV uudet yhteystarpeet ja johtosuunnat:

- Ristijärvi-Kuusamo-Pirttikoski
- Ristijärvi-Kuhmo (Sotkamo)-Kontiolahti
- Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo (Sotkamo)
- Vuolijoki-Pyhäjärvi
- Ristijärvi-Muhos

Sähkönsiirto maakuntakaavassa osoitetuilta tuulivoimaloiden alueilta kantaverkon liityntäpisteeseen tapahtuu pääosin 110 kV:n (voimalateho alle 250 MW) tai voimalamäärältään suurilta alueilta 400 kV:n (voimalateho yli 250 MW) ilmajohtoilla. Tuulivoimaloiden alueiden sisäinen sähkönsiirtoverkko toteutetaan yleensä maakaapeloinnilla.

Seuraavassa taulukossa esitetään tuulivoimamaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden alustavat sähkönsiirron liityntäpisteet kantaverkon sähköasemille (kytkin- ja muuntoasema):

Tv-alue	Liityntäpiste	Liityntäjohton sijainti
Kytölehto	Seitenoikea	Seitenoikea-Puolanka 110 kV johtokäytävä
Löytövaara	Seitenoikea	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Katajamäki	Vuolijoki	Nykyinen Järvilinja 1 Huutokoski-Nuojua 400 kV johtokäytävä
Kivikangas	Vuolijoki	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Löytösuo	Vuolijoki	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Sivakkalehto	Vuolijoki	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Hukkalansalo	Nuojua	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Takiankangas	Nuojua	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Varsavaara E	Seitenoikea	Nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä
Harmajapää*	Seitenoikea	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Ukonkangas**	Nuojua	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin
Isolehto	Seitenoikea	Nykyinen Nuojua-Seitenoikea 220 kV johtokäytävä
Kiviharju***	Seitenoikea	Liityntäjohton sijainti tarkentuu myöhemmin

*Harmajapää, liityntä kantaverkkoon mahdollisesti toteutettavalle sähköasemalle yhteystarvemerkinän osoittaman pääsähköjohton 400 kV Ristijärvi (Seitenoikea)-Kuusamo-Pirttikoski toteutuessa

**Ukonkangas, liityntä voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden tv-10 Murtiovaara ja tv-11 Kintasmäki-Iso Koirakangas kanssa mahdollisesti samassa johtokäytävässä Nuojuan sähköasemalle

***Kiviharju, liityntä kantaverkkoon mahdollisesti toteutettavalle sähköasemalle yhteystarvemerkinän osoittaman pääsähköjohton 400 kV Ristijärvi (Seitenoikea)-Kuusamo-Pirttikoski toteutuessa

Voimassa olevassa Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 osoitetun tuulivoimaloiden alueen tv-5 Murtomäki (hankealue nimellä Harsunlehto) sähkönsiirto toteutuu mahdollisesti sähköasemaliitynnällä alueen poikki kulkevaan Piiparinmäki-Vuolijoki 110 kV pääsähköjohtoon.

Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetaan pääsähköjohdon yhteystarve 110 kV Isolehdon, Kytölehdon, Varsavaaran ja Varsavaara E:n tuulivoimaloiden alueilta kantaverkon Ristijärven sähköasemalle sekä pääsähköjohdon yhteystarve 400 kV Katajamäen tuulivoimaloiden alueelta kantaverkon Vuolijoen sähköasemalle.

Tarkka liityntäpiste maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueilta kantaverkkoon voidaan arvioida yksityiskohtaisemman suunnittelun ja tuulivoimaloiden alueiden hankevalmistelun sekä yleiskaavoituksen yhteydessä. Voimajohtoon sisältyy johdon teknisen rakenteen lisäksi voimajohton maa-alue eli johtoalue. Johtoalueeseen sisältyy johtoauea ja sen molemminpuoliset reunavyöhykkeet. Johtoauean leveys 110 kV:n johdolla on yleensä 26–30 metriä ja 400 kV:n johdolla yleensä 36–42 metriä. Reunavyöhykkeen leveys johdon molemmin puolin on 10 metriä.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 osoitetut Kajaanin Piiparinmäki-Kokkosuon (tv-4) tuulivoimaloiden alueen Kokkosuon osa-alueelta Vuolijoen kantaverkon kytkinlaitokselle 110 kV:n pääsähköjohdon yhteystarve, Paltamon Teerivaaran (tv-8) tuulivoimaloiden alueelta Vaalan kunnan rajalle ja edelleen Nuojualle kantaverkon kytkinlaitokselle sekä Hyrynsalmen Iso Tuomivaaran (tv-1) tuulivoimaloiden alueelta Lumivaaran (tv-2) tuulivoimahankkeen liityntäjohtoon saakka osoitetut pääsähköjohdon yhteystarvemerkinnot 110 kV kumotaan vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä tarpeettomina, koska Kokkosuon tuulivoimaloiden osa-alue, Teerivaaran ja Iso-Tuomivaaran tuulivoimaloiden alueet kumotaan vaihemaakuntakaavassa.

Maakuntakaavassa osoitetun kantaverkon 400 kV yhteystarvemerkinnot jatkosuunnittelu etenee kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n toimesta voimajohtoreittivaihtoehtojen alustavalla reittisuunnittelulla ja sen jälkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettelyn jälkeen valitaan toteutettava johtoreittivaihtoehto ja käynnistetään johtoreitin yleissuunnittelu. Yleissuunnittelu- vaiheessa määritetään mm. lopullinen johtoreitti maastotutkimusten perusteella ja suunnitellaan voimajohtopylväiden sijainti. Kantaverkon voimajohtojen käyttöoikeus perustetaan lunastusmenettelyllä. Johtoreitin yhteyteen tulevien sähköasemien sijainti ja määrä varmistuu suunnittelun aikana. Maakuntakaavassa osoitetun kantaverkon 400 kV:n yhteystarvemerkinnot arvioitu toteutusaikataulu on 10–20 vuotta.

Maakuntakaavassa osoitetun 110 kV:n pääsähköjohdon yhteystarvemerkinnot jatkosuunnittelun vaiheita ovat esi-, yleis- ja rakennesuunnittelu. Sähköjohdon suunnittelu voi edetä saman aikaan kuin tuulivoimahankealueen yleiskaavan laatiminen. Pääsähköjohtoverkon 110 kV ja suurempien pääsähköjohtojen rakentamista valvoo Energiavirasto ja johtojen rakentamiseen tarvitaan sen hankelupa. Hankelupahakemuksessa on ilmoitettava muun muassa selvitys johdon ympäristövaikutuksista ja soveltuvuudesta alueen maankäyttöön. Johtoreitin yhteyteen tulevien sähköasemien

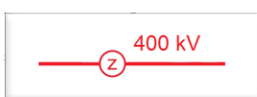
sijainti ja määrä varmistuu suunnittelun aikana. Tuulivoimaloiden alueen 110 kV:n liityntäjohdon käyttöoikeus perustetaan todennäköisesti lunastusmenettelyllä. Maakuntakaavassa osoitetun 110 kV:n yhteystarvemerkinnän arvioitu toteutusaikataulu on noin 5–10 vuotta, joka riippuu tuulivoimaloiden alueelle toteutettavan tuulivoimahankkeen etenemisestä.

Pääsähköjohtojen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon linnuston merkittävät pesimäalueet ja muuttoreitit sekä vähentää mahdollisuuksien mukaan linjoista linnuille aiheutuvia haittoja esimerkiksi merkitsemällä törmäysalttiilla alueella sijaitsevat johdot. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja hankevalmistelussa tulee tuulivoimahankkeiden uudet sähkölinjat sijoittaa mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Voimajohtojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla (esim. yhteispylväät) ja voimajohtopylväiden sijoittelulla. Uusia sähkölinjoja suunniteltaessa tulee selvittää asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, kulttuuriperintöön ja metsävarantoon kohdistuvat vaikutukset sekä on pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Pääsähköjohdon yhteystarpeen jatkosuunnittelu ja toteuttamisvastuu on kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä, alueverkkoyhtiöllä tai tuulivoimahankkeen toteuttajalla.

Lähteet: Fingrid Oyj, muistio 15.10.2021 Voimajohtojen yhteystarpeet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan, Fingrid Oyj:n Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2022–2031, Fingrid Oyj, Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa, valmisteilla olevat tuulivoimahankkeet.

Uusi viivamerkintä



UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV, 110 kV

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon toteuttamista varten on laadittu tarvittavat selvitykset. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.

Merkinnällä uusi pääsähköjohto 400 kV osoitetaan Järvilinja 2 400 kV + 110 kV voimajohtoyhteys Vaala (Nuojuankangas) – Kajaani (Vuolijoki) – Alapitkä (Lapinlahti) – Joroinen (Huutokoski) maakuntakaava-alueella. Voimajohtoyhteyttä koskeva YVA-menettely on valmistunut toukokuussa 2021. Fingrid Oyj on valinnut jatkosuunnitteluun etenevät vaihtoehtoiset reittiosuudet syksyllä 2021. Voimajohdon rakentamissuunnittelua edeltävä yleissuunnittelu on käynnistynyt ja johdon rakentamisen on suunniteltu ajoittuvan vuosille 2023–2026. Järvilinjan rakentamisen yhteydessä Vuolijoen sähköaseman yhteyteen rakennetaan uusi muuntoasema tuulivoiman liittämisen mahdollistamiseksi.

Edellä mainittu voimajohtoyhteys on osoitettu Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 pääsähköjohdon yhteystarve 400 kV kaavamerkinnällä. Vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä kumotaan edellä mainittu pääsähköjohdon 400 kV yhteystarvemerkinä tarpeettomana. Uusi pääsähköjohto Järvilinja 2 osoitetaan tuulivoimamaakuntakaavassa kaavamerkinnällä uusi pääsähköjohto 400 kV + 110 kV.

Pääsähköjohtojen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon linnuston merkittävät pesimäalueet ja muuttoreitit sekä vähentää mahdollisuuksien mukaan linjoista linnuille aiheutuvia haittoja esimerkiksi merkitsemällä törmäysaltille alueella sitaiset johdot. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja hankevalmistelussa tulee tuulivoimahankkeiden uudet sähkölinjat sijoittaa mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Voimajohtojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla (esim. yhteispylväät) ja voimajohtopylväiden sijoittelulla. Uusia sähkölinjoja suunniteltaessa tulee selvittää asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, kulttuuriperintöön ja metsävarantoon kohdistuvat vaikutukset sekä on pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Uuden pääsähköjohdon 400 kV toteuttamisvastuu on kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä.

Lähteet: Fingrid Oyj, muistio 15.10.2021 Voimajohtojen yhteystarpeet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan, Fingrid Oyj:n Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2022–2031, Fingrid Oyj, Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa.

5.3 Tuulivoimaloiden alueiden kohdekortit

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen lähtökohtana on Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava 2030. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa on arvioitu voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 kaavalliset perusteet ja niissä kaavan laatimisen jälkeen mahdollisesti tapahtuneet muutokset. Arviointi on koottu mm. tuulivoimaloiden kohdekortteihin.

Tuulivoimaloiden alueiden kohdekortit täydentyvät maakuntakaavan valmistelun edetessä mm. kuvasovitteilla.

5.3.1 Lumivaara, tv-2 (Hyrynsalmi)

Lumivaaran alue sijaitsee noin 10 km Hyrynsalmen keskustan lounaispuolella ja 17 km Ristijärven taajaman pohjoispuolella. Lähimmän kylän, Lietekylän etäisyys alueesta on noin 2,3 kilometriä. Lumivaaran hankkeen YVA- ja kaavoitusprosessit ovat valmiit ja kaava sai lainvoiman 5/2019. Hanke siirtyi Energiequellen omistukseen vuonna 2019 ja hankkeelle myönnettiin rakennusluvat maaliskuussa 2020. Lumivaaran alueella sijaitsevalle Prokon Wind Energy Finland Oy:n hankealueella on lainvoimaiset rakennusluvat 5 voimalalle.

Lumivaara kuuluu maisemamaakuntajaossa Kainuun ja Kuusamon vaaramaahan ja tarkemmassa jaottelussa Kainuun vaaraseutuun. Seudulla on runsaasti soita sekä suuria reittimäisiä järvesistöjä ja pienempiä järviä.







Kuva 18. Yleiskartta alueesta.
















Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 17 kpl			
Pinta-ala	880 ha		
Maaston korkeus	260–360 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,4–7,7 m/s	200 m 8,0–8,3 m/s	300 m 9,4–9,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätaloukseltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alue sijoittuu pöronhoitoalueelle. Tuulivoimaloiden alueen itäpuolella kulkee 110 kV:n pääsähköjohto. Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Säkkinenlatvansuo-Jännesuo-Lamminsuon ja Peuravaaran Natura-alue (SL). Alueen pohjoisosassa esiintyvän uhanalaisen sammallajin alue on merkitty luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo). Alue sisältyy osittain luontomatkailun kehittämisalueeseen (kehittämisperiaatemerkintä). Alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava.		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta.		



Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Lähimmät pienet asutuskeskittymät sijaitsevat alueen pohjoispuolella Lietekylässä noin 1 kilometrin etäisyydellä, Raiskiassa 1,2 km etäisyydellä sekä koillispuolella Kaivopurontien ja Lietekyläntien varsilla noin 2,7–3,7 kilometrin etäisyydellä.

	<p>Lähin YKR*-pienkylä sijaitsee noin 10 km etäisyydellä. Loma-asutus on tuulivoimaloiden alueesta lähimmillään pohjoispuolella Lietekylässä ja Lietejärven rannalla noin 1,5–3 kilometrin etäisyydellä ja Oravijärvellä idässä 1,5–2,6 km etäisyydellä. Loma-asutus on keskittynyt suunnittelualueen läheisyydessä hajanaisesti vanhan kyläasutuksen yhteyteen ja pienten vesialueiden ympärille. Alue on pääosin metsätalouskäytössä.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Lähialueella oleville pysyville ja loma-asunnoille vaikutukset voivat olla merkittäviä. Alue muuttuisi metsäalueesta osittain rakennetuksi alueeksi, johon rakennettaisiin jonkin verran lisää teitä. Tuulivoimalat ja voimajohdot rajoittavat muuta maankäyttöä vain välittömässä lähiympäristössään.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Haitallisia maisemallisia vaikutuksia ensisijaisesti luonnonmaisemalle. Maisema-vaikutukset ovat tuulivoimaloiden alueen läheisyydessä kohtalaiset, koska tuulivoimaloiden alue sijoittuu ihmistoiminnan vyöhykkeelle. Joidenkin pihapiirin osalta vaikutukset ovat merkittäviä. Voimaloiden arvioidaan näkyvän ainakin osittain Lietekylään sekä Oravivaaran kylään ja Oravijärvelle. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle sekä sellaiselle ranta- ja loma-asutukselle, joka sijaitsee tuulivoima-alueeseen nähden vesistön vastakkaisella rannalla siten, että vesistö muodostaa riittävän pitkän avoimen tilan tuulivoimaloiden suuntaan. Voimalat muuttaisivat myös Ukkohallan maisemakuvaa ja näkyisivät eteläisille laskettelurinteille sekä osin lomakylään. Hyrynsalmen keskustaan sekä Ukkohallan ja Paljakan matkailukeskuksiin tuulivoimalat voivat näkyä maisemassa paikoin tietyistä katselupisteistä, mutta eivät laaja-alaisesti. Lähimmistä asuin- tai lomarakennuksista ei muodostu näkyviä tuulivoimaloille maaston kumpuilun ja peitteisyyden vuoksi. Osa alueesta näkyy Paljakanvaaran näkötorniin. Tuulivoimaloiden alueen yksityiskohtaisia maisemavaikutuksia on arvioitu alueen tuulivoimanhankkeita koskevan yleiskaavoituksen yhteydessä.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Melalahti-Vaarankylä, sijoittuu noin 30 kilometrin etäisyydelle alueesta. Lumivaaran alue on Metlan herkkyysohjelmissa keskitason alueita. Lähimmät valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävistä kulttuuriympäristön kohteista sijoittuvat lähimmillään noin 2–6 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Lähin maakunnallinen perinnemaisemakohte on Lietekylän Haarainmäen haka 2 km etäisyydellä. Alueelle ei sijoitu olemaan olevan tiedon perusteella muinaismuistolailla rauhoitettuja muinaismuistokohteita. Alueella sijaitsee kuitenkin suurikokoinen kivi, joka ei ole muinaismuisto, mutta sillä on paikallinen kulttuurihistoriallinen merkitys (Lumivaaran tuulivoimanhankkeen osayleiskaavan kaavaselostus).</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Suunnittelualueen pohjoisosassa on LUO-kohteena merkitty uhanalaisen sammallajin alue ja suunnittelualueen lounaispuolella esiintyvä uhanalaisen putkilokasvin alue. Kainuun ELY-keskus on päättänyt luonnonsuojelulain 47 § ja luonnonsuojelulain 22 §:ssa tarkoitetun erityisesti suojeltavan sammallajin esiintymispaikan rajojen määrittämisestä Lumivaaran tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella (KAIELY/110/2015).</p> <p>Alueella on tehty luontoselvitykset vuonna 2012 ja Prokonin hankealueella 2013–2014. Vaikutukset alueen uhanalaisiin luontotyyppisiin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppisiin arvioidaan vähäisiksi. Alueen länsipuolella sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue Vaaranrinnanpuro.</p>	
Linnusto	<p>Alueella pesivän linnuston elinolosuhteet muuttuvat ja häiriövaikutuksia voi aiheutua alueen kautta muuttavalle linnustolle. Vaikutukset muuttolinnustolle arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Suunnittelualueen lähellä ei sijaitse kansainvälisesti arvokkaita IBA-lintualueita. Lähin kansallisesti arvokas FINIBA-lintualue on Säkkinenlatvansuo-Jännesuo-Laminsuo, joka sijaitsee aivan suunnittelualueen länsipuolella. Muita, Kainuun vaarajakson metsien FINIBA-alueeseen kuuluvia, kansallisesti arvokkaita lintualueita sijaitsee lähimmillään noin 3,5 kilometrin päässä. Alue ei sijoitu muuttolinnuston kannalta merkittävälle reiteille. Suunnittelualueen pohjoisosassa on linnustollisesti merkittäviä vanhan metsän alueita, joilla voi aiheutua vaikutuksia pesimälinnustolle.</p>	
Eläimistö	<p>Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääosin tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentamiskohteilla ja niiden lähiympäristössä suorina elinympäristön pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä sekä rakentamisen aikaisena häiriövaikutuksena.</p> <p>Luontodirektiivin IV lajeista alueella esiintyy liito-orava ja alueella liikkuu ajoittain karhuja. Liito-oravalle aiheutuu häiriötä rakennusaikana, jolloin puuston poistaminen voi katkaista kulkureittejä. Rakentamisen aikaisella häiriöllä voi olla vaikutuksia liito-oravan esiintymiseen, mikäli se tapahtuu lisääntymis- ja pesimisaikaan. Alue ei kuulu karhujen keskeisiin elin- ja lisääntymisalueisiin, joten vaikutukset ovat vähäisiä. Luontodirektiivin II lajeista alueella esiintyy näätä. Muita alueella esiintyviä lajeja ovat hirvi, metsäpeura ja poro.</p>	

Natura 2000	Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Säkkinenlatvasuo - Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara Natura-alue (FI1200055). 2,2 km etäisyydellä Raiskion Rutju Natura-alue (FI1200003). YVA-menettelyjen yhteydessä laaditun Natura-tarvearvioinnin mukaan tuulivoimaloiden alueen vaikutuksen Natura-alueeseen arvioidaan vähäiseksi ja luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi.	
Poroelinkeino	Alue sijaitsee Hallan poronhoitoalueella. Tuulivoimalat vaikuttavat porotalouteen pääosin laiduntamiseen liittyvänä häirtä. Muuttunut ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Alueelle rakennettava infrastruktuuri vaikuttaa poroelinkeinoon lievästi haitallisesti laidunalueen menetyksen / pirstoutumisen kautta. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään tarkemmin yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä paliskunnan kanssa.	
Matkailu ja virkistys	Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreitejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia. Alueen virkistyskäytölle kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä voimalapaikoille ja teille menetettävien marjastus- ja sienestysalueiden osalta. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet aiheuttavat virkistystoimintaan alueella tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia, joita ei arvioida kovin merkittäviksi.	
Vesistöt ja pohjavedet	Tuulivoimaloiden alueella ei ole pohjavesialueita. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu erityisesti tuulivoimaloiden alueen rakentamisen aikaisista kuljetuksista. Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Alustavan melumallinnuksen mukaan kummankaan tuulivoimaloiden alueen melutason suunnitteluohjearvon 35 tai 40 dB:n ylittävällä yöhykkeellä ei sijaitse vakituisia tai vapaa-ajan asuntoja. Meluvaikutus yltää viereiselle Natura-alueelle.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen mallinnuksen perusteella varjon vilkunta arvioidaan lieväksi alueen asutukselle. Prokonin hankkeen varjostusmallinnuksen perusteella tuulivoimapuiston vaikutus yltää lähimpiin asuinrakennuksiin siten, että yöhykkeellä 1 tunti / vuosi olisi 2 asuinrakennusta ja melko lähellä sen ulkopuolella viisi asuinrakennusta.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin lisääntyvään liikenteeseen alueella. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin tuulivoimaloiden alueiden ja niiden lähialueiden maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimapuiston rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto ei rajoita alueen virkistyskäyttöä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Alueen ympäristössä on kylämäistä asutusta ja jonkin verran haja-asutusta, joille aiheutuu maisema- ja meluvaikutuksia.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Muilta osin ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisella ei todennäköisesti olisi vaikutusta lentoturvallisuuteen.	
Sähköverkko	Lähin 110 kV:n sähköverkko kulkee lähimmillään alle kilometrin päässä alueesta koilliseen. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2030 on osoitettu Lumivaaran alueelta pääsähköjohdon 110 kV yhteystarve Seitenoikean kantaverkon sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	

Viestintä-yhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä häiritseviä vaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Suunnittelualue ja Isolehdon tuulivoimaloiden alue muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Isolehdon ja Lumivaaran tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

Lähteet:

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2014). Prokon Wind Energy Finland Oy, Hyrynsalmen Lumivaaran tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

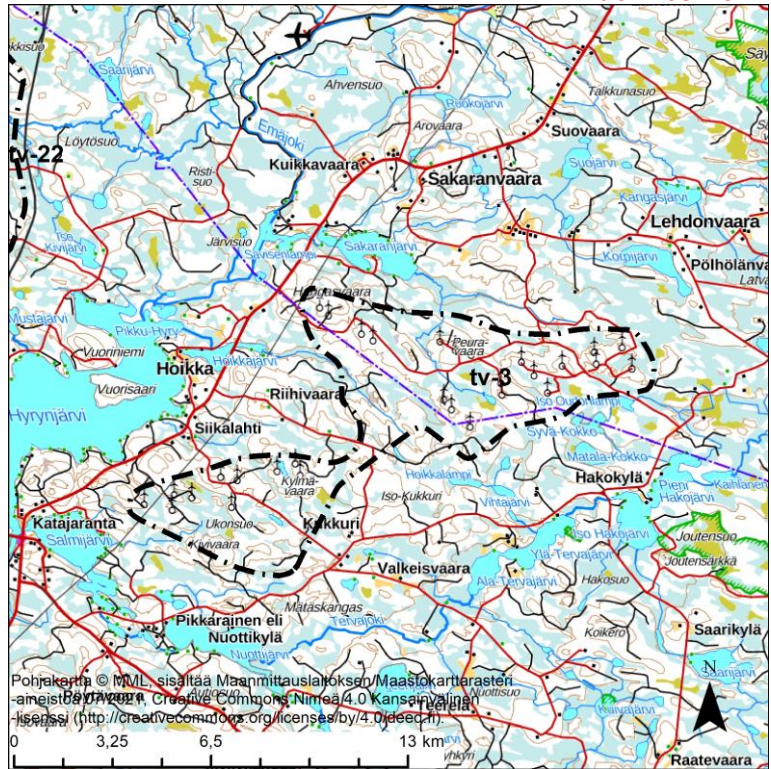
FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy (2014). Prokon Lumivaara – tuulipuiston osayleiskaava, kaavaselostus, Hyrynsalmen kunta.

Pöyry Finland Oy (2014). Otsotuuli Oy. Lumivaaran tuulivoimahanke. Lumivaaran tuulivoimahankkeen YVA-selostus.

Ramboll Finland Oy (2014). Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Hyrynsalmen kunta. Kaavaluonnos 22.10.2014

5.3.2 Kivivaara-Peuravaara, tv-3 (Hyrnsalmi, Suomussalmi)

Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimaloiden alue sijaitsee valtatie 5 itäpuolella Hyrnsalmen ja Suomussalmen kuntien alueella. Alueella on vuoden 2020 alussa 30 voimalaa ja sen sähköntuotannon teho on 90 MW. Sähköntuotanto alkoi vuoden 2016 loppupuoliskolla ja sen vuotuinen sähköenergian tuotanto on noin 350 GWh. Alueella voimassa oleva osayleiskaava mahdollistaa em. toteutuneen 30 tuulivoimalan lisäksi 3 tuulivoimalan toteutumisen, mikäli voidaan osoittaa, että alueella todetun rauhoitetun lajin suojelu ei vaarannu.



Kuva 19. Yleiskartta alueesta.









Alue kuuluu Kainuun ja Kuusamon vaaraan maisemamaakuntaan. Alue on pääosin metsäpeitteinen ja alueella on useita pienempiä järviä ja joitain vaaroja. Lisäksi alueella sijaitsee yksittäisiä yli 10 hehtaarin laajuisia, suojelualueen ulkopuolella olevia ojittamattomia suolaikkuja. Alueella on selkeitä korkeuseroja ja etenkin vaara-alueilla tuulivoimalat voivat näkyä laajalle alueelle. Vaikutuksia voidaan olettaa syntyvän myös järvimaisemaan.














Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 30 kpl			
Pinta-ala	5 600 ha		
Maaston korkeus	120–380 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,9 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,8–9,1 m/s
Lentoturvallisuus	Tuulivoimaloiden alueella tai sen läheisyydessä ei ole merkittäviä lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 1 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Se sijaitsee poronhoitoalueella. Alueen länsireunalla kulkee 110 kV:n voima-johto. Alueen läpi on osoitettu itä-länsi suunnassa kulkeva maakunnallisesti tärkeä moottorikelkkailureitti. Alueelle on osoitettu energiahuollon alue (en) ja toteutunut pääsähköjohto 100 kV. Alueen länsiosaan on osoitettu liikenteen yhteystyökäytävä (lk). Alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava.		
Muutokset maakunta-kaavaan	Ei muutosta		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävä vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole pysyvää asutusta. Lähimmät pysyvän asutuksen rakennukset sijaitsevat suunnitteluista voimaloista vähintään 1 km etäisyydellä. Loma-asutus on keskittynyt pääasiassa suunnittelualueen läheisyydessä olevien vesialueiden ympärille luoteessa Hyrynsjärven rannalle, pohjoisessa Sakarajärven rannalle ja lounaassa Salmijärven rannalle. Loma-asutukselle haitallisia vaikutuksia syntyy alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina. Vaikutuksia on eniten läheisten järvien vastarannoilla, mistä katsottuna voimat ovat pääosin selkeästi nähtävissä. Tuulivoimaloiden rakentamisella voi olla loma-asuntojen rakentamista vähentävä vaikutus melualueella. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla maankäytöllistä ja yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalvelujen sijoittumiseen alueella tulevaisuudessa.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäytöllistä merkitystä voi olla esim. matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa. Tuulivoimaloiden alueella on hajarakentamista vähentävä vaikutus 40 dB(A):n melualueella. Hyrynsalmella melu voi rajoittaa rakentamista enintään 18 yksityisen ja Suomussalmella yhden tilan alueella. Ei suoria maankäyttövaikutuksia loma-asuntojen rakentamiseen vesistöjen rannoilla. Tuulivoimaloiden alueen vaikutuksia rakennettuun ympäristöön on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiprosessin ja yleiskaavoituksen yhteydessä.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Haitallisia maisemallisia vaikutuksia sekä asutukselle että luonnonmaisemalle. Vaikutukset lähiasutukseen lieventyvät Valkeisvaara-Tervakylä suunnalla, jonka lähetyviltä on osayleiskaavaehdotuksessa poistettu kuuden voimalan ryhmä. Maisemallista haittaa aiheutuu Hyrynsalmen kirkolle ja erityisesti Pyykkölänvaaran vaara-asutukselle. Tuulivoimaloiden alueen yksityiskohtaisia maisemavaikutuksia on arvioitu hanketta koskevan yleiskaavoituksen yhteydessä. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle sekä sellaiselle ranta- ja loma-asutukselle, joka sijaitsee tuulivoima-alueeseen nähden vesistön vastakkaisella rannalla siten, että vesistö muodostaa riittävän pitkän avoimen tilan tuulivoimaloiden suuntaan. Maisemavaikutuksia kohdistuu kulttuurihistoriallisesti arvokkaista kohteista Hyrynsalmen kirkolle, johon tuulivoimat näkyvät noin 6 km etäisyydellä.</p> <p>Alueen pohjoisosan läheisyydessä sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Pyykkölänvaara. Maakunnallisesti merkittävälle kulttuuriympäristön vaara-asutukselle on tuulivoimaloista maisemallista haittaa kulttuuriympäristön kannalta. Voimat näkyvät 4–5 km:n etäisyydeltä hyvin laajasti horisonttia vasten. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista on laadittu kuvasovitteita sekä näkymä-alueanalyysi (Kivivaara - Peuravaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava, Suomussalmen kunta, 2014). Alueen läheisyydessä, noin 2–3 kilometrin säteellä, sijaitsee valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Ei merkittävää haitallista vaikutusta tunnetuihin muinaisjäänneksiin. Alueella sijaitsee 35 muinaismuistokohdetta. Muinaismuistot voidaan huomioida tarkemmassa suunnittelussa, mm. tuulivoimaloiden sijoittelussa.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita tai Natura-alueita eikä LUO-kohteita. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen taolusmetsäkasvillisuuteen ja ovat avohakkuun kaltaisia.</p>	
Linnusto	<p>Alueen koillispuolella noin kymmenen kilometrin päässä on FINIBA-alue. Suunnittelualueen sisälle ei rajaudu IBA- tai FINIBA-alueita. Alueella sijaitsee sääksen pesiä ja revierejä, jotka tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa. Alueelle on annettu erillinen rauhoitettua linnustoa koskeva maakuntakaavan suunnittelumääräys. Häiriövaikutukset Ison-Kukkurin vanhan metsän linnustolle rajoittuvat voimajohtolinjan rakentamiseen. Voimajohtolinjan ei arvioida muodostavan metsäisellä alueella suurta törmäysriskiä.</p>	
Eläimistö	<p>Lievä haitallinen vaikutus liittyen yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumiseen sekä rakentamisajan häiriövaikutukseen. Alueella ei ole viitteitä liito-oravan esiintymisestä. Alueella esiintyy luontodirektiivin n IV (a) lajeihin kuuluvaa pohjanlepakkoa. Myös luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvan saukon esiintymisalue ulottuu tuulivoimaloiden alueelle, mutta alueella ei ole lajin lisääntymisen ja esiintymisen kannalta keskeisiä elinympäristöjä. Alueella on viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä. Mahdolliset vaikutukset eläimistöön on huomioitu tarkemmassa suunnittelussa.</p>	
Natura 2000	<p>Ei aiheudu haitallisia vaikutuksia Joutensuon – Mustosensuon Natura-alueelle (FI1200054) tai muillekaan suojelualueille. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.</p>	
Poroelinkeino	<p>Vaikuttaa porotalouteen pääosin laiduntamiseen liittyvänä haittana. Muuttunut ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Alueelle rakennettava infrastruktuuri vaikuttaa poroelinkeinoon lievän haitallisesti laidunalueen menetyksen / pirstoutumisen kautta.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia. Alueen virkistyskäytölle kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä voimalapaikoille ja teille menetettävien</p>	

	marjastus- ja sienestysalueiden osalta. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet aiheuttavat virkistystoimintaan alueella tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia, joita ei arvioida kovin merkittäviksi. Suunnittelun alueen eteläosan poikki kulkevalle moottorikelkkareitille Hoikkajärvi-Moisiovaara-Suomussalmen ja Kuhmon ura on esitetty Ukonahontien alueella reitimuutosta läheisyyteen sijoittuvan tuulivoimatuotannon vuoksi.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia Hakokylätiehen ja lähialueen asutukseen.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Melun suunnitteluohjeet eivät ylity lähimmissä vakituisissa asuinalueissa. Lähimmässä loma-asuinalueella (Suomussalmi, eräkämpä) laskennallinen keskiäänitaso on noin 39 dB(A). Kahden loma-asuinalueen (Hyrnsalmi) kohdalla laskennallinen melutaso on 36 dB(A).	
Varjon vilkkuminen ja välke	Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia suunnittelun alueen ulkopuolella. Pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen suhteen vilkkuminen jää alle 8 tuntiin vuodessa.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan väliillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatu heikentäviä ainesosia. Tuulivoimaloiden alueen rakentamista koskevat vaikutukset ilmaan ja ilmastoon koskevat alueiden toteutuksen aloitusvaihetta, erityisesti kuljetuksia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin lisääntyvään liikenteeseen alueella. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Työllistävää vaikutusta koko elinkaaren aikana arviolta 1380 henkilötyövuotta Suomessa. Tästä aluetalouteen enemmän vaikuttavat käytön ja kunnossapidon vuosittaiset työllisyysvaikutukset arviolta 47 henkilötyövuotta. Merkittäviä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Muilta osin ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Jäiden muodostumisen ja putoamisen riskiä pienennetään lämmitysjärjestelmällä.	
Sähköverkko	Kivivaara-Peuravaaran alueelta kulkee pääsähköjohto 110 kV Seitenoikean kanta-verkon sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	

Lähteet:

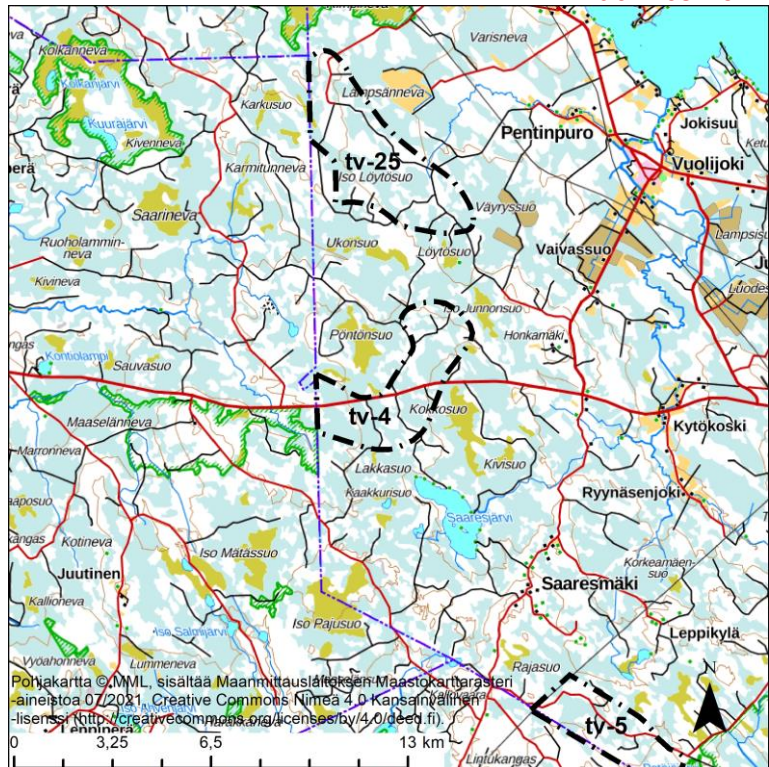
Pöyry Finland Oy (2013). Metsähallitus Laatumaa. Kivivaara-Peuravaara, tuulivoimatuotannon ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Pöyry Finland Oy (2014). Kivivaara - Peuravaaran tuulivoimatuotannon osayleiskaava, Suomussalmen kunta.

Pöyry Finland Oy (2014). Kivivaara - Peuravaara tuulivoimatuotannon osayleiskaava, Hyrnsalmen kunta.

5.3.3 Piiparinmäki, tv-4 (Kajaani)

Piiparinmäen tuulivoimaloiden alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalla noin 10 kilometriä Oulujärvestä etelään, noin 37 kilometriä Kajaanin kaupungista länteen ja noin yhdeksän kilometriä Vuolijoen taajama-alueesta lounaaseen. Valtatie 28 (Kokkola–Kajaani-yhdistys) kulkee alueen läpi itä-länsisuunnassa. Piiparinmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava on lainvoimainen ja alueella on rakentunut 41 voimalaa, joista 9 on Kajaanin alueella. Tuulivoimapuiston vuotuinen sähköenergiantuotanto on yli 700 GWh.



Kuva 20. Yleiskartta alueesta.






Maisemamaakuntajaossa tuulivoimaloiden alue kuuluu kahteen eri osa-alueeseen: Suomenselkään ja Oulujärven seutuun. Puusto on alueelle tyypillistä karua mäntyvaltaista talousmetsää, jossa puusto on hakkuukuvioiden mukaisesti eri kehitysvaiheissa. Alueella risteilee harvakseltaan metsäteitä ja asutusta on suhteellisen vähän. Alueella on paljon avoimia suoalueita, joista merkittävä osa on ojitettuja ja osittain metsittyneitä.

















Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 9 kpl			
Pinta-ala	1174 ha		
Maaston korkeus	160–180 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,0–7,3 m/s	200 m 7,6–7,8 m/s	300 m 8,5–8,7 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitus tilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueella on Kivisuo-Kokkosuo suojelualuemerkintä (S). Alueen läpi kulkee itä-länsisuuntaisesti valtatie/kantatie (vt-kt). Alueen välittömässä läheisyydessä pohjoispuolella on turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2). Alueen pohjoispuolella on Pöntönsuon suojelualue (SL). Pohjois-Pohjanmaan kuuluva osa on osoitettu vahvistettavana olevassa Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa. Alueella on voimassa tuulivoimaosayleiskaava.		
Muutokset maakuntakaavaan	Maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueiden raja-alue muuttuu.		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Tuulivoimaloiden alueen rajasta lähimpään asuin- ja lomarakennukseen on etäisyyttä noin 1,1 km. Lähin YKR-pienkylä* on noin 7 km etäisyydellä idässä ja lähin Taajamaa Vuolijoki 7 km etäisyydellä pohjoisessa. Tuulivoimaloiden alueiden lähiympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Suunnittelualueen poikki kulkevan Kokkola–Kajaani-valtatien lisäksi alueella on suhteellisen kattava metsä-autotieverkosto. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella on muuttunut vähemmän erämaahenkiseksi.</p> <p>Voimalat sijaitsevat suhteellisen kaukana vapaa-ajan asutuksesta tai ne ovat puuston muodostamilla näkymisen katvealueilla. Tuulivoimaloiden maisema- ja meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden loma-asutukselle. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat Saaresjärven mökkeihin, jotka ovat lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden alueesta. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä on arvioitu yleiskaavoituksen yhteydessä mm. valokuva-sovitteiden avulla.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Alueesta aiheutuu suuria kielteisiä maisemavaikutuksia yksittäisiin, määrällisesti melko harvoin kohteisiin. Yksittäisiin kohteisiin aiheutuvia maisemavaikutuksia voidaan vähentää lieventämistimenpitein. Suorat maisemavaikutukset arvioidaan pääosin vähäisiksi, koska tuulivoimaloiden alue sijaitsee suhteellisen kaukana asutuksesta ja puusto estää suoraa näkyvyyttä. Merkittävimmät vaikutukset asutukselle muodostuvat avointen maisemien yhteydessä, kuten peltojen ja vesistöjen reuna-alueilla. Merkittävä näkymäsuunta asutuksen suhteen muodostuu myös Vuolijoen taajamaan lounaasta Keisarintien suunnasta. Maisemallisia vaikutuksia on myös tarpeeksi laajojen järvien ranta-alueilla sijaitsevalle asutukselle, kuten Rotimon tai kauempana olevan Oulujärven vastarannalla sijaitseville asutuksille. Tuulivoimaloiden maisemallisesti voimakkaan vaikutusalueen etäisyys yltää noin 2 kilometrin etäisyydelle, jonka sisällä tuulivoimaloilla on maisemassa hallitseva asema. Tuulivoimalarakenteet näkyvät laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset maisemaan korostuvat alueen lähellä ja itään suuntautuvalla sektorilla. Kokonaisuudessaan vaikutusten suuruus on kohtalainen. Voimajohtojen maisemavaikutukset ovat vähäisiä, sillä alueella on muitakin vastaavia voimajohtoja eivätkä voimajohtot nouse huomattavasti metsänrajan yläpuolelle. Voimajohtojen maisemallisia vaikutuksia muodostuu välittömään lähiympäristöön pääosin voimajohtoista pylväineen sekä niitä varten tehdystä hakkuuaukeasta.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Manamansalo, sijoittuu noin 30 kilometrin päähän suunnittelualueesta. Lähialueen ainoa valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Otanmäen kaivosyhdyskunta, sijaitsee itäpuolella yli 11 kilometrin etäisyydellä Piiparinmäen alueesta. Maakunnallisesti arvokkaista kulttuurihistoriallisista kohteista Saaresmäen tielle, Vuolijoen kirkolle ja vanhalle terveystalolle ei kohdistu merkittäviä maisemallisia vaikutuksia. Alueella sijaitsee 4 muinaismuistokohtetta. Muinaismuistokohteet on otettu huomioon tarkemmassa suunnittelussa, mm. tuulivoimaloiden paikkojen valinnalla.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella ei ole luo-kohteita. Rakentamisella on kohtalaisia vaikutuksia arvokkaina rajatuille luontokohteille usealla voimalan/tien rakennuspaikalla. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Alue ei ole FINIBA- tai IBA-alueita. Haitalliset vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan olevan merkittävydeltään kohtalaisia. Muuttolinnustolle vaikutukset jäävät vähäisiksi. Tuulivoimatuotanto aiheuttaa elinympäristön muutoksia. Pesimälinnustolle aiheutuu vaikutuksia rakennusaikana (väliaikaisia, melu ja lisääntynyt ihmistoiminta) ja toiminnan aikana (melu ja vilkkuminen). Voimaloiden toiminta aiheuttaa pesivälle ja alueella liikkuvalla linnustolle törmäysriskin. Voimajohtojen yhteystarpeen kokonaisvaikutusten merkittävyys linnustoon arvioidaan vähäiseksi.</p>	
Eläimistö	<p>Väliaikaisia häiriövaikutuksia rakennusaikana ja vähäisiä vaikutuksia eläimistölle toiminnan aikana. Alueelta ei ole tiedossa olevia viitasammakon tai liito-oravan esiintymisalueita. Alueella esiintyy pohjanlepakoita ja viiksi/isoviikisiippoja, mutta lepakoille erityisen tärkeitä ruokailualueita alueella ei sijaitse. Mikäli voimalat ovat napakorkeudeltaan korkeita ja niitä ympäröi lisäksi puuton suojavyöhyke, vaikutukset jäävät siippalajeihin vähäisiksi tai niitä ei ole. Kajaanin ja Sotkamon eteläosassa sijaitsee susilaumojen keskeinen esiintymisalue. Tuulivoimaloiden alue sijoittuu metsäpeuran nykyiselle esiintymisalueelle. Tuulivoimatoiminnan vaikutus suteen ja metsäpeuraan suurielinpiirisiin lajeina ei tarkkaan tunneta. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen ja metsäpeuraan pitkällä aikavälillä. Tuulivoimaloiden alue sijoittuu susien reviiirille, mutta ei lajin eniten käyttämillä alueilla johon lisääntymispaikat todennäköisesti sijoittuvat. Alueella elävän susilauman reviiirialue voi supistua, mutta vaikutukset arvioidaan jäävän vähäiseksi. Suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää näillä</p>	

	alueilla. Muiden maasuorpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi. Tuulivoimaloiden alueella voi olla vaikutuksia alueen itäpuolella arvioidun metsäpuun ekologiseen käytävään. Vaikutuksen merkittävyys riippuu metsäpuun tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys. Mahdolliset vaikutukset luontoarvoihin on huomioitu tarkemmassa suunnittelussa.	
Natura 2000	Lajistoon tai Natura-alueen ekologiseen koskemattomuuteen ei kohdistu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Tuulivoimaloiden alueen ympäristössä sijaitsee neljä Natura 2000 -verkoston aluekokonaisuutta, joihin tuulivoimatuotanto voi vaikuttaa: Pöntönsuo (FI 1200902), Rimpineva-Matinneva (FI 1200 923) ja Itämäki-Eteläjoki (FI1104401). Tuulivoimaloiden alueeseen ei liity sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät merkittävästi näiden Natura-alueiden suojeluperusteina olevia luontotyyppejä. Kainuun tuulivoimamaa-kuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen nykyinen virkistyskäyttö on lähinnä metsästystä ja marjastusta. Metsästyksen tuulivoimaloiden alueiden vaikutukset ovat kielteisiä rajoittaen alueella metsästämistä. Marjastukseen vaikutukset ovat vähäisiä. Maisemaan liittyvä virkistyskäyttö on alueella vähäistä	
Vesistöt ja pohjavedet	Vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä ja keskittyvät lähinnä rakentamisvaiheeseen.	
Maa- ja kallioperä	Vaikutukset alueen kallioperään, maaperään ovat vähäisiä ja keskittyvät lähinnä rakentamisvaiheeseen.	
Liikenne	Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuudelle arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueella. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuden heikkenemisenä.	
	Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.	
Melu	Tuulivoimatuotannon melu voi muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta muutokset vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti tuulisuuden ja sään mukaan.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Piiparinmäen tuulivoimaosayleiskaavoituksen selvitysten mukaan arvioidaan, ettei Piiparinmäen alueelta nykyiseen loma-asutukseen ja asutukseen ulotu merkittäviä vilkkumisvaikutuksia.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Toiminnassa oleva tuulipuisto voi välillisesti ehkäistä kasvihuonepäästöjen syntyä, mikäli tuulivoima korvaa maakaasulla tai kivihiihellä tuotettua sähköä. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön vaikuttavat useat eri tekijät. Ihmisten terveyteen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset liittyvät tuulivoimatuotannossa lähinnä tuulivoimaloista syntyvään meluun ja välkkeeseen. Alueen erämainen luonto muuttuu ja virkistyskäytöllisesti etenkin vaikutukset metsästyksen arvioidaan kohtalaisen merkittäviksi. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset muodostuvat pääosin maisema- ja meluvaikutuksista. Voimajohto tulee lähelle olemassa olevaa voimajohtoa, joten vaikutukset jäävät tältä osin vähäisiksi.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi mm. tuulivoimaloista maksettavan kiinteistöveron takia. Tuulivoimatuotannolla voi olla myös paikallisia työllistämisaikutuksia. Taloudelliset vaikutukset ovat alueellisia ja tuulivoimatoiminnan aikaisia.	
Turvallisuus	Mahdollisia riskitekijöitä ovat jään muodostuminen, ilmailu- ja paloturvallisuus ja vaikutukset mm. puolustusvoimien tutkien toimintaan. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueelta kulkee pääsähköjohto 110 kV Murtomäen tuulivoimaloiden alueen kautta Kajaanin Vuolijoen kantaverkon sähköasemalle.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Oulujärven suuntaan tasaisten pinnanmuotojen vuoksi. Suunnittelualue, Löytösuo ja Murtomäen tuulivoimaloiden alue muodostavat yhdessä maisemalle merkittäviä vaikutuksia. Merkittäviä maisemavaikutuksia syntyy myös Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon puolelle, erityisesti vesistöjen rannoille. Löytösuon ja Piiparinmäen tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä

Lähteet:

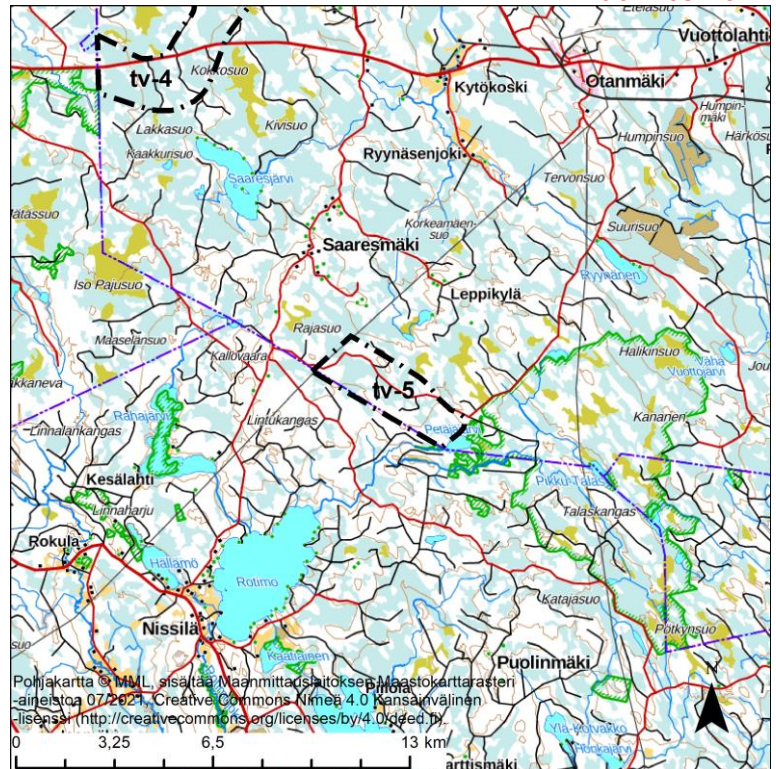
Pöyry Finland Oy, (2014). Metsähallitus Laatumaa. Piiparinmäki-Lammaslamminkangas, tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus.

Pöyry Finland Oy, (2013). UPM Kymmene Oyj. Kokkosuon tuulivoimahanke, Kokkosuon tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma.

Ramboll Finland Oy (2015). Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan osayleiskaavoitus. Piiparinmäen tuulivoimapuiston osayleiskaavoitus. Kaavaehdotus 19.5.2015. Kaavaselostus.

5.3.4 Murtomäki, tv-5 (Kajaani)

Murtomäen tuulivoimaloiden alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntien rajalla noin 40 kilometriä Kajaanin kaupungista lounaaseen. Alue sijoittuu Isomäki-Vuolijoki-yhdyntien (yt 8770, Keisarintie/Vuolijoentie) kaakkoispuolelle. Lähimmät taajamat ovat alueen itäpuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Otanmäki ja noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Vuolijoki. Kaupunginhallitus hyväksyi Metsähallituksen kaavoitusaloitteen Harsunlehdon kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä alueella Harsunlehdon tuulivoimapuistoa varten 12.5.2020.









Kuva 21. Yleiskartta alueesta.














Maisemamaakuntajaossa Murtojärven tuulivoimaloiden alue kuuluu kahteen eri osa-alueeseen: Suomenselkään ja Oulujärven seutuun. Puusto on alueella tyypillistä karua mäntyvaltaista talousmetsää, jossa puusto on hakkuukuvioiden mukaisesti eri kehitysvaiheissa. Alueella risteilee harvakseltaan metsäteitä ja asutusta on suhteellisen vähän. Alueella on paljon avoimia suoalueita, joista merkittävä osa on ojitettuja ja osittain metsittyneitä.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 10 kpl			
Pinta-ala	750 ha		
Maaston korkeus	200–220 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,0–7,2 m/s	200 m 7,6–7,8 m/s	300 m 8,5–8,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitus tilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Tuulivoimaloiden alueen poikki kulkee 110 kV voimajohto. Alueen kaakkoispuolella on Talaskankaan (SL) Natura-alue. Ylimaakunnallisen tuulivoimaloiden alueen Pohjois-Savoon kuuluva osa on osoitettu v. 2014 vahvistetussa Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavassa. Kainuun vaihemaaakuntakaavassa 2030 alueen itäosan läpi on merkitty kulkemaan ohjeellinen moottorikelkkailureitti, alueella on Petäjänjärvi – Joutenjoki suojelualue (S) ja välittömässä läheisyydessä Häntälähteensuo – Iso Sikosuo – Hongistonsuo suojelualue (S) sekä idässä yli 1 km etäisyydellä matkailun kannalta merkittävä luonnonrauha-alue (Ira).		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole pysyvää asutusta. Tuulivoimaloiden alueen raja on lähimmillään noin 1,1 km etäisyydellä lähimmästä asuinrakennuksesta ja loma-asunnosta. Tuulivoimaloiden alueiden lähiympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Suunnittelualueen poikki kulkevan Isomäki-Vuolijoki-yhdystien lisäksi alueella on suhteellisen kattava metsäautotieverkosto. Alueen poikki kulkee Elenian Vuolijoki-Pyhäjärvi Kainuun liitto 61 110 kV:n voimajohtolinja. Mahdollisten tuulivoimaloiden välittömät vaikutukset, niistä aiheutuva melu ja varjon vilkunta voivat rajoittaa tuulivoimaloiden viereisten kiinteistöjen loma- ja asuinrakentamismahdollisuuksia.</p> <p>Tuulivoimaloiden maisema- ja meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden loma-asutukselle. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat Saaresjärven mökkeihin. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.</p>	
Maisema ja kulttuuriperintö	<p>Suorat maisemavaikutukset pysyvälle asutukselle tai vapaa-ajan asutukselle ovat suurimmalta osin vähäisiä, koska alue sijaitsee suhteellisen kaukana tai on usein puuston muodostamalla näkymisen katvealueilla. Merkittävimmät vaikutukset asutukselle muodostuvat avointen maisemien yhteydessä, joita on erityisesti vesistöjen rannoilla ja vähäisemmin myös peltojen reuna-alueilla. Tuulivoimaloiden alueesta maisemallisesti voimakkaan vaikutusalueen etäisyys ylittää noin 2 kilometrin etäisyydelle, jonka sisällä tuulivoimaloilla on maisemassa hallitseva asema. Etäisyyden kasvaessa maiseman peitteisyyden asema kuitenkin korostuu ja vaikutusalue muodostuu näkymäyhteyden mukaisesti. Merkittävä näkymäsuunta asutuksen suhteen muodostuu myös Vuolijoen taajamaan lounaasta Keisarintien suunnasta. Voimajohtojen maisemavaikutukset ovat vähäisiä, sillä alueella on muitakin vastaavia voimajohtoja eivätkä voimajohtot nouse huomattavasti metsänrajan yläpuolelle. Voimajohtojen maisemallisia vaikutuksia muodostuu välittömään lähiympäristöön pääosin voimajohtoista pylväineen sekä niitä varten tehdystä hakkuuaukeasta.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Manamansalo, sijoittuu noin 30 kilometrin päähän suunnittelualueesta. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä on arvioitu meneillään olevan yleiskaavoituksen yhteydessä mm. valokuvasoitteiden avulla. Lähialueen ainoa valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Otanmäen kaivosyhdyskunta, sijaitsee itäpuolella yli 11 kilometrin etäisyydellä Murtomäen alueesta. Lähin maakunnallisesti arvokas Saaresmäen tie sijaitsee 2,5 km etäisyydellä. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella ei sijaitse muinaismuistolailla rauhoitettuja kiinteitä muinaismuistokohteita.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	<p>Alueella ei ole LUO-kohteita. Rakentamisella on kohtalaisia vaikutuksia arvokaina rajatuille luontokohteille usealla voimalan/tien rakennuspaikalla. Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Linnusto	<p>Alue ei ole FINIBA- tai IBA-alueita. Vireillä olevan tuulivoimahankkeen haitalliset vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan olevan merkittävydeltään kohtalaisia. Muuttolinnustolle vaikutukset jäävät vähäisiksi. Voimalapaikat ja niille johtavat tiet aiheuttavat elinympäristön muutoksia. Pesimälinnustolle aiheutuu vaikutuksia rakennusaikana (väliaikaisia), melu ja lisääntynyt ihmistoiminta) ja toiminnan aikana (melu ja vilkkuminen). Voimaloiden toiminta aiheuttaa pesivälle ja alueella liikkuvalla linnustolle törmäysriskin.</p>	
Eläimistö	<p>Väliaikaisia häiriövaikutuksia rakennusaikana ja vähäisiä vaikutuksia eläimistölle toiminnan aikana. Alueella ei ole tiedossa olevia liito-oravareviirejä tai viitasamakon elinympäristöjä. Alueella esiintyy pohjanlepakoita ja viiksi/isoviiksisiippoja, mutta lepakoille erityisen tärkeitä ruokailualueita alueella ei sijaitse. Mikäli voimalat ovat napakorkeudeltaan korkeita ja niitä ympäröi lisäksi puuston suoja-vyöhyke, vaikutukset jäävät siippalajeihin vähäisiksi tai niitä ei ole.</p> <p>Kajaanin ja Sotkamon eteläosassa sijaitsee susilaumojen keskeinen esiintymisalue. Tuulivoimaloiden alue sijoittuu osittain susien reviirille, mutta ei lajin eniten käyttämillä alueilla, johon lisääntymispaikat todennäköisesti sijoittuvat. Tuulivoiman vaikutuksia suteen suurielinpiirisenä lajina ei tarkkaan tunneta. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä. Toisaalta suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää näillä alueilla. Muiden maasuorpetojen osalta vaikutukset arvioidaan merkitykseltään vähäisiksi. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.</p>	
Natura 2000	<p>Lajistoon tai Natura-alueen ekologiseen koskemattomuuteen ei kohdistu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia. Alueen kaakkoispuolella Talaskankaan (FI 1200 901) Natura-alue. Tuulivoimaloiden alueeseen ei liity sellaisia vaikutuksia, jotka</p>	

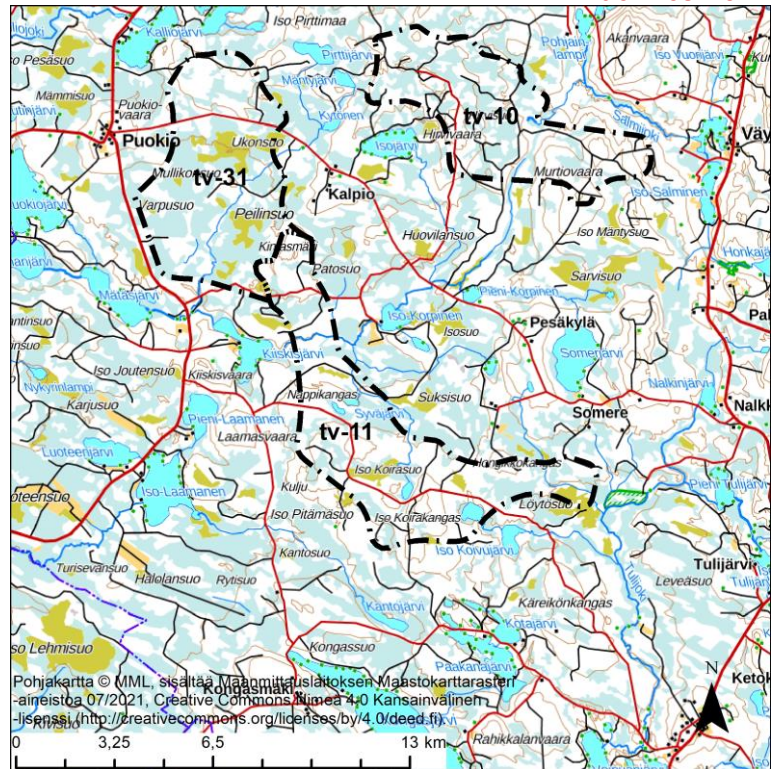
	heikentäisivät merkittävästi näiden Natura-alueiden suojeluperusteina olevia luontotyyppisiä. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa	
Matkailu ja virkistys	Alueen nykyinen virkistyskäyttö on lähinnä metsästystä ja marjastusta. Metsästyksen tuulivoiman vaikutukset ovat kielteisiä rajoittaen alueella metsästämistä. Marjastukseen vaikutukset ovat vähäisiä. Maisemaan liittyvä virkistyskäyttö on alueella vähäistä.	
Maa- ja kallioperä sekä vesistö	Vaikutukset alueen kallioperään, maaperään ja pohjaveteen ovat vähäisiä.	
Liikenne	Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuudelle arvioidaan merkittävydeltään vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueiden teialueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuden heikkenemisenä.	
	Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.	
Melu	Tuulivoimatuotanto voi muuttaa alueen äänimaisemaa, mutta muutokset vaihtelevat ajallisesti ja paikallisesti tuulisuuden ja sään mukaan.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Vilkkumista esiintyy voimakkaimmin tuulivoimaloiden alueen sisällä. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä alueen virkistyskäyttöön ja ne voivat vähentää alueen nykyistä virkistyskäyttöä. Lähivaikutusten alue on pääosin alueen päämaanomistajan hallinnassa, ja vilkkumisvaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä alueen laajuuteen nähden.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Toiminnassa oleva tuulipuisto voi välillisesti ehkäistä kasvihuonepäästöjen syntymä, mikäli tuulivoima korvaa maakaasulla tai kivihiihellä tuotettua sähköä. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Toiminnan aikana ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön vaikuttavat useat eri tekijät. Ihmisten terveyteen mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset liittyvät tuulivoimatuotannossa lähinnä tuulivoimaloista syntyvään meluun ja välkkeeseen. Alueen erämainen luonto muuttuu ja virkistyskäytöllisesti etenkin vaikutukset metsästykseseen arvioidaan kohtalaisen merkittäviksi. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset muodostuvat pääosin maisema- ja meluvaikutuksista.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi tuulivoimaloista mm. maksettavan kiinteistöveron takia. Tuulivoimatuotannolla voi olla myös paikallisia työllistämisaikutuksia. Taloudelliset vaikutukset ovat alueellisia ja toiminnan aikaisia.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alueilla on vähäisiä vaikutuksia turvallisuuteen. Mahdollisia riskitekijöitä ovat jään muodostuminen, ilmailu- ja paloturvallisuus ja vaikutukset mm. puolustusvoimien tutkien toimintaan. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen kautta kulkee Piiparinmäen tuulivoimapuiston liityntäjohto, pääsähköjohto 110 kV, Kajaanin Vuolijoen kantaverkon sähköasemalle. Harsunlehdon tuulivoimahankkeen sähköliityntä todennäköisesti toteutuu em. pääsähköjohtoon. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset	Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Oulujärven suuntaan tasaisten pinnanmuotojen vuoksi. Suunnittelualue, Löytösuo ja Piiparinmäen tuulivoimaloiden alue muodostavat yhdessä maisemalle merkittäviä vaikutuksia. Merkittäviä maisemavaikutuksia syntyy myös Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon puolelle, erityisesti vesistöjen rannoille. Löytösuon, Murtomäen ja Piiparinmäen tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

Lähde: Ramboll Finland Oy (2015). Piiparinmäen-Lammaslamminkankaan osayleiskaavoitus. Murtomäen tuulivoimapuiston osayleiskaavuluonnos 8.1.2015.

5.3.5 Varsavaara, tv-9 (Paltamo, Puolanka)

Varsavaaran suunnittelualue sijaitsee noin 18 kilometriä Paltamon keskustaajamasta pohjoiseen, noin 16 kilometriä Ristijärven keskustaajamasta luoteeseen ja noin 32 kilometriä Puolangan keskustaajamasta etelään. WPD Finland Oy suunnittelee alueelle Hietavaaran tuulivoimapuistoa. Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt kesäkuussa 2021.

Varsavaaran alue kuuluu Kainuun ja Kuusamon vaaramaan maisemamaakuntaan. Alue on pääosin metsäpeitteistä ja alueella on vaaroja sekä järviä.





















Kuva 22. Yleiskartta alueesta.



Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 10 kpl			
Pinta-ala	750 ha		
Maaston korkeus	200–280 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,6–7,0 m/s	200 m 7,3–7,6 m/s	300 m 8,2–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Suunnittelualueen läpi kulkee pohjois-etelä-suunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen välittömässä läheisyydessä on tärkeä pohjavesialue (pv).		
Muutokset maakunta-kaavaan	Ei muutosta		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	●	Ei merkittävää vaikutusta	●	Lievä haitallinen vaikutus	●	Merkittävä haitallinen vaikutus	●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)	●
---------------------------------	---------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------------	---	--	---

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia sekä etenkin järvien rannoilla lomarakennuksia. Lähin YRK-pienkylä* Uva on koillisessa noin 5,9 km etäisyydellä. Lähialueen loma-asutus painottuu lähialueen pienien vesistöjen ympärille. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa. Alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.	●
Maisema ja kulttuuriympäristö	Haitallisia maisemallisia vaikutuksia aiheutuu jonkin verran lähiympäristön harvahkolle asutukselle ja erityisesti luonnonmaisemalle sekä järvien rannoilla sijaitsevalle loma-asutukselle. Alueella on selkeitä korkeuseroja ja etenkin vaara-alueilla sijaitsevat tuulivoimalat voivat näkyä maisemassa laajalle alueelle läheisillä vesistöillä.	●

	Varsavaara on keskeinen osa maiseman ohella kulttuuriympäristöllisesti tärkeää Kainuun vaarajakson aluetta. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella ei sijaitse muinaismuistolaiilla rauhoitettuja kiinteitä muinaismuistokohteita tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. 6 km säteellä alueesta sijaitsee 2 perinnemaisemakohdetta ja 4 km etäisyydellä valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kainuun puromylly Karppala.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Alueella on tehty liito-oravahavaintoja. Varsavaaran lounaispuolella on osoitettu maakuntakaavassa luonnonsuojelukohteena Ison Kaitasen lehto, joka kuuluu Natura 2000 -verkoston alueisiin. Vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppeihin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppeihin arvioidaan vähäisiksi.	
Linnusto	Linnustoon kohdistuvat vaikutukset voidaan arvioida jäävän pääosin vähäisiksi, koska tuulivoimatuotanto on sijoitettu linnuston kannalta tärkeiden kohteiden ulkopuolelle. Alueen linnustoa ei ole toistaiseksi selvitetty maastokartoituksin.	
Eläimistö	Varsavaara kuuluu liito-oravan esiintymisalueisiin Kainuussa. Alueen eläimistöä ei ole toistaiseksi selvitetty maastokartoituksin.	
Natura 2000	Alueella ja sen läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueita alueesta 1 km lounaaseen sijaitsevan Ison Kaitasen lehtoa (FI 1200 451 lukuun ottamatta.). Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen läpi kulkee pohjois-etelä-suunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti.	
Vesistöt ja pohjavedet	Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Toiminnasta käytön aikana ei vaikutuksia pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Meluvaiikutukset koskevat ensisijaisesti alueen lähellä olevia loma-asuinrakennuksia.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkuminen koskevat ensisijaisesti alueen lähellä olevia loma-asuinrakennuksia.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Maisemavaikutukset yltyvät vaaroille sijoitettavilta tuulivoimaloilta suhteellisen laajalle läheisillä vesialueilla. Haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilta on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
	Tuulivoimaloiden alueella voi olla vaikutuksia lähiympäristön loma-asutuksen ja pysyvän asutuksen arvonalenemiseen.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Muilta osin ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Varsavaaran alueen kaakkoispuolella noin 4 kilometrin etäisyydellä kulkee Fingrid Oyj:n kantaverkon 220 kV:n voimajohto, johon liittymismahdollisuudet ovat varsin rajalliset. Varsavaaran tuulivoimaloiden alueen todennäköinen liityntä kantaverkkoon toteutuu Ristijärven Seitenoikean sähköasemalla. Maakuntakaavassa osoitetaan 110 kV:n pääsähköjohdon yhteystarvemerkintä Seitenoikean sähköasemalle samaan nykyisen kantaverkon 220 kV:n johtokäytävään. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	

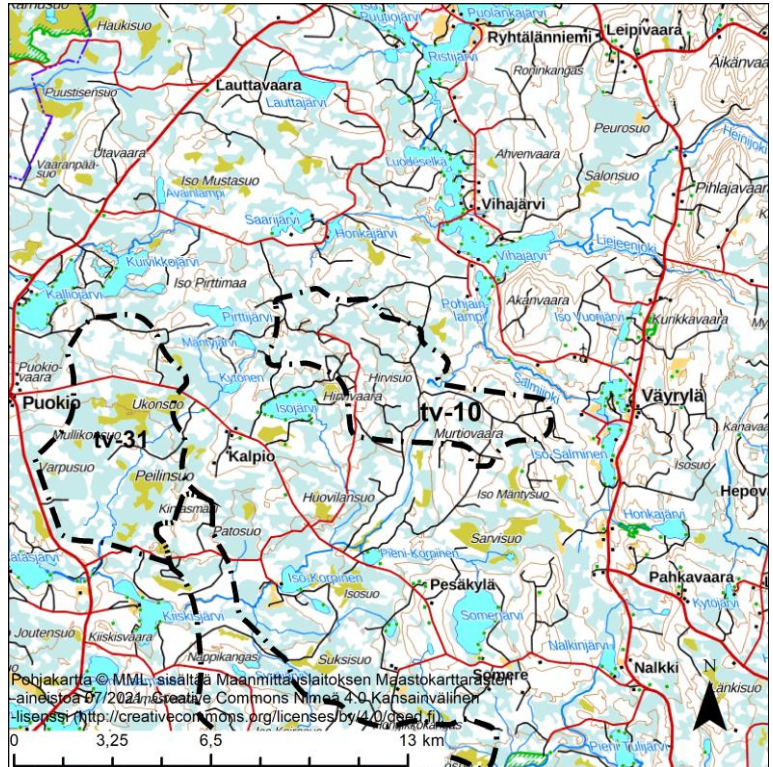
Viestintä-yhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	<p>Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Saarisjärvellä Hukkalansalon tuulivoima-alueen kanssa, sekä Uvalla ja Iijärven alueella Isolehdon tuulivoima-alueen kanssa, sekä Varsavaara E alueen lähialueen vesistö ja vaara-asutukselle. Maiseman yhteisvaikutukset painottuvat itä-kaakkosuuntaisesti vesistöjen maisemaan. Kaukomaisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle.</p> <p>Takiankankaan, Hukkalansalon, sekä Varsavaaran E ja P tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.</p>	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.6 Murtiovaara, tv-10 (Puolanka)

Alue sijaitsee Puolangan kunnassa, kantatie 78 länsipuolella. Alueesta pohjoiseen sijoittuvaan Puolangan keskustaajamaan on alueelta lähimmillään noin 11 kilometriä ja alueesta etelään sijoittuvaan Paltamon keskustaajamaan noin 35 kilometriä. Metsähallituksen Hirvivaara-Murtiovaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangan kunnassa, suunnitellaan 30–35 tuulivoimalan rakentamista. (Metsähallitus 2021.)

Alue kuuluu Kainuun ja Kuusamon vaaramaan maisemamaakuntaan. Alue on pääosin metsäpeitteistä ja alueella on laajoja vaaranselkiä ja joitakin järviä. Alueella on myös yli 50 hehtaarin laajuisia ojittamattomia, suojelualueiden ulkopuolella olevia soita. Vaara-alueilla tuulivoimalat sopivat maisemarakenteen mittasuhteisiin, mutta toisaalta korkealle sijoitettavat voimalat voivat näkyä hyvinkin laajalle alueelle.











Kuva 23. Yleiskartta alueesta.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 24 kpl			
Pinta-ala	2 480 ha		
Maaston korkeus	180–260 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,6–7,0 m/s	200 m 7,3–7,6 m/s	300 m 8,3–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueen itäosan läpi kulkee pohjois-eteläsuunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen eteläosassa on osoitettu suojelualue (S) Suojoenkangas. Alueen länsipuolen läheisyydessä sijaitsee luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä kohde Kettukallio (luo). Alueen eteläpuolen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (ge-1). Alueen pohjois-puolella on Natura 2000 -aluekokonaisuuteen (FI1101 202) kuuluvia järviä ja jokia.		
Muutokset maakuntakaavaan	Ei muutosta		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia ja etenkin järven rannoilla loma-asuntoja. Lähin YKR-pienkylä* Puokio sijaitsee noin 8 km etäisyydellä lännessä. Alueen länsipuolella kulkee Puolanka–Vaala seututie, itäpuolella kantatie 78 välillä Paltamo–Puolanka sekä eteläpuolella maantie välillä Väyrylä–Puokio.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	Näkyvyysvaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti rantamaisemaan etenkin aluekokonaisuuden länsi- ja pohjoispuolella. Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia ja etenkin järvien rannoilla loma-asuntoja, joille aiheutuu maisemavaikutuksia. Korkealle vaaramaisemassa sijoitettavat voimat voivat näkyä laajalle alueelle. Alueella ja sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Hepoköngäs 12 km etäisyydellä ja Latvan kylämaisema noin 14 km etäisyydellä. Alueesta 6 km säteellä sijaitsee 2 maakunnallisesti arvokasta kulttuurihistoriallista kohdetta. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella sijaitsee 4 muinaismuistolaiilla rauhoitettua kiinteää muinaismuistokohdetta.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Alueella on lukuisia suojeltavia vanhan metsän lajeja kuten kääpiä. Lajien esiintymispaikat ja herkkyys vaikutuksille tulee ottaa huomioon alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja tuulivoimaloiden mahdollisia sijaintipaikkoja osoittaessa. Murtiovaaran alueen välittömässä läheisyydessä on yksi luokohte. Vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppihin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppihin ovat todennäköisesti vähäisiä.	
Linnusto	Alue ei ole FINIBA- eikä IBA-alue. Alueen itäpuolella on muutamia pieniä FINIBA-alueita. Alueella on talousmetsien kolmipalstainen suojelumetsä Kettukallio-Ristisuo, jonka luontoarvot on otettava huomioon yksityiskohtaisessa suunnittelussa. Alueella ei toistaiseksi ole tehty linnustokartoituksia. Alueella ei ole havaittu uhanalaisia petolintuja, eikä alue sijaitse sääksen tai maa- ja merikotkien kannalta merkittävällä alueella.	
Eläimistö	Alueella ei ole havaittu uhanalaisia petolintuja eikä liito-oravia. Alueella ei toistaiseksi ole tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella ei ole havaittu liito-oravia	
Natura 2000	Alueen ympäristössä sijaitsee kolme Natura 2000 -aluetta: Kiiminkijoki (FI 1101 202), Saarijärven vanhat metsät (FI 1200 464) ja Mutalammen suot (FI 1200 400). Mahdollinen tuleva tuulivoimatoiminta ei aiheuta vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueelle, johon kuuluvia vesistöjä sijaitsee alueen pohjois- ja itäpuolella. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Suunnittelualueen itäosan poikki on maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen luoteispuolella sijaitsee maakunnallisesti merkittävä Saarijärven luontomatkailun kehittämiskohde.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoainetta ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella ja lähiympäristössä äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Meluselvitystä ei ole toistaiseksi tehty alueella.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset ovat vähäisiä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten	

	järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa (mm. kiinteistövero). Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Fingrid Oyj:n kantaverkon lähimmät liittymisperusteet ovat Vaalan Nuojuan sähköasema sekä Ristijärven Seitenoikean sähköasema alueen kaakkoispuolella. Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Vaalan Nuojua. Liityntä mahdollisesti voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueiden tv-11 Kintasmäki-Iso Koirakangas ja tuulivoimaloiden alueen tv-31 Ukonkangas kanssa samassa johtokäytävässä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikotellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä Kintasmäki – Iso Koirakangas ja Ukonkankaan tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Suunnittelualue ja tuulivoimaloiden alueet muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Kintasmäki - Iso Koirakangas tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

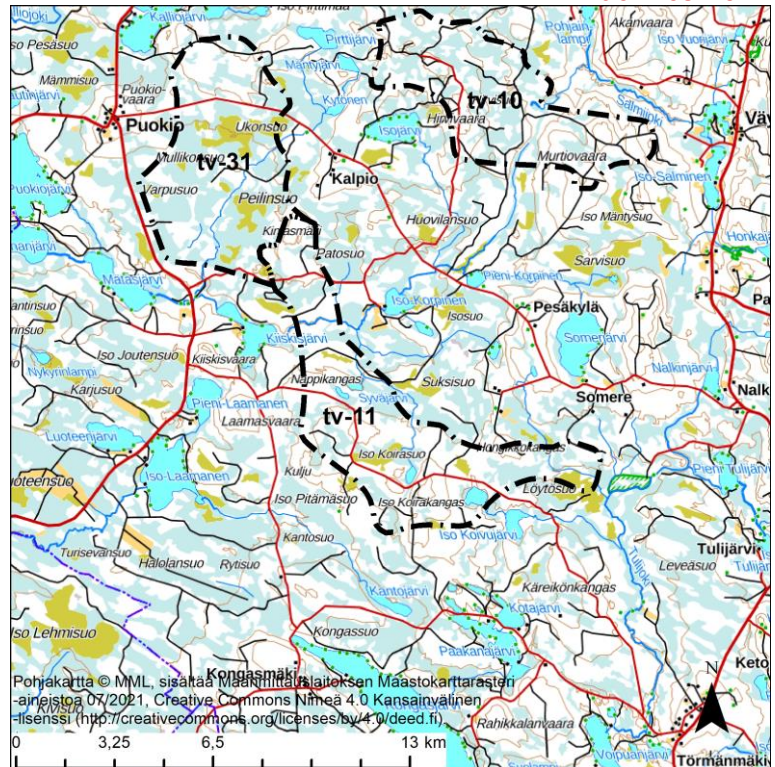
*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituisen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.7 Kintasmäki- Iso Koirakangas, tv-11 (Puolanka)

Kintasmäki-Iso Koirakankaan alue sijaitsee Puolangalla, kantatie 78 länsipuolella. Alueesta pohjoiseen sijoittuvaan Puolangan keskustaajamaan on alueelta lähimmillään noin 20 kilometriä ja alueesta etelään sijoittuvaan Paltamon keskustaajamaan runsaat 25 kilometriä. Metsähallituksen Koirakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangan kunnassa, alueelle suunnitellaan 15–20 tuulivoimalan rakentamista. (Metsähallitus 2021.)

Alue kuuluu Kainuun ja Kuusamon vaaramaan maisemamaakuntaan.

Alue on pääosin metsäpeitteistä ja alueella on joitakin vaaroja ja järviä. Alueella on myös yli 50 hehtaarin laajuisia ojittamattomia, suojelualueiden ulkopuolella olevia soita. Vaara-alueilla tuulivoimalat sopivat maisemarakenteen mittasuhteisiin, mutta toisaalta korkealle sijoitettavat voimalat voivat näkyä hyvinkin laajalle alueelle. Vaikutuksia rantamaisemaan voidaan arvioida syntyvän etenkin aluekokonaisuuden länsi- ja pohjoispuolella.




















Kuva 24. Yleiskartta alueesta.





Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 22 kpl			
Pinta-ala	3 370 ha		
Maaston korkeus	160–240 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,5–6,8 m/s	200 m 7,2–7,4 m/s	300 m 8,2–8,3 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueen poikki kulkee pohjois-eteläsuuntainen ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueelle on osoitettu valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (ge-1) ja alueen välittömässä läheisyydessä idässä Pienijoen ja Tulijoen luonnonsuojelualueet (SL).		
Muutokset maakunta-kaavaan	Ei muutosta		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia ja etenkin järven rannoilla loma-asuntoja. Lähin YKR-pienkylä* Puokio sijaitsee noin 6 km etäisyydellä lännessä. Alueen länsipuolella kulkee Puokio-Jaalanka maantie, itäpuolella kantatie 78 Paltamo-Puolanka sekä pohjoispuolella maantie Väyrylä-Puokio.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutusta. Alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asuntoja. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.</p>	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Näkyvyysvaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti rantamaisemaan etenkin aluekokonaisuuden länsi- ja pohjoispuolella. Alueen lähiympäristössä on jonkin verran asuinrakennuksia ja etenkin järvien rannoilla loma-asuntoja, joille aiheutuu maisemavaikutuksia. Korkealle vaaramaisemassa sijoitettavat voimalat voivat näkyä laajalle alueelle.</p> <p>Suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee idässä 13 km etäisyydellä. Tarkastelualueilla ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella sijaitsee 1 muinaismuistolailta rauhoitettu kiinteä muinaismuistokohde.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Vaikutukset uhanalaisiin luontotyyppisiin sekä metsä- ja vesilain mukaisiin luontotyyppisiin ovat todennäköisesti vähäisiä. Luo-kohteena osoitettu Kapustajoen lähteikkö (FI1201006) sijaitsee yli 5 kilometrin päässä pohjoiseen alueesta.	
Linnusto	Alue ei ole FINIBA- eikä IBA-alue. Tuulivoima-alue ei sijaitse sääksen tai maa- ja merikotkien esiintymisalueella. Alueella ei ole toistaiseksi tehty linnustokartoituksia.	
Eläimistö	Alueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä on tehty liito-orava havainto. Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle.	
Natura 2000	Aluetta lähinnä oleva Natura 2000 -alue Mutalammen suot sijaitsee yli 5 kilometrin etäisyydellä koillisessa. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen poikki kulkee pohjois-eteläsuuntainen moottorikelkkailureitti.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoainetta ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Meluvaikutukset voivat olla lähialueen asutukselle kohtalaisia. Alueella ei toistaiseksi ole tehty meluselvitystä.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset ovat väliaikaisia eivätkä ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa (mm. kiinteistövero). Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	

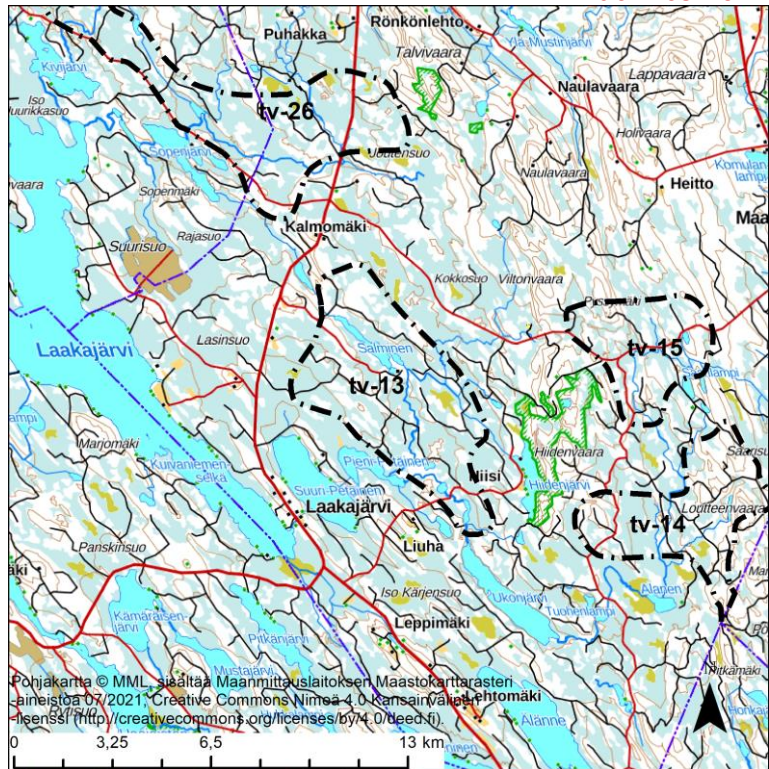
Sähköverkko	Fingrid Oyj:n kantaverkon lähimmät liittymisperusteet ovat Vaalan Nuojuan sähköasema sekä Ristijärven Seitenoikean sähköasema alueen kaakkoispuolella. Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Vaalan Nuojua. Liityntä mahdollisesti voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueiden tv-10 Murtiovaara ja tuulivoimaloiden alueen tv-31 Ukonkangas kanssa samassa johtokäytävässä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä Murtiovaaran ja Ukonkankaan tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Suunnittelualue ja tuulivoimaloiden alueet muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Kintasmäki - Iso Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20-39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.8 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-13 (Sotkamo)

Suunnittelualue sijoittuu Sivakkalehdon suunnittelualan läheisyyteen sen kaakkoispuolelle. Terrafame Group Oy:n kaivosalueeseen on etäisyyttä lähimmillään noin 7 kilometriä. Alueen etäisyys lähimpiin taajamiin Vuokattiin ja Sotkamoon on noin 30 km.

Maisemallisesti alue sijoittuu Kainuun vaaraseudun ja Vaara-Karjalan alueiden rajalle. Alueella ei ole suuria paikallisia korkeusvaihteluja, vaan maasto on pääosin loivapiirteistä, jossa luode-kaakko-suuntaisten selännealueiden välissä on pääosin ojitettuja, puustoisia soita. Alueella ei sijaitse maisemallisesti huomattavan kauas näkyviä vaaroja tai muita mäkisiä. Alueen ja sen lähiympäristön avoimet maisemat muodostuvat metsänuudistusaloista ja puuttomista suoalueista.

















Kuva 25. Yleiskartta alueesta.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 20 kpl (vanha arvio)			
Pinta-ala	2 420 ha		
Maaston korkeus	200–220 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,9 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,0–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Suunnittelualan itäpuolella sijaitsee maakuntakaavassa osoitettu Hiidenvaaran-Löytösen suon Natura-alue. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 alueelle on osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti ja välittömään läheisyyteen on osoitettu Salmisen ympäristön suon suojelualue (S) ja Heinäjoen kumpumoreenialue (ge-1).		
Muutokset maakunta- ja kaavoitukseen	Ei muutosta		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualan läheisyydessä on asuin- ja lomarakennuksia, joista lähimmät sijaitsevat hieman noin 1 kilometrin etäisyydellä alueesta. Alueella sijaitsee matkailuyritys. Kohdealueella on runsaasti valmiita tielinjauksia, joita voidaan hyödyntää alueen huoltotiestön suunnittelussa.

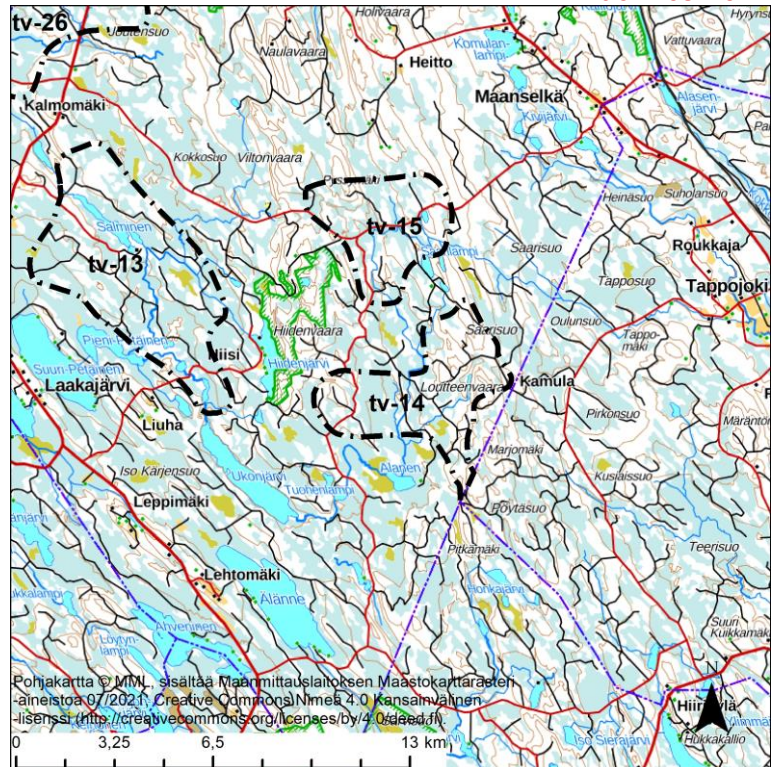
	Maankäytön luonne muuttuu voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi. Kohdealueella on runsaasti valmiita tielinjauksia, joita voidaan hyödyntää alueen huoltotiestön suunnittelussa. Lähin suurjännitelinja on läheiselle kaivosalueelle menevä 110 kV:n linja.	
Maisema ja kulttuuriperintö	Alueen läheisyydessä on asuin- ja lomarakennuksia, joille voi aiheutua maisemavaikutuksia tuulivoimaloista. Alueella sijaitsee matkailuyritys, johon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan jäävän vähäiseksi maanomistajan muuttuneiden maankäyttötarpeiden takia. Koska kohdealue on hyvin metsäinen, näkyvyysvaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti lähistön järville ja niiden ympäristössä oleville rakennuksille. Alueen mahdollinen tuulivoimatoiminta ja lähellä sijaitsevat muut tuulivoimaloiden alueet voivat muodostaa maisemalle yhteisvaikutuksia. Tuulivoimaloiden vaikutusten arviointi tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Vuokatin vaara-alue, jonka eteläosin on selvitysalueelta lähimmillään noin 15 km. Alueesta 2,7 km itään sijaitsee Ruman perinnemaisemakohde. Alueen metsäisyys kuitenkin pääosin estää kaukonäkymien syntymisen. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella ei sijaitse muinaismuistolaila rauhoitettuja kiinteitä muinaismuistokohteita.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Lähialueen suojelualueet ovat luontodirektiivin perusteella määritettyjä Natura 2000 -alueita ja vanhojen metsien suojelualueita. Tuulivoimaloilla ei oletettavasti ole vaikutusta alueiden suojelukriteereihin. Vaikutusten haitallisuutta arvioidessa on syytä ottaa huomioon läheisellä kaivosalueella jo olemassa oleva toiminta ja sen vaikutukset ympäristölle.	
Linnusto	Tuulivoimaloiden alueella sijaitsee aktiivinen sääksireviiri ja pesimäalue, jotka on huomioitu maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä. Lisäksi lähialueella esiintyy sääksi ja maakotka, jotka saattavat asettaa rajoituksia tuulivoima-alueen suunnittelulle ja hyödyntämiselle.	
Eläimistö	Kajaanin ja Sotkamon eteläosassa sijaitsee susilaumojen keskeinen esiintymisalue. Susi kuuluu luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Mahdolliset vaikutukset suteen ja luontoarvoihin tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä. Toisaalta suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää näillä alueilla. Suunnittelualue sijoittuu osittain pannoitettujen susien reviiirin aktiivisen käytön alueisiin (2016–2019). Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.	
Natura 2000	Tuulivoimaloiden alueen ympäristössä sijaitsee kaksi Natura 2000 -verkoston aluekokonaisuutta: Hiidenvaara-Löytösensuo (FI1200 623) ja Viltovaara (FI1200 624). Tulevien voimaloiden vaikutus Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin on arvioitu vähäiseksi. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäpuolen läheisyydessä on maakuntakaavassa osoitettu Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailemisen kehittämisalue. Suunnittelualueen luoteispuolella lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä on Kajaanissa sijaitseva Kivijärven-Iso-Sopen maakunnallinen virkistysalue.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoainetta ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriötä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Suunnittelualue sijaitsee osittain Kajaanin lentoaseman lentoesterajoitusten alueella, jossa rakenteiden korkeusrajoitus on 644 m. Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	 
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Meluvaikutukset voivat olla lähialueen asutukselle kohtalaisia.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla lähialueen asutukselle kohtalaisia.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten	

	järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla ja matkailuyrityksen läheisyydessä sekä paikoin itäpuolella sijaitsevan Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisalueen lounaisosassa. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Voimaloiden rakentaminen suunniteltuun korkeuteen edellyttää luvan saamista nykyisen lentoestekorkeuden ylitykselle.	
Sähköverkko	Alueen lähin voimajohto on läheiselle kaivosalueelle menevä 110 kV:n voimajohto, johon kuuluu muuntoasema noin 5 kilometrin päässä viereisen Sivakkalehdon tuulivoima-alueen pohjoislinjasta. Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Kajaanin Vuolijoen sähköasema. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä Tuomaanmäen, Ruoholamminlehdon ja Sivakkalehdon tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Suunnittelualue ja tuulivoimaloiden alueet muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Katajamäen, Kivikankaan, Sivakkalehdon, Lamankangas-Valkeiskankaan, Ruoholamminlehdon ja Tuomaanlehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

5.3.9 Tuomaanmäki, tv-14 (Sotkamo)

Tuomaanmäen tuulivoimaloiden alue sijaitsee noin 35 kilometriä etelään Vuokatin ja Sotkamon taajamista. Alue rajautuu kaakkoisosiltaan Pohjois-Karjalan maakuntaan. Suunnittelualue sijoittuu noin 3 kilometriä Lamankangas-Valkeiskankaan alueesta itään ja noin 1 kilometri Ruoholamminlehdon alueesta etelään.

Maisemallisesti alue sijoittuu Kainuun vaaraseudun ja Vaara-Karjalan alueiden rajalle.

















Kuva 26. Yleiskartta alueesta.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 28 kpl (vanha arvio)			
Pinta-ala	1 700 ha		
Maaston korkeus	240–300 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,8–7,4 m/s	200 m 7,5–8,0 m/s	300 m 8,4–8,9 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueen länsiossa on osittain Hiidenportin-Hiidenvaaran-Vuokatin luontomatkailemisen kehittämisalueella ja alueen poikki kulkee ohjeellinen ulkoilureitti. Suunnittelualueen eteläpuolelle on osoitettu maakuntakaavassa kivistöimintaan tarkoitettu Alasen ale (ek), jolla. Alueen länsipuolella 0,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee maakuntakaavassa osoitettu Heinälammen suojelualue ja 0,5 kilometrin etäisyydellä Hiidenvaaran-Löytösensuon Natura-alue (FI 1200 623). Alueelle ei ole laadittu yleis- tai asemakaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Aluetta koskeva suunnittelumääräys muuttuu.		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävä vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alueella tai sen lähiympäristössä ei ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Alueen ja sen lähiympäristön tiestö koostuu harvaan liikennöidystä pienistä teistä. Maankäytön luonne muuttuu mahdollisten voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi.

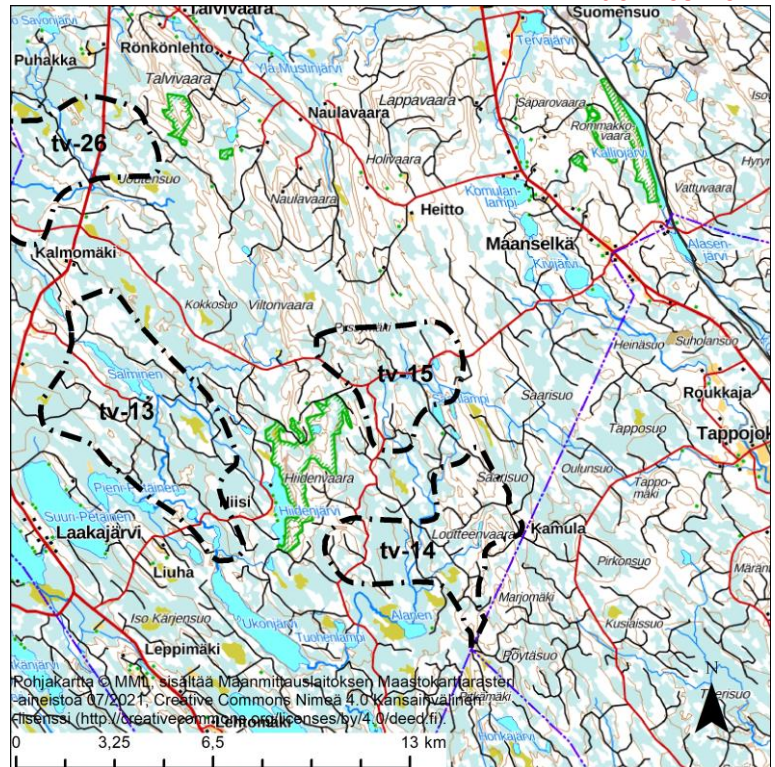
Maisema ja kulttuuriperintö	<p>Alueen läheisyydessä ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Alueen mahdollinen tuulivoimatoiminta ja lähellä sijaitsevat muut tuulivoimaloiden alueet voivat muodostaa maisemalle yhteisvaikutuksia. Voimaloiden vaikutukset maisemakuvaan tulisi selvittää yksityiskohtaisemmin mahdollisen hankkeen yhteydessä.</p> <p>Alueelta ei ole tiedossa erityisiä kulttuuriympäristö- tai kulttuuriperintöarvoja. Alueen läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas Rasimäen Jokilaakso kylä noin 9 km etäisyydellä Pohjois-Karjalan puolella. Alueella ei ole Metlan herkkyyssuokituksen mukaan erityisen herkkiä metsämaisemia, mutta muutamia herkkyyssuokitukseltaan keskitason alueita on. Alueella ei myöskään ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) Rasimäki sijaitsee noin 9 km tuulivoimaloiden alueen rajasta Valtimolla Pohjois-Karjalassa, joka tulee ottaa huomioon alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella ei sijaitse kiinteitä muinaismuistokohteita.</p>	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee maakuntakaavassa osoitettuna suojelualueena 0,5 kilometrin etäisyydellä Heinälammen suojelumetsä. Lähialueen suojelualueet ovat luontodirektiivin perusteella määritettyjä Natura 2000 -alueita ja vanhojen metsien suojelualueita. Tuulivoimaloiden vaikutukset aluetta lähinnä sijaitsevalle Heinälammen suojelumetsälle sekä alueiden suojelukriteereihin tulisi selvittää mahdollisen hankkeen yhteydessä.	
Linnusto	Alueella ei ole tehty linnusto- tai eläimistöselvityksiä. Alueella ei ole tiedossa olevia suurten petolintujen aktiivipesiä tai -reviirejä (sääksi, maa- ja merikotka).	
Eläimistö	Kajaanin ja Sotkamon eteläosassa sijaitsee susilaumojen keskeinen esiintymisalue. Alue kuuluu pannaotettujen susien reviirin ydinalueisiin (2016–2019), joilla voi sijaita susien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Susi kuuluu luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä. Toisaalta suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää näillä alueilla. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Mahdolliset vaikutukset suteen ja muihin luontoarvoihin tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa.	
Natura 2000	Tuulivoimaloiden alueen ympäristössä sijaitsee kolme Natura 2000 -verkoston aluetta: Hiidenvaara-Löytösensuo (FI1200 623), Piilopirtinaho-Marjomäki (FI0700066) ja Pitkäsuo-Särkätakanen (FI0600 110). Voimaloiden vaikutus Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin on oletettavasti vähäistä. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen länsiosaan sijoittuu maakuntakaavassa osoitettu Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisaalue. Alueen poikki kulkee lisäksi pohjoinen-eteläsuunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkailureitti.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriötä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä lähialueelta päätteille siirryttäessä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Meluvaikutukset ilmenisivät ensisijaisesti läheisillä luontomatkailu- ja virkistysalueilla sekä vesistöillä.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset ilmenisivät ensisijaisesti läheisillä luontomatkailu- ja virkistysalueilla sekä vesistöillä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa alueen länsiosassa sijaitsevan Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisaalueen lounaisosassa. Lentoestevalojen aiheuttama vaikutus olisi lievästi haitallinen.	

Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Alueen sijainnin vuoksi turvallisuuteen liittyvät vaikutukset ovat vähäisiä. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen sähköverkkoon liittymistä voivat rajoittaa pitkät etäisyydet lähimpiin 110 kV:n pääsähköjohtoihin. Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Kajaanin Vuolijoen sähköasema. Kantaverkkoon liittyminen saattaa olla mahdollista myös Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon puolella, mikäli niiden puolella olevat tuulivoimaloiden alueet toteutuvat. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuisi paikoitellen maisemallisia vaikutuksia. Tarvittavan siirtolinjan pituus kasvattaa vaikutus-alueetta.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Vaikutukset olisivat vähäisiä perustuen alueen sijaintiin.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä Lamankangas - Valkeiskangas, Ruoholamminlehdon ja Sivakkalehdon tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Suunnittelualue ja tuulivoimaloiden alueet muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Katajamäen, Kivikankaan, Sivakkalehdon, Lamankangas-Valkeiskankaan, Ruoholamminlehdon ja Tuomaanlehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

5.3.10 Ruoholamminlehto, tv-15 (Sotkamo)

Ruoholamminlehdon alue sijaitsee noin 32 kilometriä etelään Vuokatin ja Sotkamon taajamista. Suunnittelualue sijoittuu noin 4,5 kilometriä Lamankangas-Valkeiskankaan alueesta itään ja noin 1 kilometri Tuomaanmäen alueesta pohjoiseen.

Maisemallisesti alue sijoittuu Kainuun vaaraseudun ja Vaara-Karjalan alueiden rajalle.


















Kuva 27. Yleiskartta alueesta.






Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 10 kpl (vanha arvio)			
Pinta-ala	1 300 ha		
Maaston korkeus	260–340 m		
Keskituulennopeus	150 m 7,3–7,8 m/s	200 m 8,0–8,3 m/s	300 m 8,8–9,1 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoturvallisuutta koskevia korkeusrajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 1 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Voimassa olevassa Kainuun maakuntakaavoituksessa alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (päämaankäyttöluokka) sekä tuulivoimaloiden alueeksi (osa-aluemerkintä). Alueen länsiosassa sijaitsee luontomatkailun kehittämisalue ja alueen poikki kulkee ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkailureitti. Alueen länsipuolella 0,5 km etäisyydellä sijaitsee Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta ja 2 luonnonsuojelualuetta (SL). Kainuun vaihe- ja kaavoitustilanteen mukaan alueella on osoitettu alueelle valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (ge-1). Alueelle ei ole laadittu yleis- tai asemakaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Aluetta koskeva suunnittelumääräys muuttuu.		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävä vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alueella tai sen lähiympäristössä ei ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Alueen ja sen lähiympäristön tiestö koostuu harvaan liikennöidyistä pienistä teistä. Maankäytön luonne muuttuu mahdollisten voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi.

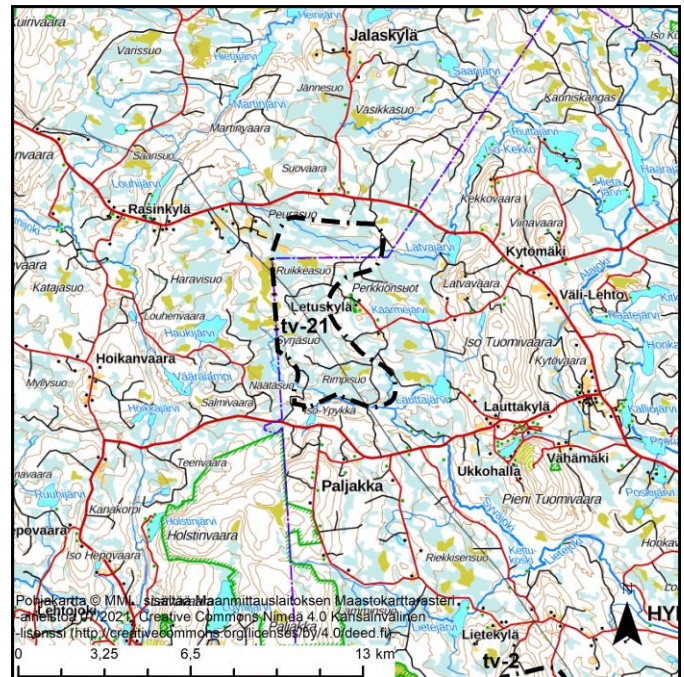
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tuulivoimaloiden alueen rajasta lähimpään lomarakennukseen on etäisyyttä yli 1 km. Alueen mahdollinen tuulivoimatoiminta ja muut alueen lähellä sijaitsevat tuulivoima-alueet muodostavat maisemalle yhteisvaikutuksia. Tuulivoimaloiden vaikutusten arviointi tarkentuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Alueelta ei ole tiedossa erityisiä kulttuuriympäristö- tai kulttuuriperintöarvoja. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) sijaitsee Valtimolla Rasimäellä. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Rasimäen Jokikylä Pohjois-Karjalan puolella 11 km etäisyydellä. Alueella ei ole Metlan herkkyysluokituksen mukaan erityisen herkkiä metsämaisemia, mutta muutamia herkkyysluokituksestaan keskitason alueita on. Alueen läheisyydessä 1,5 km etäisyydellä on Ruman perinnemaisemakohde. Olemassa olevan tiedon perusteella alueella ei sijaitse kiinteitä muinaismuistokohteita.	
Kasvillisuus ja luontoarvot	Suunnittelualueen lounaispuolella 0,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee maakunta-kaavassa osoitettu Hiidenvaaran-Löytösensuo Natura-alue (FI 1200 623) ja luoteispuolella 0,5 kilometrin etäisyydellä Viltovaaran Natura-alue (FI 1200 624). Lähialueen suojelualueet ovat luontodirektiivin perusteella määritettyjä Natura 2000 -alueita ja vanhojen metsien suojelualueita.	
Linnusto	Alueella ei ole tiedossa olevia suurten petolintujen aktiivipesiä tai -reviirejä (sääksi, maa- ja merikotka).	
Eläimistö	Suunnittelualue sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajin (suden) reviiri-alueelle. Lisäksi se kuuluu osittain pannaotettujen susien reviirin ydinalueisiin (2016–2019), joilla voi sijaita susien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä. Toisaalta suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää näillä alueilla. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Mahdolliset vaikutukset suteen ja luontoarvoihin tulee ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa.	
Natura 2000	Tuulivoimaloiden alueen ympäristössä sijaitsee noin 0,5 km etäisyydellä alueen rajasta kaksi Natura 2000 -verkoston aluekokonaisuutta: Hiidenvaara-Löytösensuo (FI1200 623) ja Viltovaara (FI1200 624). Voimaloiden vaikutus Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin on oletettavasti vähäistä. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu tarkemmin erillisessä raportissa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen länsiosaan sijoittuu maakuntakaavassa osoitettu Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisalue. Alueen poikki kulkee lisäksi pohjoinen-eteläsuunnassa maakuntakaavassa osoitettu ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkailureitti.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä lähialueelta päätteille siirryttäessä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimaloiden alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Meluvaikutukset ilmenisivät ensisijaisesti läheisillä luontomatkailu- ja virkistysalueilla sekä vesistöillä.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset ilmenisivät ensisijaisesti läheisillä luontomatkailu- ja virkistysalueilla sekä vesistöillä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulivoimaloiden alueen rakentamiseen liittyvät päästöt eivät aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä kasvihuonekaasuja ja muita ilmanlaatua heikentäviä ainesosia. Kuljetuksista aiheutuu päästöjä ilmaan, mutta vaikutukset eivät ole merkittäviä.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa alueella sijaitsevan Vuokatti-Hiidenportin luontomatkailun kehittämisalueen lounaisosassa. Lentoes-tevalojen aiheuttama vaikutus olisi lievästi haitallinen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	

Turvallisuus	Alueen sijainnin vuoksi turvallisuuteen liittyvät vaikutukset ovat vähäisiä.	
Sähköverkko	Alueen sähköverkkoon liittymistä voivat rajoittaa pitkät etäisyydet lähimpiin 110 kV:n pääsähköjohtoihin. Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Kajaanin Vuolijoen sähköasema. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuisi paikoitellen maisemallisia vaikutuksia. Tarvittavan siirtolinjan pituus kasvattaa vaikutusalueita.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Vaikutukset olisivat vähäisiä perustuen alueen sijaintiin.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä Lamankangas - Valkeiskangas, Tuomaanmäen ja Sivakkalehdon tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Suunnittelualue ja tuulivoimaloiden alueet muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Katajamäen, Kivikankaan, Sivakkalehdon, Lamankangas-Valkeiskankaan, Ruoholamminlehdon ja Tuomaanlehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

5.3.11 Kytölehto, tv-21 (Hyrnsalmi)

Kytölahden tuulivoimala-alue sijaitsee Puolangan ja Hyrnsalmen rajalla. Matkaa Puolangan ja Hyrnsalmen taajamiin on noin 17 kilometriä. Lähin YKR-pienkylä* sijaitsee noin 6,7 kilometrin päässä idässä. Alueen pohjoispuolella kulkee noin 0,7 km päässä seututie 891.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin harvapuustoista aluetta. Alueella on myös havu- ja sekametsää, sekä suoalueita ja ojitettua suota.

















Kuva 28. Yleiskartta alueesta.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 20 kpl			
Pinta-ala	2146 ha		
Maaston korkeus	215–327 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,8–7,5 m/s	150 m 7,5–8,2 m/s	150 m 8,5–9,0 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Suunnittelualueen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa pääsähköjohtomerkintä. Alue kuuluu osittain poronhoitoalueeseen ja luontomatkojen kehittämialueeseen. Alueen pohjoispuolella 1,3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Suovaaran Natura-alue (SL) ja etelä-itäsuunnalla 0,5 etäisyydellä Näätäsuon ja Kiiminkijoen Natura-alueet (SL). Alueen välittömässä läheisyydessä eteläpuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas harju-alue, tärkeä pohjavesialue (pv) ja 0,5 kilometrin etäisyydellä valtakunnallisesti arvokas kivikko. Alueella ei ole voimassa olevia yleisiä asemakaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatutantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia 1 km säteellä. Lähimmät pienet asutuskeskittymät Letuskylä ja Tähtelä ovat kilometrin etäisyydellä itä- ja pohjoispuolilla. Loma-asutus on keskittynyt suunnittelualueen lähellä hajanaisesti vanhan kyläasutuksen yhteyteen ja pienten vesialueiden läheisyyteen. Alueen pohjoispuolella kulkee seututie 891 alle kilometrin etäisyydellä. Alueella on metsäautotieverkosto. Maankäytön luonne muuttuu mahdollisten voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi.	●
Maisema ja kulttuuriperintö	Alue sijaitsee Puolangan ja Hyrnsalmen vaarajonossa. Näkymävaikutuksia voi tulla pohjois-, itä- ja eteläsuuntien vaaroille. Alueen läheisyydessä olevalle Letuskylälle aiheutuu merkittäviä maisemavaikutuksia. Vaikutuksia voi syntyä Ukkohallan loma-asutukselle. Alueella on selkeitä korkeuseroja ja etenkin vaara-alueilla sijaitsevat tuulivoimalat voivat näkyä maisemassa laajalle alueelle.	●

	<p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Joukokylä ja Kempasvaara on noin 21 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Latvan kylämaisema on noin 10 kilometrin etäisyydellä etelässä sekä Aittokylän vaara-asutus 18 km etäisyydellä. Maisemavaikutukset Aittokylän vaara-asutukseen arvioidaan jäävän vähäisiksi välissä olevien vaara-alueiden vuoksi. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Kainuun puromylly Kor-kialehto on noin 1,2 kilometrin päässä idässä ja Komulankongäs 2,6 km etäisyydellä kaakossa. Perinnemaisemia alueen läheisyydessä 2,5–3 km etäisyydellä on kolme; Liepeen, Rasin ja Korkalan haat, Liepeen niityt, Eerolan pihapiiri ja Mutkalan niitty. Alueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä.</p> <p>Maisemavaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä havainnekuvilla ja näkemäalueanalyysillä.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueelle ei ole tiedossa luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen.	
Natura 2000	5 km säteellä Natura kokonaisuuksia 4kpl; Kiiminkijoki (FI1101202), Suovaara (FI1200403), Näätäsuu (FI1200467), Paljakka ja Latvavaara (FI1200056). Vaikutukset Natura-alueisiin tarkentuvat suunnitteluprosessin edetessä.	
Linnusto	Haitalliset vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan olevan merkittävyydeltään kohtalaisia. Muuttolinnoille vaikutukset jäävät vähäisiksi.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuorpedot.	
Poroelinkeino	Alue on osittain poronhoitoalueella. Tuulivoimalat vaikuttavat porotalouteen pääosin laiduntamiseen liittyvänä haittana. Muuttunut ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Porotalouteen kohdistuneita vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemmin suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäosassa alle kilometrin etäisyydellä kulkee ohjeellinen ulkoilureitti. Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse matkailun ja virkistykseen kannalta merkittäviä toimintoja. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Maisemavaikutuksia voi syntyä alueen ympärillä oleville laajoille luonnonsuojelualueille, jotka ovat virkistyskäytössä. Ukkohallan matkailukeskus sijaitsee noin 5 km etäisyydellä. Alueen mahdolliset tuulivoimalat olisivat nähtävissä matkailukeskuksen vaaran laelle. Ukkohallan matkailukeskus laskettelurinteineen on rakennettua ympäristöä, joka on jo aiheuttanut merkittäviä muutoksia maisemaan. Matkailuun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Matkailijat voivat kokea tuulivoimaloiden alueen myönteisenä, kielteisenä tai neutraalina. Tverijonaiten (2020) mukaan suhtautuminen tuulivoimaloiden matkailualueiden läheisyydessä on pääasiassa positiivista. Vaikutukset.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksid- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	

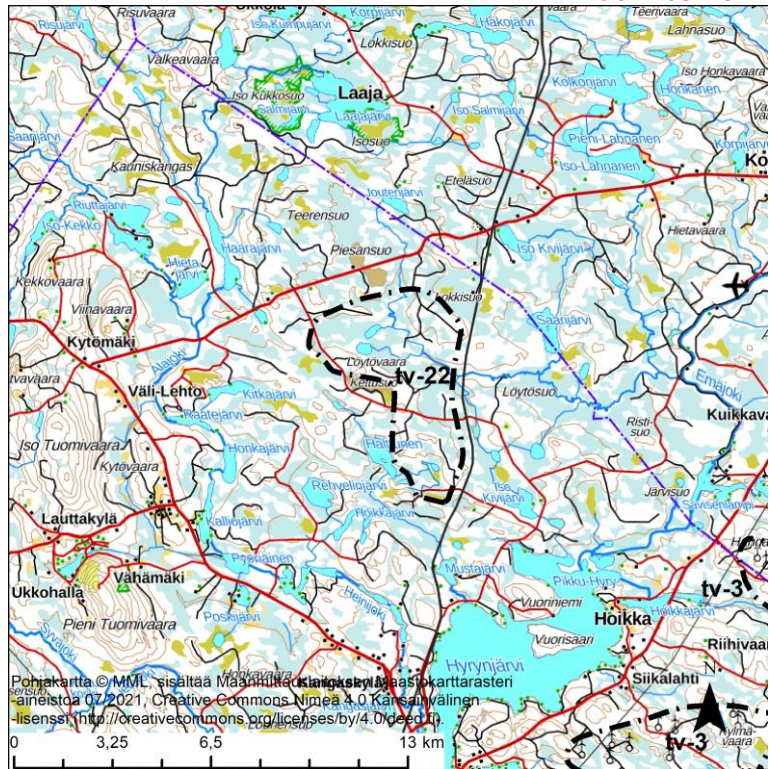
	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.	
Sähköverkko	Maakuntakaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden alueelta pääsähköjohdon 110kV yhteystarve kantaverkon Ristijärven Seitenoikean sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Vuokatintien asemalta ja täytelähetinasema Hyrynsalmen Paljakasta. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan alueajan tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.12 Löytövaara, tv-22 (Hyrynsalmi)

Löytövaaran tuulivoimala-alue sijaitsee 6 km päässä Hyrynsalmen taajamasta pohjoiseen. Kangaskylä on lähin YKR-kylä* noin 4 km päässä etelässä. Alueen pohjoispuolella 0,9 km etäisyydellä kulkee 892 seututie ja itäpuolella 891 seututie noin 4 km etäisyydellä.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoitettu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin havupuumetsää ja harvapuista aluetta ja alueella on järviä sekä vaaroja. Alueella on paljon suoalueita, joista merkittävä osa on ojitettuja.


















Kuva 29. Yleiskartta alueesta.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 19 kpl			
Pinta-ala	1 953 ha		
Maaston korkeus	170–225 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,2–6,6 m/s	200 m 6,8–7,3 m/s	300 m 7,9–8,2 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 1 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee itä-länsisuuntaisesti ohjeellinen moottorikelkkareitti ja ulkoilureitti. Alue kuuluu osittain Vitostien kehittämisalueeseen ja luontomatkailun kehittämisalueeseen. Alueen välittömässä läheisyydessä on Lokkisjärven luonnonsuojelualue (S), Piesansuon turvetuotantoalue (EOt) ja Ket-tusuo turvetuotantoalue (EOt). Alueen itäpuolella 0,4 kilometrin etäisyydellä on parannettava yhdysrata/sivurata. Alueella ei ole voimassaolevia asema- tai yleiskaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole 1 km säteellä asuinrakennuksia. Alueen lähiympäristössä on asuin- ja lomarakennuksia Hyrynjärven ympärillä ja seuteuteiden varsilla. Alueen itäpuolella 0,4 km etäisyydellä kulkee junaratayhteys.</p> <p>Vaikutukset ovat lieviä sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa. Haitallisimmat vaikutukset kohdistuvat rantamaisemiin mm. Hyrynjärvelle ja muihin pieniin vesistöihin. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne muuttuu suunnittelualueella vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäyttöä merkitystä voi olla esim. matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa.</p>

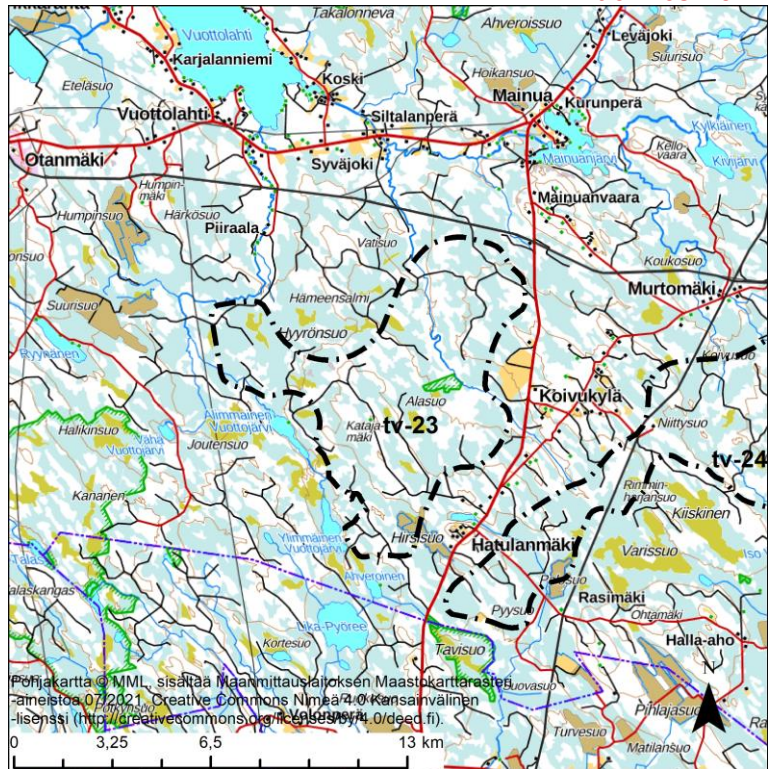
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Näkyvyysvaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti Hyrynjärvelle ja harvaan asutuille alueille. Alueen läheisyydessä on selkeitä korkeuseroja ja etenkin vaara-alueille maisemavaikutuksia voi syntyä avoimien tilojen yhteydessä. Vaikutukset Ukkohallan maiseman luonteeseen ja laatuun on vähäisiä.</p> <p>Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Pyykkölänvaara on 15 km etäisyydellä ja toinen Latvan kylämaisema 24 km etäisyydellä lounaassa. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet ovat 0,9 km etäisyydellä idässä sijaitseva Löytynojan tärpättitehdas ja Hyrynsalmen sahan asuinalue 4 km etäisyydellä etelässä. Alueella sijaitsee 5 tiedossa olevaa muinaismuistojaännöstä, jotka koostuvat pyyntikuopista ja tervahaudoista. Maisemavaikutukset arvioidaan vähäisiksi kulttuuriympäristöjen osalta.</p> <p>Maisemavaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä havainnekuvilla ja näkemäalueanalyysillä.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueesta 1,1 km etäisyydellä idässä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreeni-muodostuma. Alueella eteläpuolella sijaitsee Lökkisärkän luonnonsuojelualue. Alueella ei sijaitse tiedossa olevia luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita.	
Natura 2000	5 km säteellä 2 Natura-aluetta; Saarijärven aarnialue (FI1200059) ja Kitkansuo (FI1200053). Vaikutukset Natura-alueisiin tarkentuvat suunnitteluprosessin edetessä.	
Linnusto	Haitalliset vaikutukset pesimälinnustolle arvioidaan olevan merkittävydeltään kohtalaisia. Muuttolinnuille vaikutukset jäävät vähäisiksi. Alueen läheisyydessä on havaittu uhanalaisten lajien pesimäalueita.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuurpedot.	
Poroelinkeino	Alue sijaitsee poronhoitoalueella. Alueella on porojen kevät- ja kesälaidunalueita, sekä alueen läpi kulkee syys-, ja kevätkiertoreitti. Kevätlaidun alue on poronhoidon kannalta tärkeällä vasoma-alueella. Muutokset ympäristössä voivat aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Alueen itäreunan läheisyyteen sijoittuvan rataosuuden kunnostusten jälkeen junien nopeudet nousevat 40 km/h:sta 80 km/h:iin. Alueen mahdollisesta tuulivoimarakentamisesta ja radan nopeutuvasta liikennöinnistä voi syntyä poronhoidolle kielteisiä yhteisvaikutuksia, jos porot voimaloiden takia liikkuvat radalle ja porokolaririski kasvaa. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä yhdessä palikunnan kanssa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen poikki kulkee itä-länsisuunnassa ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkareitti. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Ukkohallan matkailukeskus sijaitsee noin 10 km etäisyydellä lounaassa, vaikutukset Ukkohallan maiseman luonteeseen ja laatuun arvioidaan vähäisiksi.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksiidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	

	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toimintajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Ristijärven Seitenoikean kantaverkon sähköasema. Tuulivoimaloiden alueen läpi kulkee tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitettu pääsähköjohdon 400 kV yhteystarvemerkintä (Ristijärvi-Kuusamo-Pirttikoski), joka perustuu kantaverkon kehittämistarpeisiin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-asema sijaitsee Vuokatissa ja täytelähetinasema Hyrynsalmen Paljakassa. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä hättävaiikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.13 Katajamäki, tv-23 (Kajaani)

Katajamäen tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntien rajalla noin 20 km lounaaseen Kajaanin keskustasta. Otanmäen taajama sijaitsee 7 km etäisyydellä luoteessa, 1,5-5 km etäisyydellä sijaitsee useita kyliä ja pienkyliä alueen pohjoispuolella. Alueen itäpuolella menee valtatie 5 ja pohjoispuolella valtatie 28. Matkaa Oulujärveen on 5 km. Fortum Power and Heat Oy suunnittelee noin 50 tuulivoimalan rakentamista alueelle. Hankkeen YVA-menettely ja osayleiskaava on tullut vireille toukokuussa 2021.



Kuva 30. Yleiskartta alueesta.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun ja Itäiseen Järvi-Suomeen. Alue on pääosin havumetsää ja soista aluetta ja sen korkeuserot ovat suhteellisen pieniä.









Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 48 kpl			
Pinta-ala	5 090 ha		
Maaston korkeus	135–205 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,6–6,9 m/s	200 m 7,3–7,5 m/s	300 m 8,2–8,4 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä Asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 1 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Syväjoensalon luonnonsuojelualue (SL). Suunnittelualueella sijaitsee osittain Hirsuisuon turvetuotantoalue (EOt). Alueen länsipuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa pääsähkö-johtomerkintä. Alue sijoittuu osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämissyöhykkeelle.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		













Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Alueella ei ole 1 km säteellä asuinrakennuksia. Alueella on 1 loma-asutus. Asuin- ja lomarakennukset painottuvat maaseutumaisen harvasti vitostien varteen, pienkyliin ja kyliin alueen pohjoispuolelle sekä Oulujärven ympäristöön.</p> <p>Alueen tiestö koostuu kattavasta metsäautotieverkostosta. Alueen pohjoispuolella kulkee ratayhteys itä-länsisuunnassa ja itäpuolella valtakunnallisesti merkittävä valtatie 5. Alueen mahdollinen tuulivoimatuotanto aiheuttaa tuulivoimarakentamisen ja asutuksen osalta yhteensovittamisen tarvetta erityisesti meluvaikutusten suhteen, joka tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	●
---	---	---

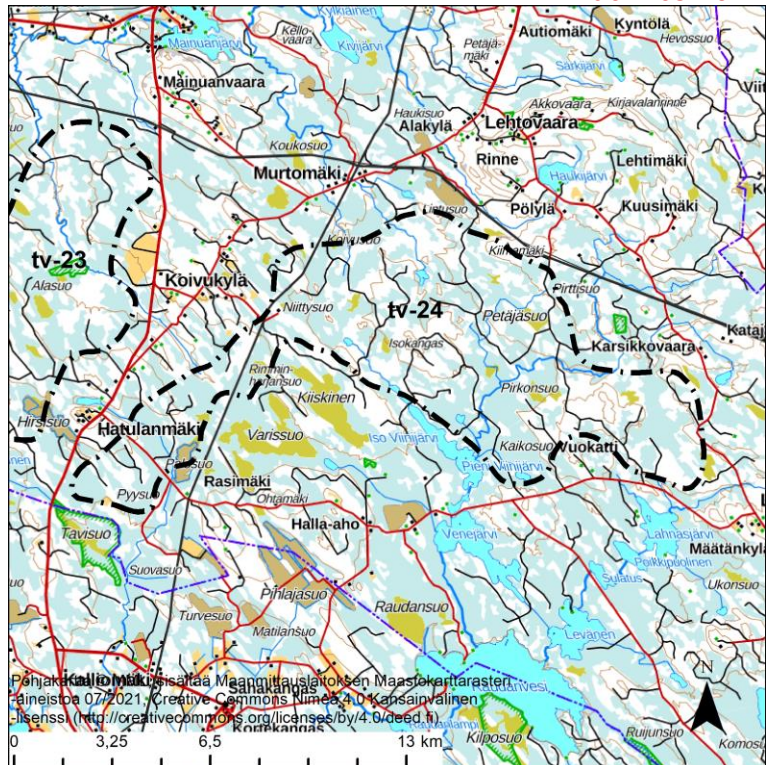
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Haitallisimmat maisemavaikutukset syntyvät Pohjois-suuntaan Oulujärvelle päin, jonne myös asuin- ja lomarakentaminen on keskittynyt. Alueen läheisyydessä vaikutuksia syntyy erityisesti valtatie 5 varrelle keskittyneeseen maaseutumaisen harvaan asutukseen Kainuun ja Pohjois-Savon puolelle.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kainuussa on Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdat ovat 23 km etäisyydellä pohjoisessa. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Lehtovaara 11 km etäisyydellä idässä. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Murto-mäen rautatieasema sijaitsee yli 6 km etäisyydellä idässä. Alueella ei ole yhtään tiedossa olevaa muinaismuistojäännöstä. Pohjois-Savon puolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Sukevan vankila alle 9 km etäisyydellä kaakossa. Pohjois-Savon puolella maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita noin 20 km etäisyydellä ovat Palosenmäki ja Nissilän kylä.</p> <p>Maisemavaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä havainnekuville ja näkemäalueanalyysillä.</p>	
Luontoarvot	<p>Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita. Alueen sisällä on yksityismaiden luonnonsuojelualue Syväjoensalo, suovaltainen alue, jonka arvot on mahdollista huomioida tarkemmassa suunnittelussa mm. voimaloiden määrällä ja sijoittelulla. Tuulivoimatuotannon vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Kasvillisuus	<p>Alueella ei ole tiedossa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä kohteita (Luo-kohteet). Tuulivoimaloiden perustusten, tiestön ja sähkönsiirtoverkon rakentamisella voi olla vaikutuksia arvokkaille luontotyypeille ja lajeille. Vaikutuksia luontokohteille voi aiheutua valo-olosuhteiden ja pienilmaston muutoksista sekä alueen hydrologisista muutoksista. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Natura 2000	<p>5 km säteellä 3 Natura-alueita; Talaskankaan alue (FI1200901), Tavisuo (FI0600060) ja Kiiskinen-Varissuo (FI1200100). Natura-alueiden vaikutusten arviointi tarkentuu kaavaprosessin edetessä.</p>	
Linnusto	<p>Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Pesimäpaikkoja saattaa poistua mutta toisaalta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin). Talaskangas-Joutensuon FINIBA-alueet sijaitsevat alueen lounaispuolella.</p>	
Eläimistö	<p>Tuulivoiman vaikutuksia suteen ja metsäpeuraan suurielinpiirisiin lajeina ei tarkkaan tunneta. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen tai metsäpeuraan pitkällä aikavälillä. Suunnittelualue sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajin (suden) Vuolijoen reviirialueelle, jonka pinta-ala on 820 km² todennäköinen yksilömäärä on 3 (Heikkinen ym. 2021). Suunnittelualue kuuluu osittain myös pannaotettujen susien reviirin ydinalueisiin ja aktiivisen käytön alueisiin (2016–2019). Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä. Toisaalta suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää näillä alueilla. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Alueella elävän susilau-man reviiri voi supistua, mutta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun peurakannan vaihettumisalueella. Metsäpeura on luontodirektiivin liitteen II laji. Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue ei kuitenkaan kuulu metsäpeuran lisääntymisalueisiin. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja tai niitä voi syntyä Oulujärven eteläpuolella arvioituun metsäpeuran ekologiseen käytävään, jota pitkin metsäpeura voi siirtyä itäisestä Kainuusta länteen. Vaikutuksen merkittävyys riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttämisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa.</p> <p>Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot. Hankealueella saattaa esiintyä lepakoita, viitasammakkoa, liito-oravaa ja saukkoa. Alueen läheisyydessä on liito-oravien esiintymisalueita. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle.</p> <p>Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.</p>	
Matkailu ja virkistys	<p>Alue on metsätalousvaltainen. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, metsästy, marjastus ja sienestys.</p>	
Vesistöt ja pohjavedet	<p>Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi tai niitä ei ole.</p>	

Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia alueen muulle tiestölle.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähi-alueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alue on kantaverkon 400 kV:n voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetaan alueelta pääsähköjohdon 400 kV:n yhteystarvemerkintä kantaverkon Vuolijoen sähköasemalle. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja Tv-asema sijaitsevat Vuokatin asemalla ja Iisalmessa. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähköjohdon 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Oulujärven suuntaan tasaisten pinnanmuotojen vuoksi. Suunnittelualue ja Kivikankaan tuulivoima-alue muodostavat yhdessä maisemalle merkittäviä vaikutuksia erityisesti valtatie 5:n varrella oleville maaseutuasutukselle ja Murtomäen kylälle. Merkittäviä maisemavaikutuksia syntyy myös Pohjois-Savon puolelle, erityisesti vesistöjen rannoille. Tuulivoimaloiden alueilla mahdollisesti toteutuessa ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia metsäpeuraan. Varovaisuusperiaatetta noudattaen Metsäpeurojen liikkumisen kannalta tärkeät ekologiset reitit on huomioitu alueen rajauksissa. Katajamäen, Kivikankaan, Sivakkalehdon, Lamankangas-Valkeiskankaan, Ruoholamminlehdon ja Tuomaanlehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

Lähteet: FCG (2021). Katajamäen tuulivoimapuisto Kajaani, YVA-ohjelma.

5.3.14 Kivikangas, tv-24 (Kajaani)

Kivikankaan tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Savon maakuntien rajalla Kajaanissa 15 km päässä Kajaanin taajamasta etelään. Lähin YKR-pienkylä* Murtomäki on 1,5 km etäisyydellä pohjoisessa. Alueen länsipuolen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa päärata ja alle kilometrin etäisyydellä valtatie 5. Abo Wind Oy suunnittelee alueelle noin 68 voimalan aluetta ja Kajaanin kaupunki on hyväksynyt kaavoitusaloitteen kaavoituksen valmistelun käynnistämisestä 17.12.2019. Hankkeen YVA menettely on käynnistynyt kesäkuussa 2021.



Kuva 31. Yleiskartta alueesta.








Maisemamaakuntajaossa alue sijoittu Oulujärven seutuun, Itäiseen järvi-Suomeen ja Vaara-Karjalaan. Alue on pääosin harvapuustoista metsää ja havumetsää. Alueella on myös runsaasti soita ja ojitettuja soita alueen länsipuolella. Alue on pääosin tasaista maastoltaan, lukuunottamatta idässä olevia vaara-alueita. Alue sijaitsee 15 km etäisyydellä Oulujärvestä.















Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 62 kpl			
Pinta-ala	8 317 ha		
Maaston korkeus	157–230 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,5–7 m/s	200 m 7,2–7,7 m/s	300 m 8,2–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 2 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 2 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitus tilanne	Maatalous- ja metsävaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Loutenvaaran luonnonsuojelualue (SL) ja suojelualue Petäjansuo – Roninsuo – Heinisuo – Pirkonsuo (S). Alueen länsiosan läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa merkittävästi parannettava päärata. Alueella sijaitsee tuulivoimaloiden alue (tv-7). Alue kuuluu osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämisvyöhykkeeseen. Alueen pohjoispuolella 0,3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Lintusuo turvetuotantoalue (EOt). Alueella ei ole voimassaolevia yleis- tai asemakaavoja.		
Muutokset maakunta-kaavaan	Maakunta-kaavassa osoitetun Maaselänkankaan tuulivoimaloiden alueen rajaus ja nimi muuttuvat.		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset

Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alueella on 1 km säteellä 2 asuinrakennusta ja 2 lomarakennusta. Asuinrakennukset- ja lomarakennukset ovat keskittyneet harvasti alueen läheisyydessä kulkevien teiden varsille valtatie 5:n varrelle, Halla-Ahoon ja Lehtovaaraan. Alueen länsipuolen läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa päärata ja alle kilometrin etäisyydellä valtatie 5. Alueen tiesto koostuu kattavasta metsäautotie verkostosta.	
Maisema ja kulttuuriperintö	<p>Alueen lähivaikutusalueella maisemavaikutuksia syntyy lähialueen maaseutumaisen harvalle asutukselle Lahnasjärvelle, Lehtovaaraan ja Valtatie 5:n varrelle. Alueen kaukovaikutukset kohdistuvat Pohjois-suuntaan Oulujärvelle, jonne myös asuin- ja lomarakentaminen on keskittynyt ja Pohjois-Savon puolelle.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Vuokatin vaarajono ja rantakylät idässä 17 km etäisyydellä ja Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdat 23 km etäisyydellä pohjoisessa. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Lehtovaara sijaitsee pohjoisessa 3 km etäisyydellä. Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Murtomäen rautatieasema sijaitsee luoteessa noin 2 km etäisyydellä. Pohjois-Savon maakunnan puolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Sukevan vankila 4,6 km etäisyydellä etelässä sekä Jyrkän vanha ruukkialue 22.6 km etäisyydellä kaakossa. Pohjois-Savon puolella maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on Kulvemäen kylä 15 km etäisyydellä kaakossa ja Palosenmäki noin 18 km etäisyydellä lounaassa. Alueella on 3 tiedossa olevaa kiinteää muinaisjäännöstä, jotka ovat tervahautoja.</p> <p>Maisemavaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä havainnekuvilla ja näkemäalueanalyysillä.</p>	
Kasvillisuus	<p>Alueen soista valtaosa on kasvillisuudeltaan muuntuneita rämeitä ja nevoja. Alueella on havaintoja raidantuoksukäävästä, suopunakämmekästä ja raidankehukojäkälästä.</p> <p>Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.</p>	
Luontoarvot	Alueella sijaitsee Loutenvaaran luonnonsuojelualue (SL) ja Petäjänsuo – Roninsuo – Heinisuo – Pirkonsuo suojelualue (S). Loutenvaaran vanha metsä on kivennäismailla erittäin uhanalainen metsätyyppi.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä on Kiiskinen ja Varissuo (SAC, FI1200100) ja Tavisuo (SAC, FI0600060), Varissuo (SPA, FI1200106). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Pesimäpaikkoja saattaa poistua mutta toisaalta rakentaminen voi luoda myös uusia elinympäristöjä toisille lajeille. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviiirin ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin). Alueen rakentamisella voi olla vähäisiä vaikutuksia kaakkoispuolella sijaitsevaan Varissuon Natura-alueeseen.	
Eläimistö	<p>Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, kauriit, metsäpeurat ja pienriista. Kaikkia maasuurpetoja tavataan alueella, joista erityisesti ahma ja ilves ovat runsaslukuisia.</p> <p>Tuulivoiman vaikutuksia suteen ja metsäpeuraan suurielinpiirisiin lajeina ei tarkkaan tunneta. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen tai metsäpeuraan pitkällä aikavälillä. Suunnittelualue sijoittuu osittain luontodirektiivin liitteen IV (a) lajin (susi) reviiirialueelle. Laakajärven reviiiri sijaitsee alueen itäosassa ja on pinta-alaltaan 1150 km² ja Vuolijoen reviiiri, joka on pinta-alaltaan 820 km² (Heikkinen ym. 2021). Suunnittelualue ei kuulu pannaotettujen susien (2016–2019) reviiirin ydinalueisiin. Alueella elävän susilauman reviiiri voi supistua, mutta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tarkemman suunnitellun yhteydessä tulee arvioida alueen vaikutuksia susiin tarkemmin. Alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun peurakannan vaihettumisalueella. Metsäpeura on luontodirektiivin liitteen II laji. Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Varovaisuusperiaatetta noudattaen alue on rajattu metsäpeuran lisääntymisalueen ulkopuolelle. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja tai niitä voi syntyä Oulujärven eteläpuolella arvioituun metsäpeuran ekologiseen käytävään, jota pitkin metsäpeura voi siirtyä itäisestä Kainuusta länteen. Vaikutuksen merkittävyys riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa.</p> <p>Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV lajeista liito-orava, karhu, ilves, susi, lepakko, saukko. Vaikutukset lepakoihin arvioidaan vähäisiksi, alueella on havaittu yksi yksilö, eikä alueelta löydy merkittäviä lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Alueella on potentiaalisia viitasammakon elinympäristöjä. Alueella on havaittu saukkoja, mutta alueella ei ole havaittu saukon kannalta keskeisiä lisääntymispaikkoja.</p>	

	Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.	
Matkailu ja virkistys	Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä ei ole maakuntakaavoissa osoitettuja virkistysalueita. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, marjastus, sienestys ja metsästys.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääasiassa valtatie 5 kautta vähentää vaikutuksia alueen muulle tiestölle.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Ihmiin kohdistuvaa vaikutusten arviointia on käsitelty myös muissa vaikutusarvioinneissa. Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Lentoestevaloilla on myös lievästi haitallinen vaikutus.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema. Tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella kulkee maakuntakaavassa osoitettu pääsähköjohdon 400 kV yhteystarvemerkinä (Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo), joka perustuu kantaverkon kehittämistarpeisiin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja Tv-asema sijaitsevat Vuokatin asemalla ja Iisalmessa. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähköjohdon 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Oulujärven suuntaan tasaisten pinnanmuotojen vuoksi. Suunnittelualue ja muut lähellä sijaitsevat tuulivoimalat muodostavat merkittäviä vaikutuksia maisemalle erityisesti Lahnasjärven, Lehtovaaran ja valtatie 5:n varrella oleville maaseutumaisen harvalle asutukselle ja Murtomäen kylälle. Tuulivoimaloiden alueilla mahdollisesti toteutuessa ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia metsäpeuraan. Metsäpeurojen liikkumisen kannalta tärkeät ekologiset reitit on turvattu. Katajamäen, Kivikankaan, Sivakkalehdon, Lamankangas-Valkeiskankaan, Ruoholammilehdon ja Tuomaanlehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

Lähteet:

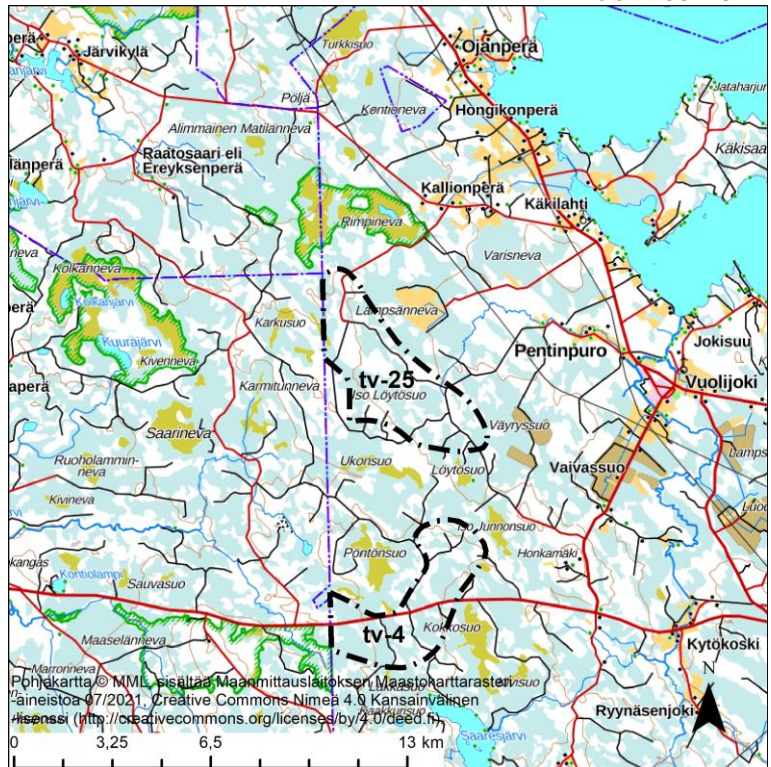
AFRY Finland Oy (2021). Kajaanin Kivikankaan tuulipuisto ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä 400 kV:n voimajohto. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma LUONNOS.

AFRY Finland Oy (2021). Kajaanin Kivikankaan tuulipuistohankkeen luontoselvitykset 2019–2020. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

5.3.15 Löytösuo, tv-25 (Kajaani)

Löytösuoalue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalla noin 35 km länteen Kajaanin keskustasta. Lähin taajama-alue on Vuolijoki 3 km päässä.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun. Alue on pääosin seka- ja havumetsää. Alueella sijaitsee yksittäinen 168 ha peltoalue, kaksi ojittettua yli 40 ha suota ja ojittamaton suoalue. Alueen maasto on pinnanmuodoiltaan tasaista. Oulujärvi sijaitsee 5 km päässä.














Kuva 32. Yleiskartta alueesta.








Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 15 kpl			
Pinta-ala	1 514 ha		
Maaston korkeus	135–175 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,9–7,2 m/s	150 m 6,9–7,2 m/s	150 m 6,9–7,2 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 1 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueen läheisyydessä sijaitsee 2 luonnonsuojelualuetta (SL), 2 turvetuotantoaluetta (EOt) ja tuulivoimaloiden alue (tv-4). Alueella ei ole yleis- tai asemakaavaa.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole pysyvää asutusta tai loma-asutusta. Lähin asuinrakennus on alueesta 3,4 km päässä pohjoisessa ja lähin lomarakennus 0,5 kilometrin päässä lännessä. Alueen ympäristössä on harvakseltaan haja-asutustyyppistä asutusta ja loma-asutus painottuu Oulujärven rannalle 5 kilometrin päähän. Alueella on kattava metsäautotieverkosto.	●
Maisema ja kulttuuriperintö	Maisemavaikutukset asutukselle arvioidaan lievän haitalliseksi. Suunnittelualue ja lähiympäristö on maaston korkeuseroiltaan tasaista ja merkittäviä vaikutuksia voi muodostua varsinkin avoimien maisemien yhteydessä, kuten peltojen ja avohakkuiden reuna-alueilla. Alueen kaukovaikutukset kohdistuvat pohjoisuuntaan Oulujärvelle, jonne myös asuin- ja lomarakentaminen on keskittynyt ja Pohjois-Pohjanmaan puolelle. Maiseman muutos voidaan arvioida pääosin vähäiseksi, koska alueen läheisyydessä on jo olemassa olevaa tuulivoimarakentamista. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Manamansalo ja Säräisniemi sijaitsevat Pohjois-Pohjanmaan puolella 21–23 km etäisyydellä etelässä.	●

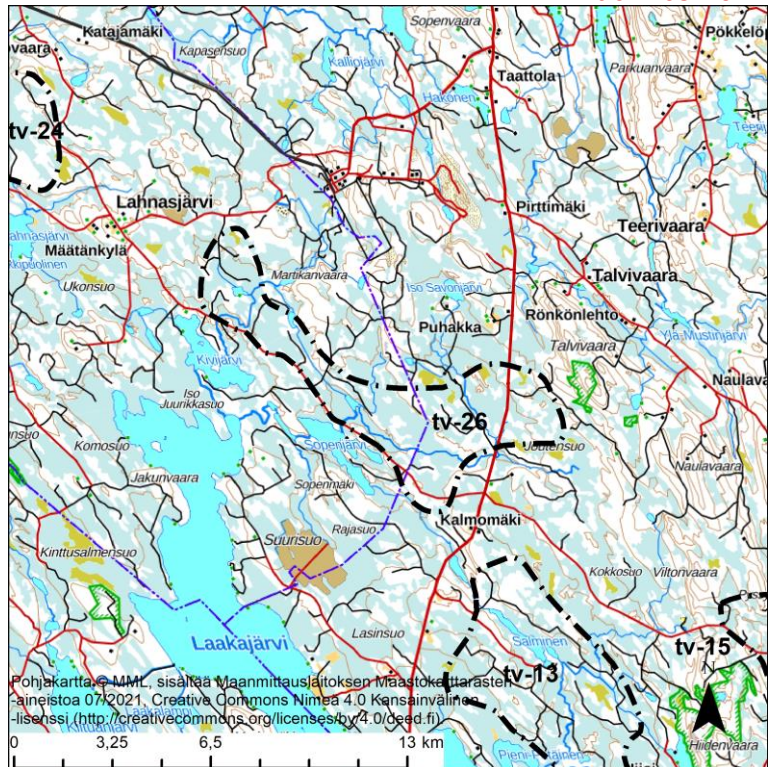
	Alueella sijaitsee kaksi tiedossa olevaa kiinteää muinaisjäännettä. Molemmat muinaisjäännekset ovat tervahautoja. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Otanmäen kaivosyhdyskunta sijaitsee 9 kilometrin päässä. Lähimmät maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat Vuolijoen vanha terveystalo, kirkko ja pappila 3 kilometrin päässä, sekä Maijalan pihapiiri ja Käkisaaren kannas ja kanava noin 5 km etäisyydellä Oulujärven rannalla. Pohjois-Savon puolella maakunnallisesti arvokas maisema-alue Nissilänkylä n. 23 km etäisyydellä etelässä. Pohjois-Pohjanmaan puolella valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Tavastkengän kulttuurimaisema alle 15 km etäisyydellä lännessä, sekä Manamansalo pohjoisessa n. 22 km etäisyydellä. Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Pohjois-Pohjanmaan puolella Ahokylä n. 22 km etäisyydellä etelässä, Pyhäjärven rannat n. 23 km etäisyydellä lännessä, Hyvölänranta 21,5 km etäisyydellä lännessä ja Järvikylä 10,7 km luoteessa.	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi	
Luontoarvot	Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 3 Natura-alueita; Rimpineva – Matilanneva (FI1200923), Pöntönsuo (FI1200902) ja Pohjois-Pohjanmaan puolella Törmäsenrimpi – Kolkanneva (FI1104408). Vaikutukset Natura-alueisiin tarkentuvat suunnitteluprosessin edetessä.	
Eläimistö	Tuulivoiman vaikutuksia suteen ja metsäpeuraan suurielinpiirisiin lajeina ei tarkkaan tunneta. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen tai metsäpeuraan pitkällä aikavälillä. Suunnittelualue sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV lajin (suden) Vuolijoen reviiialueelle, jonka pinta-ala on 820 km ² todennäköinen yksilömäärä on 3 (Heikkinen ym. 2021). Suunnittelualue ei kuulu pannaotettujen susien (2016–2019) reviiri ydinalueisiin tai aktiivisen käytön alueisiin. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua, mutta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee arvioida alueen vaikutuksia susiin tarkemmin. Alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun peurakannan vaihettumisalueella. Metsäpeura on luontodirektiivin liitteen II laji. Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasa-aikana ja rakentamisaikana. Alue ei kuitenkaan kuulu metsäpeuran lisääntymisalueisiin. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja tai niitä voi syntyä Oulujärven eteläpuolella arvioidaan metsäpeuran ekologiseen käytävään, jota pitkin metsäpeura voi siirtyä itäisestä Kainuusta länteen. Vaikutuksen merkittävyys riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttämisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäpuolella 1,5 km etäisyydellä kulkee etelä-pohjoissuunnassa ohjeellinen ulkoilureitti, ja pohjoispuolella 2,5 km etäisyydellä itä-länsisuuntaisesti moottorikelkkareitti. Alueen lähiympäristössä loma-asutus ja matkailupalvelut ovat pääsääntöisesti keskittyneet Oulujärven ympärille. Alue jää Oulujärven matkailun vetovoima-alueen ulkopuolelle.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueesta 2 km itään sijaitsee tärkeä pohjavesialue.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Liikenteen ohjaaminen pääosin valtatie 28:n kautta vähentää vaikutuksia Vaalantiehen ja lähialueen asutukseen.	
Melu	Tuulivoimat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	

	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvoidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähi-alueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Vuokatin ja Haapaveden asemilta. Vaikutukset ovat vähäisiä perustuen alueen sijaintiin.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Tuulivoimaloiden alueilla mahdollisesti toteutuessa ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia metsäpeuraan. Metsäpeurojen liikkumisen kannalta tärkeät ekologiset reitit on turvattu. Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Oulujärven suuntaan tasaisten pinnanmuotojen vuoksi. Löytösuon ja Piiparinmäen tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

5.3.16 Sivakkalehto, tv-26 (Kajaani, Sotkamo)

Sivakkalehdon tuulivoimaloiden alue sijaitsee noin 30 km etäisyydellä Kajaanin keskustasta Sotkamon ja Kajaanin rajalla. Alueen itäpuolella alle 1 km etäisyydellä kulkee elinkeinoelämän kannalta merkittävä seututie 870. ABO Wind Oy suunnittelee Sivakkalehtoon noin 45 tuulivoimalan aluetta. Osayleiskaavojen kaavoitusaloitteet on hyväksytty Kajaaniin ja Sotkamossa syksyllä 2021.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun. Lähin YKR-pienkyliä* Juurikkalahti on n. 17 km etäisyydellä Sotkamossa. Alue on pääosin havumetsää ja soista aluetta ja sen korkeuserot ovat pieniä.














Kuva 33. Yleiskartta alueesta.










Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 28 kpl			
Pinta-ala	2 953 ha		
Maaston korkeus	180–220 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,9 m/s	200 m 7,0–7,6 m/s	300 m 8,0–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 3 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Pohjolan-suon turvetuotantoalue (tu-1) ja kaivosmineraalialue (ek-m). Alueen itäosan läpi kulkee elinkeinoelämän kannalta erittäin merkittävä seututie (st-e). Alueen pohjoisosan läheisyydessä on kaivostoimintaan tarkoitettu alue (EK). Alueen ympäristön lähellä on useita suojelualueita ja luonnonsuojelualuumerkintöitä. Alueella on voimassa oleva osayleiskaava Kajaanin puolella.		
Muutokset maakuntakaavaan	Maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimaloiden alueen rajausta muutetaan.		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouksikäytössä ja alueella on olemassa olevaa metsäautotieverkostoa. Lähialueen vakituinen ja loma-asutus on maaseutumaisen harvaa. Loma-asutus keskittyy Laakajärven ympäristöön ja asuinrakennukset Lahnasjärven kylään, sekä seututie 870 varrelle. Haitallisia vaikutuksia syntyy alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina. Vaikutuksia on eniten läheisten järvien vastarannoilla, mistä katsottuna voimat ovat pääosin selkeästi nähtävissä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäyttöä merkitystä voi olla esim. kaivosteollisuuden sijoittumiseen/laajentamiseen tulevaisuudessa.

Maisema ja kulttuuriperintö	<p>Tuulivoimaloiden alueen välittömässä läheisyydessä on sekä asuin- että lomarakennuksia, joille voi aiheutua maisemavaikutuksia tuulivoimaloista. Näkyvyysvaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti lähistön järville ja niiden ympäristössä oleville rakennuksille. Vaikutuksia kaukomaisemaan voi muodostua myös Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan puolelle.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Vuokatin vaarajono ja rantakylät sijaitsee n. 10 km etäisyydellä koillisessa ja lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Lehtovaara sijaitsee luoteessa 16 km etäisyydellä. Alueella ei ole muita merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alueen läheisyydessä n 3,4 km etäisyydellä idässä on Puhakan laitumet -perinnemaisemakohde. Alueella on yksi tiedossa oleva kiinteä muinaisjäännös (tervahauta). Pohjois-Savon puolella valtakunnallisesti arvokas Sukevan vankila sijaitsee lounaassa noin 18 km etäisyydellä, Jyrkän vanha ruukkialue 17 km etäisyydellä ja maakunnallisesti arvokas Kulvemäen kylä 22 km etäisyydellä. Vaikutukset kulttuuriympäristöihin arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueella ei ole tiedossa olevia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita.	
Natura 2000	Talvivaaran Natura-alue 4,8 km idässä (SACFI1201010) ja Korsunrinne 3,5 km idässä (SACFI1200621). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaava-prosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin).	
Eläimistö	<p>Tuulivoiman vaikutuksia suteen ja metsäpeuraan suurielinpiirisiin lajeina ei tarkkaan tunneta. Suunnittelualue sijoittuu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajin (suden) Laakajärven reviirialueelle, jonka pinta-ala on 1150 km² (Heikkinen ym. 2021). Lisäksi se kuuluu osittain pannoitettujen susien reviirin ydinalueisiin ja aktiivisen käytön alueisiin (2016–2019). Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä. Toisaalta suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanotavasti haittaa susien elämää näillä alueilla. Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on annettu alueelle erillinen suunnittelumääräys. Alueella elävän susilauman reviiri voi supistua, mutta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.</p> <p>Alue sijaitsee Suomenselän ja Kainuun peurakannan vaihettumisalueella. Metsäpeura on luontodirektiivin liitteen II laji. Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin varsinkin vasoma-aikana ja rakentamisaikana. Alue on sijoitettu metsäpeuran lisääntymisalueiden ulkopuolelle. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi ja tai niitä voi syntyä Oulujärven eteläpuolella arvioituun metsäpeuran ekologiseen käytävään, jota pitkin metsäpeura voi siirtyä itäisestä Kainuusta länteen. Vaikutuksen merkittävyys riippuu metsäpeuran tuulivoimatuotannon välttämiskäyttötymisen voimakkuudesta, josta ei toistaiseksi ole olemassa tutkimustietoa.</p> <p>Varovaisuusperiaatetta noudattaen kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.</p>	
Matkailu ja virkistys	Alue on metsätalousvaltainen. Alueen muita toimintoja ovat ulkoilu, metsästys, marjastus ja sienestys. Maakuntakaavassa osoitettu Kivijärven ympäristön virkistysalue sijaitsee suunnittelualueen lähistöllä Kivijärven toisella puolella. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoainetta ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi tai niitä ei ole.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	

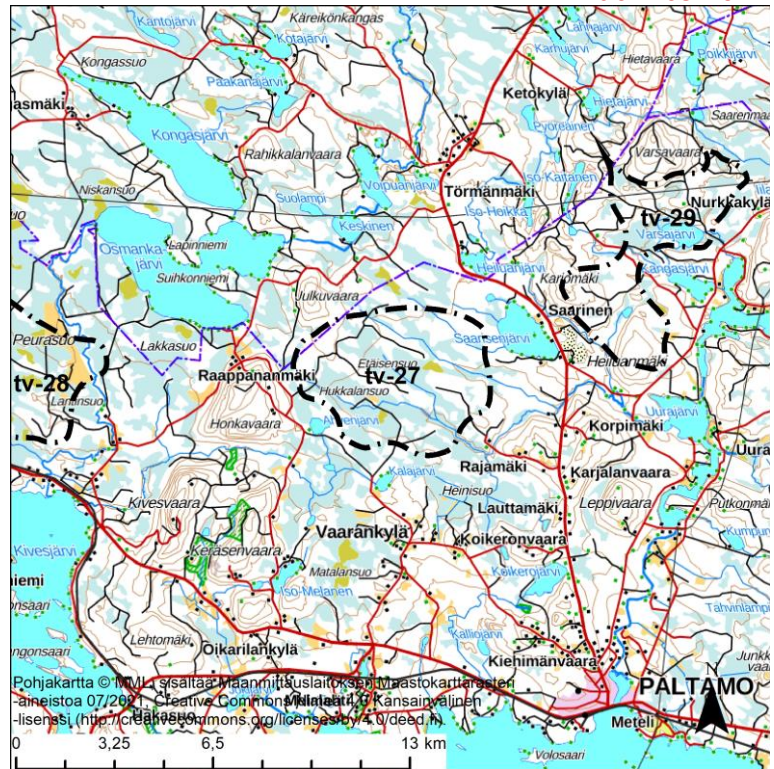
Varjon viikkuminen ja välike	Valon ja varjon viikkuminen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välikevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välikevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Vuolijoen sähköasema. Tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella kulkee maakuntakaavassa osoitettu pääsähköjohdon 400 kV yhteystarvemerkinä (Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo), joka perustuu kantaverkon kehittämistarpeisiin. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja tv-asema sijaitsevat Vuokatin rautatieasemalla ja Iisalmessa. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vuolijoki-Kajaani-Kuhmo pääsähköjohdon 400 kV yhteystarpeesta tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Tuulivoimaloiden alueilla mahdollisesti toteutuessa ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia metsäpeuraan. Varovaisuusperiaatetta noudattaen metsäpeurojen liikkumisen kannalta tärkeät ekologiset reitit on turvattu. Tuulivoimaloiden alueet (Kivikangas, Sivakkalehto tv-12) muodostavat toteutuessaan maisemaan yhteisvaikutuksia. Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti länsipuolen vaara-asutukselle ja lähialueen vesistöille. Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä myös Lamankangas - Valkeiskangas, Tuomaanmäen ja Ruoholamminlehdon tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Katajamäen, Kivikankaan, Sivakkalehdon, Lamankangas-Valkeiskankaan, Ruoholamminlehdon ja Tuomaanlehdon tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.17 Hukkalansalo, tv-27 (Paltamo)

Hukkalansalo sijaitsee Paltamossa. Paltamon taajama on noin 6,6 km päässä etelässä. Lähin YKR-pienkylä* on Oikarilankylä 6 km etäisyydellä lounaassa. Alueen itäpuolella yli kilometrin etäisyydellä on kantatie 78. Ilmatar Energy Oy suunnittelee alueelle 19 voimalan aluetta. Osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Paltamossa lokakuussa 2021.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin havu- ja sekametsää. Alueella on myös lehtimetsää, peltoalueita ja muutama suo. Matkaa Oulujärvelle on yli 8 kilometriä.

















Kuva 34. Yleiskartta alueesta







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 22 kpl			
Pinta-ala	2 394 ha		
Maaston korkeus	155–212 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,5–6,9 m/s	200 m 7,2–7,6 m/s	300 m 8,2–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1). Alueen itäpuolella 1,6 kilometrin päässä sijaitsee tärkeä pohjavesialue. Alueen eteläpuolella 1,9 kilometrin päässä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Alueella ei ole voimassa olevia asema- tai yleiskaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia 1 km säteellä. Alueen asutus on harvaa ja maaseutumaita, se keskittyy järvien ja teiden varsille. Lähiympäristön loma-asutus keskittyy vesistöjen ympärille. Alueen itäpuolella kulkee kantatie 78 ja länsipuolella Raappananmäentie ja pohjoispuolella Mäntymäentie. Alueella on kattava metsäautotieverkosto. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäytöllistä merkitystä voi olla esim. matkailupalveluiden sijoittumiseen tulevaisuudessa.	●
Maisema ja kulttuuriperintö	Tuulivoimalarakenteet tulevat näkyään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Vaikutukset asutukselle arvioidaan pääosin vähäisiksi, sillä tuulivoimaloiden alue sijaitsee suhteellisen kaukana asutuksesta. Alueen	●

	<p>maisemavaikutukset suuntautuvat erityisesti alueen loma-asutukseen ja järvenselkääalueille. Merkittäviä vaikutuksia syntyy myös lähialueiden vaara-asutukselle.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Melalahden kulttuurimaisema sijaitsee alueesta etelässä noin 2 km etäisyydellä ja Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdet n. 19 km etäisyydellä. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Latvan kylämaisema noin 15 km etäisyydellä pohjoisessa, Karhulankylän rantaviljelymaisema 19 km etäisyydellä idässä ja Saukkovaaran vaara-asutus 20 km etäisyydellä idässä. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Kainuun puromylly Rinne sijaitsee etelässä 5 km etäisyydellä. Lähin perinnemaisema Lauttamäen haka, Kotirinteen laidun sijaitsee kaakossa 4 km etäisyydellä. Alueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöksiä. Merkittäviä vaikutuksia syntyy Melalahden kulttuurimaisemaan ja asutukselle.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 3 Natura-alueita; Kivesvaaran ja Keräsenvaaran lehdot ja letot (FI1200300), Matalansuo (FI1200301), Likolampi ja Koikerojärven kaakkoisranta (FI1200303). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin).	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot.	
Matkailu ja virkistys	Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia. Alueen virkistyskäytölle kohdistuvat vaikutukset ilmenevät lähinnä voimalapaikoille ja teille menettävien marjastus- ja sienestysalueiden osalta. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoainetta ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	
	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	

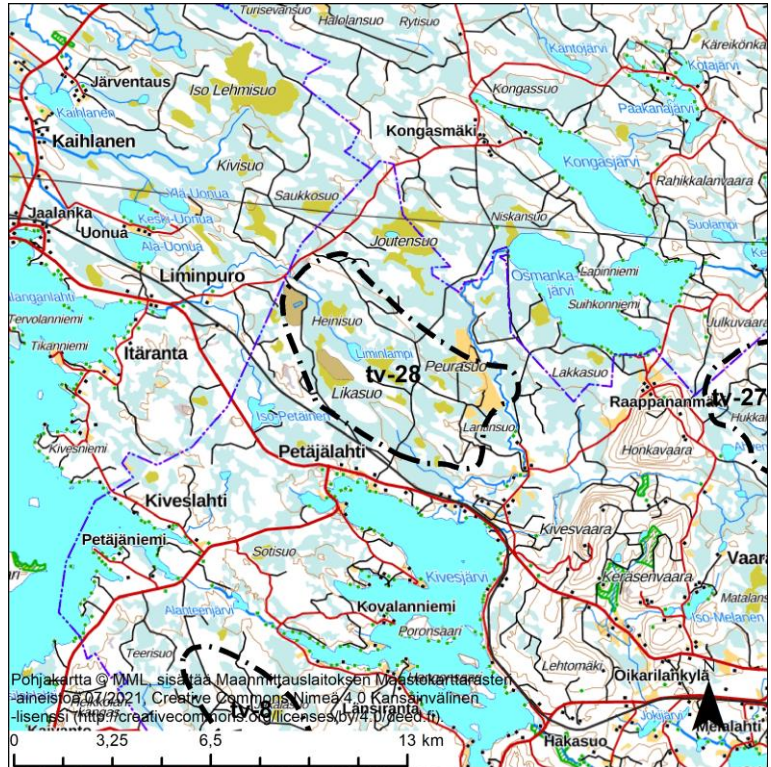
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Nuojuan sähköasema ja johtokäytävä pääosin nykyinen kantaverkon 220 kV johtokäytävä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Vuokatin asemalta, sekä Paltamon Kivesvaaran täytelähetinasemalta. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	<p>Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi nykyisestä kantaverkon 220 kV voimajohdosta ja myöhemmin sen korvaavasta ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.</p> <p>Tuulivoimaloiden alueen yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Saarisenjärvellä Varsavaaran tuulivoima-alueen kanssa, sekä Osmankajärvellä Turkkivaaran tuulivoima-alueen kanssa. Maisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle itä- ja länsipuolille aluetta. Alueen mahdollinen tuulivoimatuotanto aiheuttaa tuulivoimarakentamisen ja asutuksen osalta yhteensovittamisen tarvetta, joka tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Takiankankaan, Hukkalansalon, sekä Varsavaaran E ja P tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.</p>	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20-39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.18 Takiankangas, tv-28 (Paltamo)

Turkkivaaran tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Pohjois-pohjanmaan maakuntien rajalla 18 km Paltamon taajamasta. Lähin YKR-pienkylä* Oikarilankylä Kainuun puolella on 9 km etäisyydellä kaakossa. Alueen etelä- ja itäpuolella kulkee valtatie 22 alle kilometrin etäisyydellä sekä päärata. Ilmatar Energy Oy suunnittelee alueelle noin 31 voimalaa. Osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Paltamossa lokakuussa 2021.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Oulujärven seutuun. Alue on pääosin havumetsää ja harvapuustoista aluetta. Alueella on runsaasti soita iso peltoalue ja turvetuotantoalue. Matkaa Oulujärven on 4,7 kilometriä.
























Kuva 35. Yleiskartta alueesta.

Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 29 kpl			
Pinta-ala	3 011 ha		
Maaston korkeus	137–165 m		
Keskittuulennopeus	150 m 6,5–6,7 m/s	200 m 7,2–7,3 m/s	300 m 8,2–8,2 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitus tilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee Likasuo turvetuotantoalue (EOt). Alueen itäpuolella kulkee ohjeellinen moottorikelkkailureitti ja länsipuolella 110kv yhteystarvermerkintä. Alue sijoittuu matkailun vetovoima-alueelle ja osittain Oulu-Kajaani-Vartius liikenteen kehittämissuunnitelman alueelle. 1,5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa alueesta sijaitsee pääsähköjohtomerkintä ja Joutensuo Natura-alue (SL). Alueen eteläpuolella 0,3 km päässä kulkee merkittävästi parannettava päärata. Alueella ei ole voimassaolevia asema- tai yleiskaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.					

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alueella ei ole 1 km säteellä asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät loma- ja asuinrakennukset keskittyvät yli 1 km päähän valtatie varrelle. Asutus ja loma-asutus on keskittynyt suurien vesistöjen ympärille. Alueen pohjoispuolella alle kilometrin päässä kulkee Kongasmäentie ja itäpuolella valtatie 22.	●

	Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.	
Maisema ja kulttuuriympäristö	<p>Alue on tasaista ja matalaa. Tuulivoimalarakenteet tulevat näkyään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Vaikutukset asutukselle arvioidaan pääosin vähäisiksi, sillä tuulivoimaloiden alue sijaitsee suhteellisen kaukana asutuksesta. Alueen maisemavaikutukset suuntautuvat erityisesti alueen loma-asutukseen ja järvenselkääalueille Kivesjärvelle, Osmankajärvelle ja Kongasjärvelle. Maisemallisia vaikutuksia voi myös syntyä Oulujärvelle. Merkittäviä vaikutuksia syntyy myös lähialueiden vaara-asutukselle ja matkailupalvelujen alueille.</p> <p>Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Kainuun puolella ovat Melalahden kulttuurimaisema sijaitsee alueesta etelässä noin 10 km etäisyydellä ja Paltaniemen kulttuurimaisema ja Oulujärven rantaluhdat 22 km etäisyydellä. Pohjois-Pohjanmaan puolella Vaalassa lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Manamansalo on 16 km etäisyydellä. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö Kivesjärven rautatieasema sijaitsee 1,8 km etäisyydellä etelässä. Lähin perinnemaisemakohde Leppiniemen tila sijaitsee etelässä n. 3 km etäisyydellä. Vaikutukset kulttuuriympäristöille arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 1 Natura-alue; Joutensuo (FI1200306). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin).	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.	
Matkailu ja virkistys	Alueen itäpuolen läpi kulkee ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen itäpuolella sijaitsee myös osittain Kongasjoen retkeilyalue Kongasjoentien varrella. Alue kuuluu myös osittain Oulujärven matkailun vetovoima-alueeseen (Vaihe-maakuntakaava 2030). Alueen mahdolliset tuulivoimalat olisivat nähtävissä noin 4,4 km kaakkoon sijaitsevaan matkailuyrityksen alueelle ja sen pääkatelusuntaan. Toteutuessaan tuulivoimalat muuttaisivat matkailukeskuksen maisemakuvaa merkittävästi. Matkailuun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Matkailijat voivat kokea tuulivoimaloiden alueen myönteisenä, kielteisenä tai neutraalina. Tverijonaiten (2020) mukaan suhtautuminen tuulivoimaloiden matkailualueiden läheisyydessä on pääasiassa positiivista.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoainetta ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	
	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus-	

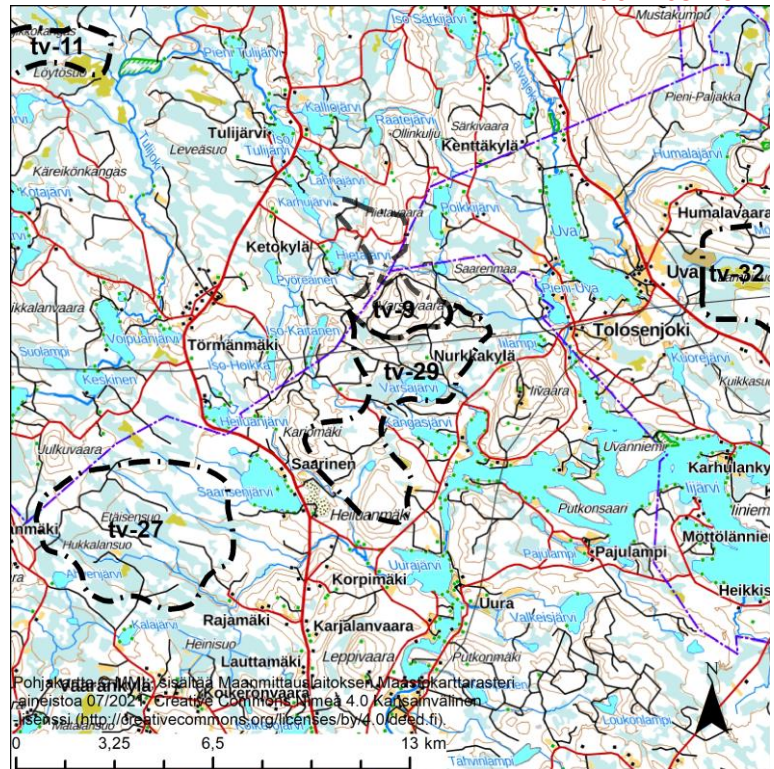
	ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Nuojuan sähköasema ja johtokäytävä pääosin nykyinen kantaverkon 220 kV johtokäytävä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Vuokatintien asemalta, sekä Paltamon Kivesvaaran täydelähetinasemalta. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi nykyisestä kantaverkon 220 kV voimajohdosta ja myöhemmin sen korvaavasta ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueiden kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohdotkäytävän yhteyteen. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Osmankajärvellä Hukkalansalon tuulivoima-alueen kanssa. Maisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle. Alueen mahdollinen tuulivoimatuotanto aiheuttaa tuulivoimarakentamisen ja asutuksen osalta yhteensovittamisen tarvetta, joka tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Takiänkankaan, Hukkalansalon, sekä Varsavaaran E ja P tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.19 Varsavaara E, tv-29 (Paltamo)

Varsavaara E sijaitsee Paltamossa. Paltamon taajama on noin 9 km päässä etelässä ja Ristijärven taajama noin 13 km etäisyydellä idässä. Lähin YKR-pienkylä* Uva on koillisessa noin 4,7 km etäisyydellä. Alueen länsipuolella kilometrin säteellä kulkee kantatie 78. Prokon Wind Energy Oy suunnittelee alueelle noin 21 voimalaa. Osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Paltamossa syyskuussa 2021.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin harvapuustoista aluetta ja sekametsää, alueella on yksi isompi järvi ja muita pienempiä lampia. Alueen korkeimmat kohdat sijaitsevat alueen eteläosassa; Heiluanmäki ja Karjumäki.

















Kuva 36. Yleiskartta alueesta.








Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 17 kpl			
Pinta-ala	1 734 ha		
Maaston korkeus	137–245 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,3–6,8 m/s	200 m 7,0–7,5 m/s	300 m 8,0–8,4 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 1 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), pohjoiseteläsuunnassa; ohjeellinen moottorikelkkareitti, itä-länsisuunnassa; pääsähköjohtomerkintä (z), sekä alueella sijaitsee luo-kohde (Emäjoen sivujoki). Alueen läheisyydessä sijaitsee tärkeitä pohjavesialueita. Alueen välittömässä läheisyydessä tuulivoimaloiden alue (tv-9).		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon on, jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Alue on metsätaloudessa. Alueella on 1 km säteellä 1 lomarakennus. Lähimmät asuinrakennukset ovat Uvantien varrella ja Saarisenjärven ympärillä yli 1 km päässä. Alueen läheisyydessä oleva asutus ja loma-asutus keskittyy lähialueen vesistöjen ympärille. Alueella on kattava metsäautotieverkosto.</p> <p>Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä, sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.</p>

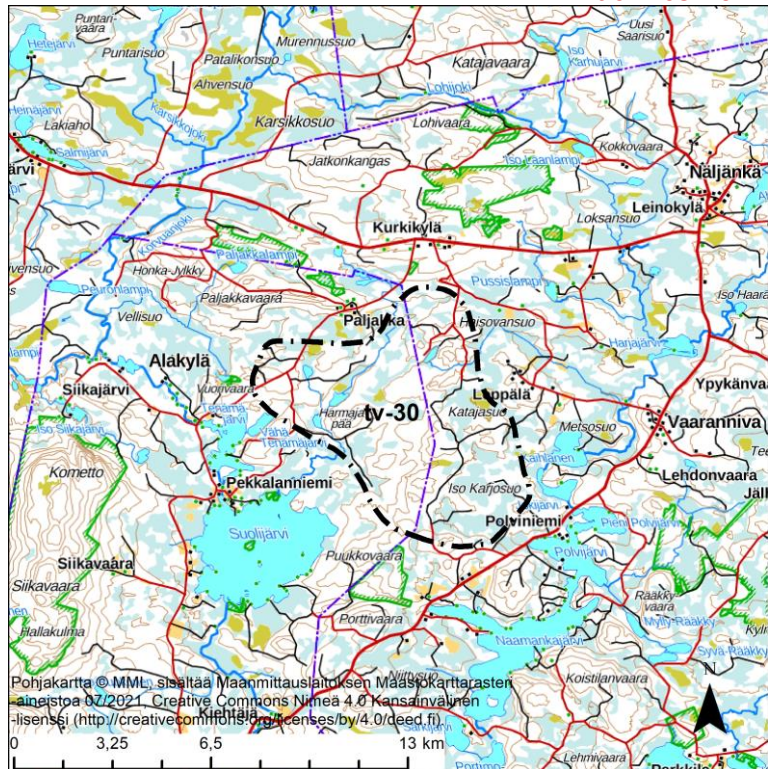
Maisema ja kulttuuriperintö	<p>Tuulivoimaloiden alue on keskeinen osa maiseman ohella kulttuuriympäristöllisesti tärkeää Kainuun vaarajakson aluetta. Alueen korkeimmille kohdille sijoitettuna tuulivoimalat voivat näkyä kauas asutuksille ja loma-asutuksille. Maisema-vaikutuksia syntyy erityisesti kaakkoon vesistöjen rannoille, lähialueiden vaara-asutukselle ja matkailupalveluille.</p> <p>Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Melalahden kulttuurimaisema sijaitsee alueesta etelässä noin 8 km etäisyydellä. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Karhulankylän rantaviljelymaisema 15 km etäisyydellä, Saukkovaaran vaara-asutus 17 km etäisyydellä idässä ja Latvan kylämaisema noin 25 km etäisyydellä pohjoisessa. Lähin valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Karppalan puromyllyt sijaitsee 5,2 km etäisyydellä. Perinnemaisemia alueella sijaitsee 2,5–6 km etäisyydellä 4 kpl. Alueella ei ole yhtään tiedossa olevaa muinaisjännöstä. Vaikutukset kulttuuriympäristöille arvioidaan vähäisiksi.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueen länsipuolella on luo-kohde (Emäjoen sivujoki, nilviäinen). Alueella ei sijaitse suojelualueita.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 1 Natura-alue; Ison Kaitasen lehto (FI1200451). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin).	
Eläimistö	Varsavaara kuuluu liito-oravan esiintymisalueisiin Kainuussa. Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.	
Matkailu ja virkistys	Alueen läpi kulkee ohjeellinen moottorikelkkailureitti pohjois-eteläsuuntaisesti. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Alueen mahdolliset tuulivoimalat olisivat nähtävissä noin 14 km lounaaseen sijaitsevaan Jättiläisen matkailuyritykseen. Rakennettavat tuulivoimalat muuttaisivat matkailukeskuksen maisemakuvaa. Paljakan matkailukeskus sijaitsee 9 km etäisyydellä pohjoisessa. Tuulivoimaloiden vaikutukset Paljakan ympäristöön arvioidaan vähäisiksi välissä olevan vaaramaiseman vuoksi. Paljakan matkailukeskus lasketelurinteineen on rakennettua ympäristöä, joka on jo aiheuttanut merkittäviä muutoksia maisemaan. Matkailuun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Matkailijat voivat kokea tuulivoimaloiden alueen myönteisenä, kielteisenä tai neutraalina. Tverijonaiten (2020) mukaan suhtautuminen tuulivoimaloiden matkailualueiden läheisyydessä on pääasiassa positiivista.	
Vesistöt ja pohjavedet	Alueen eteläpuolella välittömässä läheisyydessä pohjavesialue. Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheissa esiintyy häiriöitä lähialueen liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähi-alueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla.	
	Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	
	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	

Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen mahdolliset haitalliset vaikutukset ilmenevät etenkin lähiympäristön vapaa-ajan asumisessa ja luonnonympäristön virkistyskäytössä. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntä kantaverkkoon on kantaverkon Seitenoikean sähköasema. Maakuntakaavassa osoitetaan 110 kV:n pääsähköjohdon yhteystarve merkintä tuulivoimaloiden alueelta Seitenoikean sähköasemalle samaan johtokäytävään nykyisen kantaverkon 220 kV:n voimajohdon kanssa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Vuokatintien asemalta, sekä Paltamon Kivesvaaran täydelähetinasemalta. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Tuulivoimaloiden alueiden yhteisvaikutukset maiseman kannalta ovat merkittäviä Saarisjärvellä Hukkalansalon tuulivoima-alueen kanssa, sekä Uvalla ja Iijärven alueella Isolehdon tuulivoima-alueen kanssa. Maiseman kannalta merkittäviä yhteisvaikutuksia syntyy myös Varsavaara tv-9 alueen kanssa. Maiseman yhteisvaikutukset painottuvat itä-kaakkosuuntaisesti vesistöjen maisemaan. Kaukomaisemavaikutuksia voi myös syntyä lähialueen vaara-asutukselle. Takiankankaan, Hukkalansalon, sekä Varsavaaran E ja P tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkylä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.20 Harmajapää, tv-30 (Puolanka, Suomussalmi)

Tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Lapin maakuntien rajalla 5 km päässä. Lähimmät taajama-alueet on Puolanka ja Suomussalmi, yli 30 km päässä. Lähimmät YKR-pienkylät* ovat Vaaranniva idässä n. 4km etäisyydellä ja Pekkalanieni lännessä 2,6 km etäisyydellä. Alue sijoittuu Puolangan ja Suomussalmen rajalle. Alueen etelä- ja itäpuolella kulkee seututie 800. VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee 25-35 voimalaa alueelle. Osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangalla lokakuussa 2021.



Kuva 37. Yleiskartta alueesta.
















Maisemamaakuntajaossa alue sijoittu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin harvupuustoista aluetta ja havumetsää. Alueella on useita vaaroja.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 43 kpl			
Pinta-ala	4 526 ha		
Maaston korkeus	152–242 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,1–7,0 m/s	200 m 6,8–7,6 m/s	300 m 7,8–8,5 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 2 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitus tilanne (maakuntakaava)	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueen eteläosan läheisyydessä kulkee seututie (st). Alle kilometrin säteellä etelässä alueesta sijaitsee Suolijärvi ja Porttiloman Natura-alue (SL). Alueen pohjoispuolella 0,5–2 km etäisyydellä sijaitsee Lohivaaran-Matarasuon, Karhuhetteensuon, Roimanvaaran ja Paljakkavaaransuon, Vuorisuon ja Iso Vuorilammen Natura-alueet (SL, S) ja Roinin niitty-Paljakkasuo-Niittysuo luonnonsuojelualue (S). Alueella on vireillä tuulivoimaosayleiskaava.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset		
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Alue on metsätalouskäytössä ja alueella on olemassa-olevaa metsäautotieverkostoa. Alueen lähiympäristössä, etenkin järvien rannoilla on asuin- ja loma-asutusta. Maankäytön luonne suunnittelualueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi. Vähäistä maankäytöllistä merkitystä voi olla esim. loma-asutuksen sijoittumiseen tulevaisuudessa. Loma-asutukselle haitallisia vaikutuksia voi syntyä alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina.	●

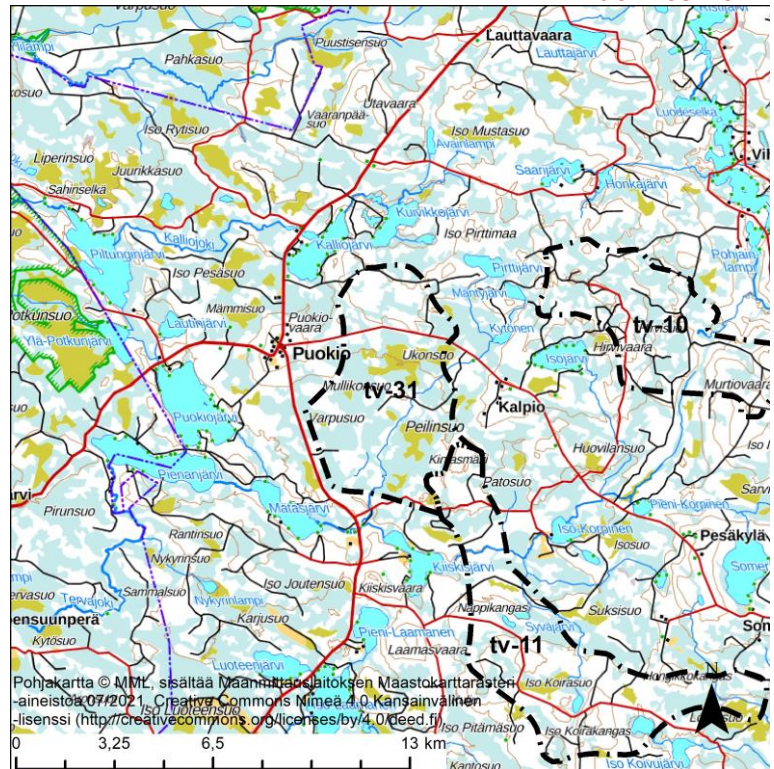
Maisema ja kulttuuriperintö	<p>Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle sekä ranta- ja loma-asutukselle, jotka sijaitsevat vesistöjen ympärillä sekä tuulivoima-alueeseen nähden vesistön vastakkaisella rannalla siten, että vesistö muodostaa riittävän pitkän avoimen tilan tuulivoimaloiden suuntaan. Korkealle vaaramaisemassa sijoitettavat voimalat voivat näkyä laajemmalle alueelle.</p> <p>Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Joukokylä ja Kempasvaara sijaitsevat 9,5 km etäisyydellä lounaassa. Alueesta länteen 1,7 km etäisyydellä Suolijärven rannalla sijaitsee maakunnallisesti arvokas Suolijärven kulttuurimaisema. Lähimmät perinnemaisemat Hiltula ja Näljänkäjoen suisto sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä alueesta. Alueella sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännöstä Suomussalmen puolella. Muinaismuistokohteet voidaan ottaa huomioon tarkemmassa suunnittelussa mm. tuulivoimaloiden paikkojen valinnalla. Pohjois-Pohjanmaan puolella maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on Puhos pohjoisessa 16,5 km etäisyydellä, Malisensuon asutusalue lännessä 10,5 km etäisyydellä ja Metsäkylä pohjoisessa n. 16 km etäisyydellä. Merkittäviä maisemallisia vaikutuksia kohdistuu Suolijärven kulttuurimaisemaan.</p>	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita. Alueelta länteen ja pohjoiseen sijoittuu useita luonnonsojelualueita.	
Natura 2000	5 km säteellä sijaitsee 6 Natura-aluetta; Porttiloma (FI1200727), Vuorisuo ja Iso Vuorilampi (FI1200462), Paljakkavaaransuo (FI1200734), Karhuhetteensuo (FI1200700), Lohivaaran-Matarasuon alue (FI1200708) ja Ilosenkangas – Kylmäsuo (FI1200723).	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin). Lähin FINIBA -alue sijaitsee 2 km alueen pohjoispuolella, Kainuun vaarajakson metsät.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuorpedot.	
Poroelinkeino	Alue sijaitsee poronhoitoalueella. Alue on osittain porojen talvilaidunalueita ja alueen läpi kulkee kevätkiertoreitti. Muutokset ympäristössä voivat aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Porotalouteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään yksityiskohteisemmin suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse matkailun ja virkistykseen kannalta merkittäviä toimintoja. Alueen muita toimintoja ovat metsästyks, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa. Maisemavaikutuksia voi syntyä alueen ympärillä oleville laajoille luonnonsojelualueille, jotka ovat virkistyskäytössä.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueen itäpuolella 500 m etäisyydellä on pohjavesialue. Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille.	
Maa- ja kallioperä	Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreeni muodostuma. Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä.	
	Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus-	

	ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Seitenoikean sähköasema. Liityntä kantaverkkoon voi olla mahdollista kantaverkon uudelle sähköasemalle yhteystarvemerkin osoittaman pääsähköjohdon 400 kV Risti-järvi (Seitenoikea)-Kuusamo-Pirttikoski toteutuessa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Taivalkosken asemalta. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituisen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20-39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.21 Ukonkangas, tv-31 (Puolanka)

Ukonkankaan tuulivoimala-alue sijaitsee Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalla noin 5 km itään. Lähin taajama on Puolanka 14 km päässä koillisessa. Lähin YKR-pienkylä* Puokio on 1,5 km etäisyydellä lännessä. Alueen pohjoispuolella kulkee seututie 800 noin 2 km etäisyydellä ja länsipuolella yhdystie 8832 alle kilometrin etäisyydellä. Alueen pohjoispuolen läpi kulkee länsi-itä-suunnassa Somerentie ja etelässä Tikkasentie. Winda Energy Oy suunnittelee alueelle 30 voimalaa. Osayleiskaavan kaavoitusaloite on hyväksytty Puolangalla lokakuussa 2021.



Kuva 38. Yleiskartta alueesta.



















Maisemamaakuntajaossa alue sijoittu osittain Pohjanmaan maisemaakuntaan ja Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin havu- ja sekametsää, sekä harvapuustoista aluetta. Alueella on useita suurehkoja suoalueita.




Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 27 kpl			
Pinta-ala	2 847 ha		
Maaston korkeus	160–217 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,5–6,8 m/s	200 m 7,2–7,4 m/s	300 m 8,1–8,4 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueen eteläpuolen välittömässä läheisyydessä sijaitsee tuulivoimaloiden alue (tv-11).		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus ●	Ei merkittävää vaikutusta ●	Lievä haitallinen vaikutus ●	Merkittävä haitallinen vaikutus ●	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *) ●
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	<p>Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia 1 km säteellä. Alueen lähin asutuskeskittymä Puokio on 1,5 kilometrin etäisyydellä lännessä ja Kalpion asutuskeskittymä idässä kilometrin päässä. Alueen lomarakennukset keskittyvät suunnittelualueen läheisyydessä olevien vesistöjen ympärille.</p> <p>Vaikutukset ovat lieviä sillä lähialueen asutus on maaseutumaisen harvaa. Haitallisimmat vaikutukset kohdistuvat pienpiirteisiin rantamaisemiin Kainuun ja Vaalan puolelle. Tuulivoimatoiminnan myötä maankäytön luonne muuttuu suunnittelualueella vähemmän erämaahenkiseksi.</p>

Maisema ja kulttuuriympäristö	Suunnittelualue on melko alavaa. Tuulivoimalat voivat näkyä korkeammalla oleville asutuskeskittymille. Näkyvyysvaikutukset kohdistuvat pääsääntöisesti ranta-maisemiin etenkin aluekokonaisuuden länsipuolella. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Aittokylän vaara-asutus on pohjoisessa 20 km päässä ja Latvan kylämaisema idässä 24 km päässä. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde Palkinkankaan metsätyökämpä on pohjoisessa 5 km päässä. Alueella on 1 tiedossa oleva kiinteä muinaisjäännös (tervahauta). Vaikutukset kulttuuriympäristöille arvioidaan vähäisiksi. Pohjois-Pohjanmaan puolella on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kurimon ruukin alue luoteessa n. 21 km etäisyydellä ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue Särkijärvi luoteessa 18 km etäisyydellä.	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueelle ei ole tiedossa olevia luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä 2 Natura-aluetta; Kiiminkijoki (FI1101202) ja Saarijärven vanhat metsät (FI1200464). Vaikutukset Natura-alueisiin tarkentuvat suunnittelu-prosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin).	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuurpedot.	
Matkailu ja virkistys	Alueen toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Tuulivoimaloiden alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole virkistysreittejä tai -alueita, joihin voisi kohdistua suoria vaikutuksia.	
Vesistöt ja pohjavedet	Tuulivoimaloiden alueella ei ole pohjavesialueita. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Rakennus- ja purkuvaiheessa esiintyy häiriöitä liikenteessä ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä.	
	Nykyisten tieyhteyksien parantaminen voi parantaa rakentamisajan jälkeen muiden tienkäyttäjien liikenneturvallisuutta ja helpottaa alueella liikkumista.	
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoiman toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu-, ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävämmät kuin toiminta-ajan vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloiden alue ei rajoita alueen virkistyskäyttöä.	
Aluetalous	Vaikutukset aluetalouteen arvioidaan myönteisiksi sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntien verotuloihin. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Tuulivoimaloiden alue toteutuessaan ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun ohjeita ja suosituksia noudatetaan rakentamis- ja käyttövaiheessa. Rakentamisaikana voi syntyä pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suojaetäisyyksiä noudatettaessa voidaan välttää jään tai lumen aiheuttamat haitat lähialueelle. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Fingrid Oyj:n kantaverkon lähimmät liittymisperusteet ovat Vaalan Nuojuan sähköasema sekä Ristijärven Seitenoikean sähköasema alueen kaakkoispuolella. Alueen	

	todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on Vaalan Nuojua. Liityntä mahdollisesti voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 tuulivoimaloiden alueiden tv-10 Murtiovaara ja tv-11 Kintasmäki-Iso Koirakangas kanssa samassa johtokäytävässä. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintä-yhteydet	Radio- ja Tv-asema Vuokatissa ja täytelähetinasema Paltamon Kivesvaaralla. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä (Ristijärvi-Muhos) ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Maisemallisia yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti lähialueen vesistöille, jonne myös loma-asutus on painottunut. Murtiovaaran, Ukonkankaan ja Kintasmäki - Iso Koirakankaan tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.22 Isolehto, tv-32 (Ristijärvi)

Isolehdon tuulivoimala-alue sijaitsee Hyrynsalmella 5 km pohjoiseen Hyrynsalmen taajamasta. Lähin YKR-pienkylä* Uva on 1,5 km etäisyydellä lännessä. Alueen länsipuolella alle kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 888 ja itäpuolella kulkee yhdystie 8890.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittuu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin havu- ja sekametsää. Alueen länsireunassa on turvetuotantoalue ja alueella on useita soita, sekä ojitettua suota.


















Kuva 39. Yleiskartta alueesta.







Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 34 kpl			
Pinta-ala	3 622 ha		
Maaston korkeus	175–272 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,5–7,0 m/s	200 m 7,2–7,7 m/s	300 m 8,2–8,6 m/s
Lentoturvallisuus	Korkeusrajoitusalueella, suurin sallittu korkeus merenpinnasta 644 m		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Suunnittelualueella sijaitsee 3 turvetuotantoon soveltuvaa aluetta; Isosuo, Liejusuo ja Lumisuo. Alueen eteläosassa kulkee itä-länsisuuntaisesti pääsähköjohtomerkintä ja ohjeellinen moottorikelkkareitti. Alueen länsiosan reunalla on Raatosuon turvetuotantoalue (EOt). Alueen eteläreunaa hipoo Liikenteen yhteistyökäytävä. Alueen länsipuolella 0,3 kilometrin etäisyydellä kulkee elinkeinoelämän kannalta erityisen merkittävä seututie. Alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
---------------------------------	---------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------------	--

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualue on pääosin metsätalouksikäytössä ja alueella on kattava metsä-autotieverkosto. Alueella ei ole 1 km säteellä asuin- tai lomarakennuksia. Alueella lähimmät pienet asutuskeskittymät ovat alueen kaakkoispuolella 1 km päässä. Loma-asutus on pääasiassa keskittynyt suunnittelualueen läheisyydessä vesistöjen ympärille ja vanhan kyläasutuksen yhteyteen. Asuin- ja lomarakennuksille haitallisia vaikutuksia syntyy alueella lähinnä maisema- ja meluhaittoina. Vaikutukset ovat kokonaisuutena lieviä. Maankäytön luonne alueella muuttuu vähemmän erämaahenkiseksi.

Maisema ja kulttuuriperintö	Haitallisia maisemallisia vaikutuksia sekä asutukselle ja loma-asutukselle että luonnonmaisemalle. Merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle sekä sellaiselle ranta- ja loma-asutukselle, joka sijaitsee tuulivoima-alueeseen nähden vesistön vastakkaisella rannalla siten, että vesistö muodostaa riittävän pitkän avoimen tilan tuulivoimaloiden suuntaan. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Melalahden kulttuurimaisema, sijaitsee alueesta etelässä 19 km etäisyydellä. Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Karhulankylän rantaviljelymaisema sijaitsee n. 3,5 km etäisyydellä etelässä, Latvan kylämaisema 8,5 km etäisyydellä luoteessa ja Saukkovaaaran vaara-asutus n. 10 km etäisyydellä kaakossa. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Karppalan puromylly sijaitsee lännessä 4,3 km etäisyydellä ja Möykkysenjoen silta 3,5 km etäisyydellä kaakossa ja Kaunisledon talomuseo n. 6 km päässä koillisessa. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kulttuurihistorialliset kohteet Johanin luhtiaitta sijaitsee koillisessa 2,2 km päässä ja Jokikylän kalliokosken silta 3,5 km päässä idässä. Perinnumaisemakohteita Karppalan niitty sijaitsee 4,5 km etäisyydellä lännessä. Alueella ei ole tunnettuja muinaisjäännöksiä. Maisemallisia vaikutuksia aiheuttaa maakunnallisesti merkittävälle kulttuuriympäristölle etelän suuntaan.	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueella ei ole luonnonsuojelualueita tai luo-kohteita. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen.	
Natura 2000	5 km etäisyydellä alueesta 1 Natura-alue; Säkkinenlatvansuo – Jännesuo – Lamminsuo ja Peuravaara (FI1200055). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin). Alueen pohjoispuolella sijaitsee FinIBA-alue Kainuun vaarajakson metsät.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. hirvi, pienriista ja maasuorpedot.	
Matkailu ja virkistys	Paljakan matkailukeskus sijaitsee 13 km etäisyydellä luoteessa. Tuulivoimaloiden vaikutukset arvioidaan vähäisiksi välissä olevien vaarojen estevaikutuksen vuoksi. Alueen muita toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa.	
Vesistöt ja pohjavedet	Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille. Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin.	
Maa- ja kallioperä	Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuudelle arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisäänty huomattavasti lähialueiden tiealueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuden heikkenemisenä. Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.	 
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat mahdollisimman kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinot, viihtyvyys ja virkistys	Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät pääosin lisääntyvään liikenteeseen alueella. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin.	

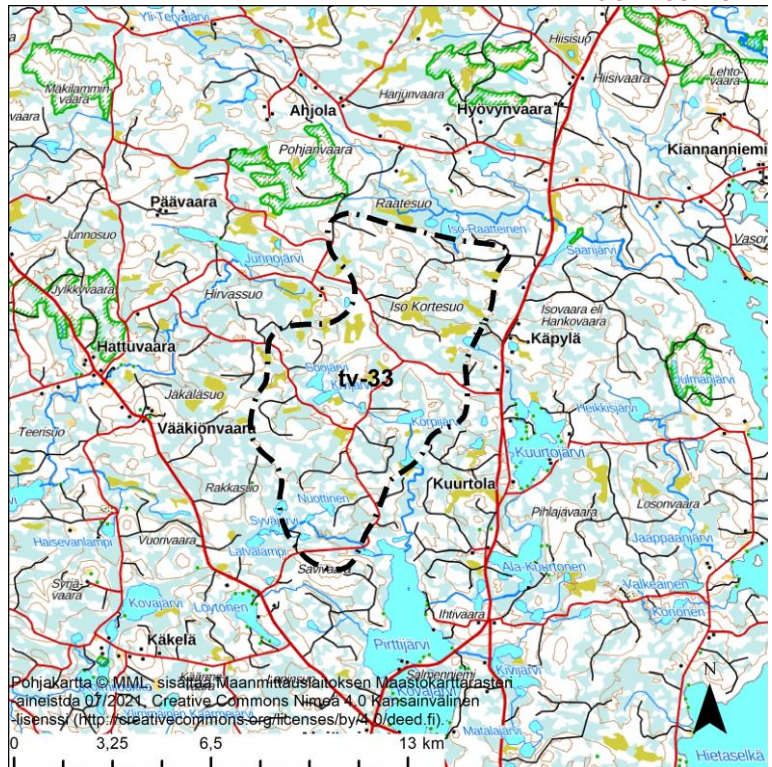
	Tuulivoimaloiden alue muuttaa alueen sekä ääni- että visuaalista maisemaa. Lentoestevaloilla on lievästi haitallinen vaikutus ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Alue sijaitsee lentoesterajoitusalueella. Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet. Alue sijaitsee Kajaanin lentoaseman johdetulla korkeusrajoitusalueella.	
Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntä kantaverkkoon on kantaverkon Seitenoikean sähköasema. Maakuntakaavassa osoitetaan 110 kV:n pääsähköjohdon yhteystarve merkintä tuulivoimaloiden alueelta Seitenoikean sähköasemalle samaan johtokäytävään nykyisen kantaverkon 220 kV:n voimajohdon kanssa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Vuokatin asemalta, sekä Ristijärven täytelähetinase- malta. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaan- ottoon.	
Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimaloiden alueiden kanssa	Yhteisvaikutuksia voi syntyä Vaala-Ristijärvi ohjeellisesta pääsähköjohdosta 400 kV + 110 kV tuulivoimaloiden alueen kanssa. Uudet sähkönsiirtolinjat aiheuttavat paikallisia kielteisiä vaikutuksia mm. maisemassa, ihmisten elinympäristössä ja luonnon monimuotoisuudessa. Sähkönsiirtolinjojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisuilla tai sijoittamalla mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Maiseman yhteisvaikutuksia voi syntyä erityisesti Lumivaaran tuulivoimaloiden alueen kanssa. Suunnittelualue ja Isolehdon tuulivoimaloiden alue muodostavat maisemalle merkittäviä vaikutuksia vaarojen lakialueilla sijaitsevalle asutukselle ja ranta- ja loma-asutukselle. Isolehdon ja Lumivaaran tuulivoima-alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkylä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

5.3.23 Kiviharju, tv-33 (Suomussalmi)

Kiviharjun alue sijaitsee Suomussalmen taajamasta 17 km pohjoiseen. Lähin YKR-pienkylä* Hattuvaara sijaitsee 5 km länteen alueesta. Alueen itäpuolella kulkee viitostie ja länsipuolella seututie 897.

Maisemamaakuntajaossa alue sijoittu Kainuun vaaraseutuun. Alue on pääosin havumetsää ja harvapuustoista aluetta. Alueella on myös alavilla alueilla soita.





















Kuva 40. Yleiskartta alueesta.




Laskennallinen tuulivoimaloiden lukumäärä 52 kpl			
Pinta-ala	5 554 ha		
Maaston korkeus	210–280 m		
Keskituulennopeus	150 m 6,8–7,2 m/s	200 m 7,5–7,8 m/s	300 m 8,5–8,7 m/s
Lentoturvallisuus	Ei lentoesterajoituksia		
Lähialueen asutustiedot	1 km säteellä asuinrakennuksia 0 kpl 1 km säteellä lomarakennuksia 0 kpl		
Suunnittelu- ja kaavoitustilanne	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenialue (ge-1). Suunnittelualan läpi kulkee etelä-pohjoissuunnassa ohjeellinen moottorikelkkailureitti. Alueen eteläpuolella 1,2 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Näljängän Pohjanvaara Natura-alue (SL), lännessä 0,5 kilometrin etäisyydellä Jäkäläsuon suojelualue (S) ja idässä Matinmäen suojelumetsä (S). Alueella ei ole asema- tai yleiskaavoja.		
Muutokset maakuntakaavaan	Uusi tuulivoimaloiden alue		

Vaikutusten merkittävyys	Myönteinen vaikutus	Ei merkittävää vaikutusta	Lievä haitallinen vaikutus	Merkittävä haitallinen vaikutus	Vaikutuksiltaan toteuttamiskelvoton *)
	●	●	●	●	●

*) Tuulivoimaloiden alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin edetessä.

Keskeiset vaikutukset	
Maankäyttö ja rakennettu ympäristö	Suunnittelualaue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Alueen lähellä oleva asutus on maaseutumaisen harvaa ja keskittyy teiden ja vesistöjen ympärille. Myös loma-asutus keskittyy vesistöjen ympärille, painottuen alueen itäpuolelle Kiantajärven varrelle. Alueen itäpuolella alle kilometrin päässä kulkee viitostie ja länsipuolella seututie 897. Alueella on kattava metsäautotieverkosto. Suunnittelualan läheisyydessä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Maankäytön luonne muuttuu mahdollisten voimaloiden myötä alueella vähemmän erämaiseksi. Kohdealueen tiestö koostuu harvaan liikennöidyistä pienistä teistä.

Maisema ja kulttuuriympäristö	Lamankangas-Valkeiskankaan alueen läheisyydessä on asuin- ja lomarakennuksia, joille voi aiheutua maisemavaikutuksia tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden maisema- ja meluvaikutukset ovat merkittävimmät järvien ranta-alueiden rakennuksille. Alueella on selkeitä korkeuseroja ja etenkin vaara-alueilla sijaitsevat tuulivoimalat voivat näkyä maisemassa laajalle alueelle läheisillä vesistöillä. 25 km säteellä alueesta ei sijaitse valtakunnallisia tai maakunnallisia arvokkaita maisema-alueita. 2 km etäisyydellä alueesta lounaassa sijaitsee perinnemaisema-kohte Löytölän niitty. Alueen eteläosassa sijaitsee 4 muinaismuistojäännyttä. Vaikutukset kulttuuriympäristöille arvioidaan vähäisiksi.	
Kasvillisuus	Vaikutukset kohdistuvat rakennuspaikoille ja mahdollisesti reunavaikutuksena lähiympäristöön. Rakennusalueita ei pystytä palauttamaan täysin luonnontilaisiksi toiminnan loputtua. Lieventämistoimenpiteillä vaikutuksia voidaan pienentää vähäisiksi.	
Luontoarvot	Alueelle ei ole osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä kohteita tai suojelualueita. Tuulivoimaloiden alueen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäkasvillisuuteen.	
Linnusto	Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa pesimälinnuston elinolosuhteisiin pirstomalla aluetta. Alue on sijoitettu suurten petolintujen reviirien ja ruokailualueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloilla on mahdollisesti vaikutuksia alueen kautta muuttavien lintujen lentoreitteihin (ei päämuuttoreitteihin).	
Natura 2000	5 km säteellä alueesta sijaitsee 3 Natura-alueita: Huuhkajanlehto (FI1200714), Näljängän Pohjanvaara (FI1200732), Jylkkyvaara ja Jylkynsuo (FI1200720). Natura-alueiden vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.	
Eläimistö	Alueella ei ole toistaiseksi tehty tarkempia kartoituksia eläimistölle. Alueella esiintyvää luontaista eläimistöä ovat mm. poro, hirvi, pienriista ja maasuorpedot.	
Poroelinkeino	Alue sijaitsee poronhoitoalueella. Alue on osittain porojen kevät- ja kesälaidunalueita, sekä alueelle kulkee kevätkiertoreitti. Kevätlaidun alue on porojen kannalta tärkeää vasoma-alueita. Muutokset ympäristössä voivat aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön sekä lisätä porojen harhautumista vakiintuneilta reiteiltä. Porotaloutteen kohdistuvia vaikutuksia selvitetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä yhdessä paliskunnan kanssa.	
Matkailu ja virkistys	Alueen toimintoja ovat metsästys, marjastus ja sienestys. Melu- ja maisemavaikutukset tai varjon vilkkuminen saattavat heikentää alueen ihmisille tärkeitä virkistys- ja luontoarvoja etenkin voimaloiden läheisyydessä liikuttaessa.	
Vesistöt ja pohjavedet	Rakennusvaiheessa saattaa esiintyä vähäistä paikallista ja tilapäistä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä pintavesiin. Alueen välittömässä läheisyydessä itäpuolella on Järvenpäänkankaan pohjavesialue. Lähtökohtaisesti ei riskiä pohjavesille.	
Maa- ja kallioperä	Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma. Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentaminen aiheuttaa paikallisia muutoksia maa- ja kallioperään.	
Liikenne	Lyhytkestoiset haitalliset vaikutukset liikenteelle ja liikenneturvallisuudelle arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy huomattavasti lähialueiden tiealueilla. Vaikutukset ilmenevät liikenteen ajoittaisena hidastumisena ja liikenneturvallisuuden heikkenemisenä. Alueen olemassa olevan tiestön kunto voi parantua ja alueen sisäinen metsäautotieverkosto täydentyä.	 
Melu	Tuulivoimalat aiheuttavat jaksottaista, matalataajuista ääntä. Meluvaikutukset ovat merkittävimmät ranta-alueiden (loma-)asutukselle. Meluvaikutuksia pystytään parhaiten minimoimaan sijoittamalla voimalat kauas asutuksesta.	
Varjon vilkkuminen ja välke	Valon ja varjon vilkkumisen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kohtalaisia lähialueen asutukselle erityisesti vesistöjen alueilla. Arviointi välkevaikutusten osalta täydentyy suunnitteluprosessin edetessä.	
Ilmanlaatu ja ilmasto	Tuulisähkön tuotannolla voidaan välillisesti ehkäistä muusta energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuoannon käytön aikana päästöt ovat vähäiset ja ne syntyvät pääosin huoltotöistä. Tuulivoimaloiden alueen kasvihuonepäästöt painottuvat rakentamisen ja käytöstä poiston aikaisiin päästöihin. Merkittävimpiä päästölähteitä ovat aloitus- ja poistovaiheen kuljetukset, voimalan rakennusmateriaalit ja perustusten raaka-aineet.	
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistys	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen liittyvät pääosin maisema-, melu- ja välkevaikutuksiin. Tuulivoimaloiden alue muuttaa sekä alueen ääni- että visuaalista maisemaa erityisesti läheisten järvien rannoilla olevilla asuin- ja lomarakennuksilla.	
Aluetalous	Merkittäviä myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen sekä rakentamis- että toimintavaiheessa. Aluetalouden työllistävä vaikutus syntyy etenkin tuulipuiston käytöstä ja kunnossapidosta.	
Turvallisuus	Rakentamisaikana pieniä vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimatoiminnan aikaiset vaikutukset turvallisuuteen, kuten jään ja lumen putoaminen on mahdollista huomioida tarkemman suunnittelun yhteydessä huomioiden suojaetäisyydet.	

Sähköverkko	Alueen todennäköinen liityntäpiste kantaverkkoon on kantaverkon Seitenoikean sähköasema. Liityntä kantaverkkoon voi olla mahdollista kantaverkon uudelle sähköasemalle yhteystarvemerkinän osoittaman pääsähköjohdon 400 kV Ristijärvi (Seitenoikea)-Kuusamo-Pirttikoski toteutuessa. Sähkönsiirtolinjasta aiheutuu paikoitellen maisemallisia vaikutuksia.	
Maanpuolustus	Kokonaiskorkeudeltaan yli 50 m korkeat tuulivoimalat tarvitsevat Puolustusvoimien myönteisen lausunnon ennen teollisen kokoluokan voimalan rakentamista.	
Viestintäyhteydet	Radio- ja TV-vastaanotto Taivalkosken asemalta, Täytelähetinasemana Suomensalmi, Ämmänsaari. Lähialueilla saattaa aiheutua lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon.	

*YKR-taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta. Rajauksessa huomioidaan asukasluvun lisäksi rakennusten lukumäärä, kerrosala ja keskittyneisyys. Kylämäistä yhdyskuntarakennetta kuvaavan aluejaon tavoitteena on esittää taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät, jotka perustuvat vakituiseen asutukseen. Kylät on jaettu kahteen luokkaan, 20–39 asukkaan pienkylät sekä yli 39 asukkaan kylät. Harvaan asuttuihin maaseutualueisiin kuuluvat ne alueet, jotka eivät ole taajamia, kyliä, pienkyliä, mutta joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

6 Vaikutusten arviointi

6.1 Menettely vaikutusten selvittämiseksi

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §) mukaan kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Vaikutusten arviointi on keskeinen osa kaavan laadintaprosessia. Arvioinnin tehtävänä on tuottaa suunnittelijoille, osallisille sekä päättäjille tietoja kaavan toteuttamisen vaikutuksista, niiden merkittävydestä sekä haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista. Vaikutusten arvioinnilla tuetaan kaavaratkaisujen valmistelua ja valintaa sekä yhteensovitetään tuulivoima-alueet muun maankäytön kanssa. Arvioinnissa tarkastellaan maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA, 895/1999 1 §) mukaiset vaikutukset:

- ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
- maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
- kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin
- alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
- kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.
- elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

Arvioinnissa kiinnitetään myös huomiota MRL:n 28 §:n edellyttämällä tavalla siihen, ettei maanomistajille tai muille oikeuden haltijoille aiheudu kohtuutonta haittaa.

Kainuun Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa vaikutusten arviointia tehdään kahdessa tassa: maankäyttöluokittain ja arvioimalla kaavan kokonaisvaikutukset. Tuulivoimaloiden alueet arvioidaan myös aluekohtaisesti (liite1). Vaikutusten arvioinnissa keskitytään arvioimaan kaavan merkittäviä ja keskeisiä vaikutuksia. Vaikutusten arviointia tehdään Kainuun liiton sisäisen valmisteluryhmän toimesta, laadittujen selvitysten perusteella, sidosryhmien ja viranomaisten kanssa käytyjen työneuvottelujen ja heidän antamien lausuntojen ja palautteiden perusteella. Vaikutusten arvioinnin tukena ja ohjauksessa tullaan hyödyntämään Kainuun suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointi -työryhmää (SOVA-työryhmää). Kainuun SOVA-työryhmään kuuluu edustajia mm. Kainuun kunnista, Kainuun museolta, Oulun yliopistolta, Metsäkeskukselta, Metsähallitukselta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueelta, Kainuun ELY-keskuksen Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueelta sekä Elinkeinot, työvoima, osaaminen ja kulttuuri -vastuualueelta.

Tuulivoimamaakuntaavatyössä on pyritty estämään kaavan toteuttamisen aiheuttamien mahdollisten haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen. Haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä on pyritty ehkäisemään tuulivoimaloiden alueiden rajauksilla sekä maakuntakaavamääräyksillä ja muulla ohjeistuksella. Selvitetyt alueet, jotka on todettu maakuntakaavassa osoitettuja

alueita heikommiksi tai vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun tuulivoimamaakuntakaavoituksen ulkopuolelle kaavoitusprosessin kuluessa.

Tuulivoimamaakuntakaavan vaikutusten arviointia on tehty samassa prosessissa kaavaratkaisuja valmisteltaessa. Vaikutusten arviointi on ohjannut kaavaratkaisujen muodostumista. Eräiden tuulivoimaloiden alueiden suunnitteluun on liittynyt ulkopuolisten tahojen toimesta tehtyä yksityiskohtaista vaikutusten arviointia, kuten ympäristövaikutusten arviointiprosesseja (YVA) tai yleiskaavahankkeita. Tällaisten alueiden osalta tuulivoimamaakuntakaavaratkaisu perustuu pääosin olemassa oleviin hankekohtaisiin vaikutusten arviointeihin, joka on yleispiirteisen maakuntakaavan edellyttämää tarkkuustasoa yksityiskohtaisempaa.

Vaikutusten arviointi tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

6.2 Vaikutusten arviointi maankäyttöluokittain

Tuulivoimaloiden alueiden aluekohtainen vaikutusten arviointi esitetään maakuntakaavaselostuksen kohdassa 5.3. Pääsähköjohdon yhteystarvemerkinän sekä tärkeiden pohjavesialueiden osalta maankäyttöluokittainen vaikutusten arviointi on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Pääsähköjohdon yhteystarvemerkinän sekä tärkeiden pohjavesialueiden osalta maankäyttöluokittainen vaikutusten arviointi.

PÄÄSÄHKÖJOHTO 440KV, 220KV JA 100 KV	
<i>Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n 220 kV:n ja 110 kV:n kantaverkon ja 110 kV:n alueverkon nykyiset pääsähköjohdot (voimajohdot). Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</i>	
MUUTOKSET	<i>Nykyiseen maankäyttöön:</i> Olemassa olevaa maankäyttöä. <i>Maakuntakaavaan:</i> Yhteystarve merkintä muuttuu toteutuneeksi pääsähköjohdoksi.
VAIKUTUKSET	
Ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranevat + Teollisuuden toimintaedellytykset paranevat - Aiheuttaa rajoituksia muuhun maankäyttöön
Maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	- Talousmetsäalan kaventumisen takia vaikutus hiilensidontaan + Yhteispylväs rakenne nykyisen voimajohdon yhteyteen vähentää voimajohtoalueen levenemistä
Kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	- Linja-alueet pois talousmetsäkäytöstä - Linjat riski linnustolle
Alue- ja yhdyskuntarakentamiseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranee + Mahdollistaa tuulivoimarakentamisen toteuttamisen
Kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	- Maisemahaittoja + Maisemallisesti herkissä kohteissa voidaan käyttää maisemapylväitä
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen	+ Edistää erityisesti energiantensiivisen elinkeinoelämän toimintamahdollisuuksia - Metsätalouden kaventuminen - Maanviljelyyn liittyvät haitat (voidaan lieventää peltopylväällä)

UUSI PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 110 KV	
<i>Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon toteuttamista varten on laadittu tarvittavat selvitykset. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</i>	
MUUTOKSET	<i>Nykyiseen maankäyttöön:</i> Uudet pääsähköjohdot pyritään sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Uusia pääsähköjohtojen tarpeita on osoitettu myös yhteysväleille, joissa ei ole olemassa olevaa voimajohtoverkostoa. <i>Maakuntakaavaan:</i> Osoitetaan uudet yhteysvälit
VAIKUTUKSET	
Ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranevat + Teollisuuden toimintaedellytykset paranevat - Aiheuttaa rajoituksia muuhun maankäyttöön
Maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	- Talousmetsäalan kaventumisen takia vaikutus hiilensidontaan + Yhteispylväs rakenne nykyisen voimajohdon yhteyteen vähentää voimajohtoalueen levenemistä
Kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	- Linja-alueet pois talousmetsäkäytöstä - Linjat riski linnustolle
Alue- ja yhdyskuntarakentamiseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranee + Mahdollistaa tuulivoimarakentamisen toteuttamisen
Kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	- Maisemahaittoja + Maisemallisesti herkissä kohteissa voidaan käyttää maisemapylväitä
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen	+ Edistää erityisesti energiaintensiivisen elinkeinoelämän toimintamahdollisuuksia - Metsätalouden kaventuminen - Maanviljelyyn liittyvät haitat (voidaan lieventää peltopylväällä)
OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 110 KV	
<i>Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 400 kV ja 110 kV pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</i>	
MUUTOKSET	<i>Nykyiseen maankäyttöön:</i> Uudet pääsähköjohdot pyritään sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. <i>Maakuntakaavaan:</i> Ajantasaistettu
VAIKUTUKSET	
Ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranevat + Teollisuuden toimintaedellytykset paranevat - Aiheuttaa rajoituksia muuhun maankäyttöön
Maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	- Talousmetsäalan kaventumisen takia vaikutusta hiilensidontaan + Yhteispylväs rakenne nykyisen voimajohdon yhteyteen vähentää voimajohtoalueen levenemistä
Kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	- Linja-alueet pois talousmetsäkäytöstä - Linjat riski linnustolle
Alue- ja yhdyskuntarakentamiseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranee + Mahdollistaa tuulivoimarakentamisen toteuttamisen
Kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	- Maisemahaittoja + Maisemallisesti herkissä kohteissa voidaan käyttää maisemapylväitä
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen	+ Edistää erityisesti energiaintensiivisen elinkeinoelämän toimintamahdollisuuksia - Metsätalouden kaventuminen - Maanviljelyyn liittyvät haitat (voidaan lieventää peltopylväällä)
PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE 440KV, 100 KV	
<i>Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohtojen yhteystarpeet. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.</i>	
MUUTOKSET	<i>Nykyiseen maankäyttöön:</i> Uudet pääsähköjohdot pyritään sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Uusia pääsähköjohtojen tarpeita on osoitettu myös yhteysväleille, joissa ei ole olemassa olevaa voimajohtoverkostoa.

	<i>Maakuntakaavaan: Osoitetaan uudet yhteysvälit</i>
VAIKUTUKSET	
Ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranevat + Teollisuuden toimintaedellytykset paranevat - Aiheuttaa rajoituksia muuhun maankäyttöön
Maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	- Talousmetsäalan kaventumisen takia vaikutus hiilensidontaan + Yhteispylväs rakenne nykyisen voimajohdon yhteyteen vähentää voimajohtoalueen levenemistä
Kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	- Linja-alueet pois talousmetsäkäytöstä - Linjat riski linnustolle
Alue- ja yhdyskuntarakentamiseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	+ Sähkön toimitus- ja huoltovarmuus paranee + Mahdollistaa tuulivoimarakentamisen toteuttamisen
Kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	- Maisemahaittoja + Maisemallisesti herkissä kohteissa voidaan käyttää maisemapylväitä
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen	+ Edistää erityisesti energiaintensiivisen elinkeinoelämän toimintamahdollisuuksia - Metsätalouden kaventuminen - Maanviljelyyn liittyvät haitat (voidaan lieventää peltopylväällä)
TÄRKEÄ POHJAVESIALUE <i>Merkinällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1-luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2-luokan) pohjavesialueet. Pohjavesialueiden luokittelulla korostetaan pohjavesialueiden erityisasetmaa yhdyskuntien vedenhankinnassa muihin maankäyttömuotoihin nähden.</i>	
MUUTOKSET	<i>Nykyiseen maankäyttöön: Pohjavesialueet</i>
	<i>Maakuntakaavaan: Ajantasaisesti</i>
VAIKUTUKSET	
Ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	+ Turvaa pohjaveden laadun säilymistä - Aiheuttaa maankäyttörajoituksia pohjavesialueilla - Pohjaveden otto voi aiheuttaa muutoksia talousvesikaivojen vedenpinnassa, antoisuudessa ja laadussa.
Maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	- Maa-ainesten ottoa rajoitetaan + Säilyttää geomorfologisia muodostelmia
Kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	+ Edistää ympäristösuojelua turvaten pohjavesialueita +/- Pohjavedenotto voi vaikuttaa vesistöjen vedenkorkeuteen, virtaamiin ja vedenlaatuun
Alue- ja yhdyskuntarakentamiseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	- Rajoituksia teollisuus- ja yritystoimintaan, kemikaalien varastointiin, maa-ainesten ottoon, peltoviljelyyn, metsätalouteen, kotieläintalouteen, liikenneväylien suunnitteluun ja huoltoon.
Kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	+ Säilyttää maisemaa eheänä
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen	+ Turvaa pohjaveden laadun säilymistä + Turvaa vesihuoltoa - Aiheuttaa maankäyttörajoituksia pohjavesialueilla

6.3 Vaihemaakuntakaavan kokonaisvaikutukset

Maakuntakaavan kokonaisvaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin koko vaikutusaluetta, kaavaa ja sen eri tekijöitä kokonaisuutena. Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia tuulivoimamaakuntakaavassa olivat mm. maisemavaikutukset, luontoarvot (mm. ekologiset yhteydet) ja ihmisten elinoloihin

kohdistuvat vaikutukset. Maakuntakaavan vaikutusten arvioinnissa on noudatettu Ympäristöministeriön ohjetta tuulivoimarakentamisen suunnittelusta (5/2016).

6.3.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen

Elinolot, elinympäristö, viihtyisyys ja virkistyskäyttö.

Tuulivoimarakentamisella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Myönteisiä vaikutuksia ovat mm. teiden rakentaminen ja kunnostaminen sekä työllisyysvaikutukset. Kielteisiä vaikutuksia aiheuttavat mm. melu- ja välke (valon ja varjon vaihtelu), infraääni, maisemavaikutukset ja lentoestevalot. Vaikutusten merkittävyys riippuu kohdealueen herkkyydestä ja rakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruudesta, mihin vaikuttavat koon lisäksi sijaintialue, sen ympäristöarvot ja muu alueidenkäyttö kuten virkistyskäyttö. (Ympäristöministeriö 2016).

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa ääntä ja meluvaikutuksia. Tuulivoimalan tuottama ääni syntyy roottorin lapojen sekä voimalan koneiston osien aiheuttamasta äänestä, mutta lapojen tuottama ääni on haitoiltaan merkittävämpi. Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta jatkuessa voimakkaana ja pitkään se voi aiheuttaa terveyshaitan syntymisen (Ympäristöministeriö 2016). Yleisin vaikutus kuultavalla tuulivoimaloiden melulla on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen, josta on kuitenkin vähemmän näyttöä. Tämänhetkisen tieteellisen tiedon mukaan tuulivoimaloiden melulla ei ole yhteyksiä sairauksien esiintymiseen (Lanki ym. 2017). Radun ym. (2019) tarkastelivat vertaisarvioidussa tutkimuksessaan tuulivoimaloiden melun häiritsevyyteen liittyviä tekijöitä. Havaintojen perusteella huoli terveysvaikutuksista oli tärkein selittävä syy melun häiritsevyyden kokemiseen ja unihäiriöihin, muita selittäviä tekijöitä olivat alue, ääniherkkyys ja yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan.

Infraäänien yleisimmin raportoitu vaikutus on häiritsevyys, joka alkaa yleensä heti, kun äänenpainotaso ylittää kuulokynnyksen. Nykyaikaiset tuulivoimalat eivät aiheuta infraäänien osalta kuulokynnyksen ylittävää äänenpainotasoa. Infraäänitasot tuulivoimaloiden alueella ovat samaa tasoa kuin kaupunkikeskustoissa (Hongisto & Oliva 2017; Lanki ym. 2017). Tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisia haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen on tutkittu laajemmin tieteellisin menetelmin vuosina 2018–2020, jonka tuloksena oli, ettei tuulivoimaloiden infraäänellä voitu osoittaa olevan suoria elimistövaikutuksia, joka viittaa siihen, että oireilua selittävät muut tekijät (Maijala ym. 2020a; Maijala ym. 2020b; Turunen ym. 2020).

Ympäristöhallinnon ohjeen 5/2016 mukaan tuulivoimaloiden osalta kaikkein keskeisin meluntorjuntakeino on riittävä etäisyys tuulivoimalan ja asutuksen sekä muiden melulle herkkien kohteiden välillä. Tapauskohtainen etäisyyden mitoittaminen antaa luotettavimman tuloksen riittävän etäisyyden määrittämiseksi. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä seudullisesti merkittävien tuulivoimaloiden alueiden ja asutuksen sekä loma-asutuksen välissä on käytetty 1000 metrin suojaetäisyyttä. Suojaetäisyys toimii lähtökohtana yksityiskohtaisemmalle

suunnittelulle. Tuulivoimaloiden sijoittaminen suhteessa asutukseen tms. herkkiin kohteisiin ratkaistaan yksityiskohtaisemman suunnittelun ja erilaisten vaikutus selvitysten perusteella voimassa olevien terveys säännösten mukaisesti. Tällä pyritään vähentämään tuulivoimaloiden kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön.

Vaikutuksia voi ilmetä myös matkailulle sekä luonnon virkistys- ja vapaa-ajan käytölle erityisesti erämaamaisissa ympäristöissä, joiden luonne muuttuu tuulivoimarakentamisen ja erämaamaisen pirstoutumisen myötä. Joiltakin osin tuulivoimalat voivat rajoittaa myös luonnossa liikkumista, kuten metsästä tuulivoimaloiden turva-alueiden takia vastaavasti kuin mm. lomarakentaminen tai teiden rakentaminen. Lisäksi riistaeläimet voivat välttää voimala-alueita rakentamisesta aiheutuvan liikenteen sekä toiminnasta aiheutuvan tuulivoimaloiden liikkeen ja melun vuoksi. Riistaeläimet voivat myös tottua voimaloihin, jolloin ne palaavat myöhemmin normaaleille elinalueilleen (Tuulivoimayhdistys 2021a). Suomen riistakeskuksen edustajan mukaan tuulivoima ei häiritse riistaeläimiä mm. hirvien on todettu oleskelevan tuulivoimaloiden alueilla (Muistio 27.10.2020).

Matkailun kannalta merkittävät luonnonrauha-alueet

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä osoitettavat seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitettujen luonnonrauha-alueiden ulkopuolella. Vaikutusten arvioinnin mukaan tuulivoimamaakuntakaava ei heikennä merkittävästi luonnonrauha-alueiden muodostamaa kokonaisuutta.

Aluetalousvaikutukset

Tuulivoiman aluetalousvaikutukset kohdistuvat suoraan tuulivoimasektorille ja sen välittömään toimintaan (suorat vaikutukset) ja kerrannaisvaikutusten kautta myös muille toimialoille. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta. Tuulivoima työllistää henkilöstöä suunnittelu-, rakentamis-, käyttö- ja purkuvaiheessa. Verotuloja kertyy kunnallis-, kiinteistö-, yhteisö-, arvonlisä-, tuote- ja tuotantoveroista. Investointi puolestaan kuvaa tuulivoimayritysten uusia investointeja oman tuotannon aikaansaamiseksi ja ylläpitämiseksi. On arvioitu, että kymmenen tuulivoimalan, kokoluokaltaan 33 MW, tuulipuiston suoran alkuinvestoinnin suuruus on noin 50 miljoonaa euroa ja kokonaisinvestoinnin suuruus on noin 80 miljoonaa euroa. Kokonaisinvestointi sisältää mm. alkuinvestointien jälkeen tarvittavat korjausinvestoinnit. Tämä suora investointi mahdollistaa kerrannaisvaikutukset muilla toimialoilla. Rakentamisvaiheen investointikustannuksesta arvioidaan jäävän Suomeen noin 25 %. Käytön aikaiset kustannukset kohdistuvat mm. vakuutuksiin, huoltoon, korjauksiin, varaosiin, hallinnointikustannuksiin, veroihin ja maanvuoksiin, joista noin 90 % arvioidaan jäävän Suomeen ja 10 % hankitaan ulkomailta. (Ramboll, 2019).

Yksittäisen kunnan saamat verotulot riippuvat voimalan rakennuskustannuksista, tuulipuiston tehosta sekä kunnan määrittämästä veroprosentista. Voimalaitoksen tehon ollessa alle 10 megavolttiampeeria (MVA), määräytyy voimalaitoksen kiinteistövero kunnan yleisen kiinteistöveroprosentin mukaan. Kunnanvaltuusto voi määrätä erikseen veroprosentin myös rakennuksille ja rakennelmille, ja voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti voi olla enintään 3,1 %. Tuulivoimaloita

voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti koskee silloin, kun yksittäisen voimalan tai tuulipuiston teho ylittää 10 MVA. (Tuulivoimayhdistys 2021b).

Kainuun maakunnan näkökulmasta tuulipuistojen merkittävimmät aluetalousvaikutukset kohdistuvat tuulipuistojen investoinnille, maanvuokriin, kiinteistöveroon, työllisyyteen ja mahdollisesti yhteisöveroon, mikäli tuulivoimayrityksellä on toimipaikka kyseisessä kunnassa. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteeksi vuodelle 2035 on asetettu noin 330 uutta teollisen kokoluokan tuulivoimalaa seudullisesti merkittävässä tuulivoimaloiden alueissa.

Vaikutusten arviointi tarkentuu kaavaprosessin edetessä.

Vaikutukset metsätalouteen

Tuulivoiman vaikutukset metsätalouteen kohdistuvat tuulivoimaloiden alueelle, jossa joudutaan raivaamaan puustoa tuulivoimaloiden, rakennettavien teiden, ojien, muuntajien ja sähkölinjojen vaatimilta alueilta. Tältä osin metsätalospinta-ala vähenee ja poistunut puusto ei ole enää sitomassa hiilidioksidia. Voimalakoosta riippuen tuulivoimalan vaatima puuton alue on noin 1,5 ha/voimala. Tuulivoimalla korvataan kuitenkin fossiilisia polttoaineita ja tuulivoimalla on siten myönteinen ilmastovaikutus. (Tammi, 2015). Mikäli tuulivoimamaakuntakaavalle asetettu tavoite (noin 330 tuulivoimalaa) vuonna 2035 toteutuu, alustavan arvion mukaan noin 495 ha maa-alue siirtyy tuulivoimatuotantoon. Voimajohtoalueen mahdollisia haitallisia vaikutuksia metsätalouteen voidaan lieventää yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen. Voimajohtojen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää teknisillä ratkaisulla (esim. yhteispylväät) ja voimajohtopylväiden sijoittelulla.

Metsätaloutta on mahdollista harjoittaa tuulivoimaloiden alueella, mikäli se on huomioitu eri osapuolten välissä sopimuksissa ja luvissa. Myös parantunut tiestö voi vaikuttaa positiivisesti metsätalouden puukuljetuksiin. (Tammi, 2015).

Vaikutukset matkailuun

Tuulivoiman vaikutukset matkailuun voivat olla välittömiä (maisema, melu, alueenkäyttörajoitukset) tai välillisiä (matkailuimago). Tuulivoimaloiden haitalliset vaikutukset voivat liittyä luonnonrauhan ja koskemattoman luonnon muuttumiseen, toisaalta vaikutukset voivat olla positiivisia mm. ekomatkailun muodossa. Matkailuun kohdistuvaan maisemamuutosta koskevaan vaikutukseen liittyy osaltaan katsojien henkilökohtainen suhtautuminen, miten tuulivoimaloiden näkeminen koetaan. Olemassa olevan tutkimustiedon perusteella suhtautuminen tuulivoimaloiden matkailualueiden läheisyydessä on pääasiassa positiivista (Tverijonaite 2020). Rakennetussa ympäristössä huolellisesti sijoitettuna tuulivoima voi olla nähtävyys, joka lisää matkailun vetovoimaa. Tuulivoima-alueiden läheisille matkailualueille voi aiheutua haitallisia vaikutuksia esimerkiksi vesistöjen äärellä olevan loma-asutuksen sekä luontomatkailuun perustuvan matkailun osalta. Tuulivoimalat eivät rajoita matkailun operatiivista toimintaa, mutta voivat vaikuttaa maiseman erämaaluonteeseen. Matkailukeskukset ovat jo itsessään rakennettua ympäristöä, jotka ovat muovanneet maisemaa. Rakennetussa ympäristössä maisemamuutos voidaan arvioida olevan pienempi kuin rakentamattomassa.

Mahdollisia haitallisia vaikutuksia matkailuun on pyritty vähentämään tuulivoima-alueiden sijoittelulla ja suunnittelumääräyksissä mm. erityisesti suhteessa Oulujärveen ja matkailukeskuksiin. Tuulivoimaloiden alueet on pääosin sijoitettu Kainuun maakuntakaavoituksessa osoitettujen matkailun vetovoima-alueiden ulkopuolelle. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueelle maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajaksi on asetettu muuta maakuntakaava-alueita tiukempi raja-arvo (väh. 3 voimalaa, 5 km etäisyydellä Oulujärvestä).

Vaikutukset poroelinkeinoon

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetut tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat Hallan ja Näljängän paliskuntien alueille. Merkittävimmät vaikutukset poronhoitoon ja mm. porojen laidunaluekäyttöön syntyvät voimaloiden aiheuttamasta melusta ja välkkeestä, elinympäristön muutoksista, sähkölinjojen ja voimalarakenteiden estevaikutuksista sekä rakentamisen ja purkamisen aikaisesta liikenteestä. Eri alueiden merkitys vaihtelee paliskunnittain, mutta poronhoidon osalta erityisen tärkeitä alueita ovat vasoma-alueet, parhaat talvilaitumet ja rehevimmät kesälaitumet sekä rakenteista erotus- ja siirtoaidat (Poro YVA 2014).

Tuulivoimaloiden sijoittuminen kevätlaitumien läheisyyteen voi vaikuttaa erityisesti porojen laidunten valintaan vasoma-aikana (Skarin ym. 2015, 2018). Vaatimet ovat herkkiä ihmistoiminnan ja infrastruktuurin aiheuttamalle häiriölle, varsinkin kevättalvella tiineyden loppuvaiheessa, vasoma-aikana ja sen jälkeen (Skarin & Åhman 2014). Tuulipuistojen välttelystä rakentamisaikana on eri tuloksia, Skarin ym. vuoden 2015 tutkimuksen mukaan vasomisaikana porovaatimet välttivät tuulipuistoja niiden rakentamisaikana jopa 3,5 km päähän alueesta. Porojen laidunalueen välttämistä ilmeni sekä elinpiirin valinnan tasolla, että elinpiirin sisällä tapahtuvalla laitumen valinnan tasolla. Porot myös lakkasivat käyttämästä tai käyttivät vähemmän tuulipuistojen läheisistä vakiintuneista kulkureiteistään ja liikkuivat nopeammin alueen poikki (Skarin ym. 2015). Tuulivoiman aiheuttama häiriö (melu ja liike) porojen laiduntamiselle vasoma-aikana on todettu myös tuulivoimatuotannon toiminnan aikana (Skarin ym. 2018). Tutkimuksessa huomattiin myös, että vasomisaikana etäisyys tuulivoimaloiden alueisiin kasvoi käyttövaiheen aikana verrattuna rakentamisvaiheeseen. Vuoden 2017 (Skarin & Alam 2017) tutkimuksessa vaikutuksia ei löydetty rakentamisaikana vaan tuulivoimaloiden alueen käytön aikana. Norjassa tehtyjen tutkimusten mukaan tuulivoimaloilla ei ollut merkittävää vaikutusta porojen alueelliseen tai paikalliseen kokonaiskäyttöön. Porot siten käyttivät alueitaan samalla tavalla kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. (Tsegaye ym. 2017, Colman ym. 2019).

Useat tuulivoimaloiden alueet saman paliskunnan alueella voivat pirstoa ja heikentää laidunmaita. Rakentamisesta aiheutuva melu ja ihmistoiminta voivat häiritä porojen kulkemista ja laiduntamista alueilla. Muuttuva ympäristö voi aiheuttaa muutoksia porojen laidunten käyttöön ja lisätä porojen harhautumista niiden vakiintuneilta reiteiltä. Lisääntyvä liikenne voi aiheuttaa myös haittavaikutuksia poronhoitoon porojen häiriintymisen ja liikennekuolemien kautta.

Tuulivoimaa rakentaessa on tärkeää huomioida paliskunnan poronhoidolle aiheutuvat yhteisvaikutukset. Paliskuntien kanssa on tarpeen edelleen neuvotella tuulivoima-alueitten suunnittelussa ja arvioitava vaikutuksia paikallisesti.

6.3.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon

Maa- ja kallioperä, sekä pinta- ja pohjavedet

Tuulivoimaloiden, teiden, sähköaseman ja sähköverkon rakentamisen aiheuttamat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pääasiassa vähäisiä ja paikallisia. Rakennusaikana tuulivoima-alueiden ja niiden ympäristöjen vesistöille aiheutuvana vaikutuksena on ensisijaisesti tilapäisen kiintoaineen- ja ravinnekuormituksen lisääntyminen pintavesiin. Tuulivoimatuotanto on polttoainevaipaata, jolloin tuotannon aikana siitä ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan (Tuulivoimayhdistys 2021b). Tuulivoimamaakuntakaavoituksessa on huomioitu mahdolliset haitalliset vaikutukset pohjavesialueille sijoittamalla tuulivoiman tuotantoalueet tärkeiden pohjavesialueiden ulkopuolelle. Tuulivoimamaakuntaavan vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi tai niitä ei ole.

Rakentamisvaiheessa tuulivoimalan perustuksiin tarvitaan huomattava määrä maa-ainesta, joka pyritään hankkimaan lyhyiden kuljetusmatkojen päästä. Rakentamisella on jonkin verran vaikutusta alueen maa-ainesvarantoihin.

Ilmasto

Kainuun ilmastostrategian tavoitteita päivitetään osana Kainuu-ohjelman valmistelua vuoden 2021 aikana. Tuulivoimamaakuntaakaava tukee laadittuja skenaariotarkasteluja mm. uudistuvan ja kestäväen teollisuuden sekä tuulivoiman ja energiaosaamisen osalta. Tuulivoimatuotannolla vähennetään energiantuotannon hiilidioksidivapaalla energiantuotannolla hillitään ilmastonmuutosta. Tuulivoiman omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10–11 g/kWh. Ne muodostuvat lähinnä tuulivoimaloiden rakentamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimala tuottaa takaisin sen valmistamiseen, kuljettamiseen, rakentamiseen, käyttöön ja purkamiseen kuluvan energian laskutavasta riippuen alle vuodessa tai jopa alle puolessa vuodessa. (Tuulivoimayhdistys 2021b).

Kainuun tuulivoimamaakuntaavassa 2035 osoitetut uudet tuulivoimaloiden alueet ja voimajohtojen yhteystarpeet on pyritty sijoittamaan olemassa olevien rakenteiden (mm. metsäautotieverkon ja sähkönsiirtolinjojen) yhteyteen, mikä omalta osaltaan vähentää hiiltä sitovien metsäalueiden vähentymistä ja sitä kautta haitallisen ilmastovaikutuksen syntymistä. Kainuun tuulivoimamaakuntaavassa 2035 on osoitettu uusia voimajohtojen yhteystarpeita myös olemassa olevien voimajohtokäytävien ulkopuolelle. Toteutuessaan voimajohtot pienentävät hiilensidontaa metsäalan vähentyessä. Liikenne- ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisen aiheuttamien vaikutusten tarkempi arviointi on tarpeen tehdä yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, jolloin

yksittäisten tuulivoimaloiden paikat, mahdolliset tielinjaukset ja sähkönsiirtolinjojen linjaukset ovat osoitettavissa.

6.3.3 Vaikutukset kasvilajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin

Kasvilajit ja luonnon monimuotoisuus

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 mahdolliset haitalliset vaikutukset kasvilajeihin ja luonnon monimuotoisuudelle arvioidaan vähäisiksi. Seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotanto on sijoitettu Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden sekä pääosin suojelu- ja luonnonsuojelualueiden ulkopuolelle. Yksityiskohtaisempaa suunnittelua ohjataan suunnittelumääräyksillä, joilla varmistetaan luonnon monimuotoisuuden ja luonnonsuojelualueiden arvojen turvaaminen tuulivoimaloiden alueiden tarkemman suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä. Yksittäiset arvokkaat kasvilajien esiintymät (esim. kääpä, sammal, putkilokasvi) on mahdollista huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, jossa luontoselvitykset sekä tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirtolinjojen sijainnit tarkentuvat.

Luonnonvarat

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 vaikutukset luonnonvarojen käyttöön arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimaloiden alueiden sijainti on yhteensovitettu muun maankäytön ja arvokkaiden alueiden kanssa. Yhteensovittamisessa on huomioitu mm. luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen hyödyntämiselle soveltuvat alueet, joille ei ole osoitettu tuulivoimaa. Seudullisesti merkittäviä tuulivoimaloiden alueita ei ole osoitettu esimerkiksi arvokkaille harjualueille. Mahdolliset toteutuksen yhteydessä tuulivoimaloiden alueille rakennetaan uusia ja kunnostetaan olemassa olevia metsäautoteitä, mikä vaikuttaa metsävarojen käyttöön. Metsäautotieverkon parantumisella voi olla myönteisiä vaikutuksia metsätalouteen. Toisaalta uudet tiet pienentävät metsätalosalaa.



Kuva 41. Kalasääskiin kiinnitettyjen lähettimien avulla kerätään pesimäalueella tietoja, joita mm. Kainuun liitto käyttää tuulivoimamaakuntakaavan päivitystyössä.

Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimatuotannon mahdollisia vaikutuksia linnustolle voivat olla voimaloista ja niiden rakentamisesta sekä niihin liittyvistä voimajohtoista aiheutuvat häiriötekijät, elinympäristömuutokset, voimaloiden estevaikutukset ja voimaloiden linnuille aiheuttama törmäysriski (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016).

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 mahdolliset haittavaikutukset linnustolle arvioidaan pääosin vähäiseksi. Tuulivoimatuotanto on pyritty lähtökohtaisesti sijoittamaan linnuston kannalta tärkeiden kohteiden ulkopuolelle. Esimerkiksi törmäysriskin minimoimiseksi tuulivoimaloiden alueiden rajauksissa on huomioitu riittävät etäisyydet suurten petolintujen elinympäristöihin ja lentosuuntiin. Linnuston kannalta tärkeät kohteet ja niitä koskevat lähteet on koottu taulukkoon 8. Linnuston nykytila Kainuussa on esitetty kohdassa 3.5.2. Lisäksi linnustovaikutusten arviointi ja haitallisten vaikutusten ehkäiseminen on huomioitu maakuntakaavassa annetuissa koko maakuntakaava aluetta koskevissa yleisissä suunnittelumääräyksissä ja aluekohtaisissa suunnittelumääräyksissä. Vaikutuksia linnustolle ja eläimistöille selvitetään ja otetaan huomioon tarkemmin yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Tuulivoimaloiden alueilla voi toteutuessaan olla yhteisvaikutuksia muuttavalle linnustolle. Voimajohtoalueen vaikutuksia linnustolle voidaan lieventää yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sijoittamalla uudet sähkölinjat mahdollisuuksien mukaan samaan tai olemassa olevan voimajohtokäytävän yhteyteen.

Taulukko 8. Linnuston kannalta arvokkaat kohteet tai alueet sekä niitä koskevat lähteet.

Linnuston kannalta arvokkaat kohteet tai alueet	Lähde
Merkittävät päämuuttoreitit (sijaitsevat Kainuun ulkopuolella)	BirdLife Suomi: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa, (2014).
Suurten petolintujen reviirit (maa- ja merikotka sekä kalasääksi)	Metsähallitus, 2020 sekä Luonnontieteellinen keskusmuseo, 2020
Kansainväliset ja valtakunnalliset arvokkaat lintukohteet (IBA- ja FINIBA-alueet)	Birdlife Suomi, SYKE
Kainuun Lintutieteellisen yhdistys ry:n (2020) selvittämät Kainuun arvokkaat lintupaikat	Kainuun lintutieteellinen yhdistyksen toimittama aineisto 11/2020
Natura 2000 -verkoston alueet (Lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita, SPA)	SYKE Latauspalvelu Lapio 10/2021

Kainuun liitto osallistuu Tuulivoimatuotannon sääksi selvitykseen Kainuussa 2020–2022. Selvityksen tavoitteena on tuottaa sääksien liikkumisesta tuulivoimatuotannon ympäristössä mm. satelliittilähettimien avulla tietoa, jota voidaan käyttää tuulivoimarakentamisen suunnittelun ja rakentamisen ohjauksessa. Selvityksen toteuttaa Luonnontieteellisen keskusmuseon Kainuun alueen linturengastaja ja -tutkija Vesa Hyyryläinen (FM, KM, biologi), PaltamoPandion. Tavoiteaika- taulun mukaan selvitys valmistuu vuonna 2022.

Vaikutukset suurpetoihin

Karhu. Vuonna 2020 Kainuun karhukannan arvio ennen metsästyskautta oli noin 320 yksilöä, karhupentueiden arvioitu lukumäärä noin 32–34 ja pentujen lukumäärä 56–60. (Heikkinen ym. 2021). Karhun elintapoihin kuuluu vetäytyä talvipesille syys-marraskuussa ja karhut heräävät maaliskoukokuussa. Kesäisin uroskarhut vaeltavat laajasti, mutta naaraskarhujen ja pentujen elinpiiri rajoittuu pienelle alueelle (Metsähallitus 2015). Huomioiden tuulivoima-alueiden sijainnit ja karhun elintavat huomioiden mahdolliset vaikutukset karhukantaan arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Susi. Susi kuuluu luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Vuonna 2021 Kainuun alueella liikkuu noin 14 laumaa ja paria, jotka oleskelevat joko kokonaan Kainuun alueella tai osittain (Luonnonvarakeskus 2021b). Suomen koko susikanta on kasvanut ja vuoden 2021 perhelaumojen määrä oli suurin 1996–2021 tarkastelujaksolla. Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa haitallisesti suteen pitkällä aikavälillä ottaen huomioon lajin elinympäristövaatimukset, kantojen kehityksen ja levittäytymishistorian (Lähde: RKT:n lausunto Vaalan kunnan tuulivoimayleiskaavan luonnoksesta, 2014). Tuulivoiman vaikutuksia suteen suurielinpiirisiin lajeina ei tunneta, joten vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta (Lähde: Luonnonvarakeskuksen lausunto Kajaanin Murtomäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavaluonnoksesta).

Varovaisuusperiaatetta noudattaen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet on pyritty rajaamaan tiedossa olevien susireviirien ydinalueiden tai keskimääräistä enemmän käyttämien alueiden ulkopuolelle ja jättämään riittävät ekologiset käytävät lajin liikkumiselle. Tällä on pyritty estämään tuulivoimaloiden mahdollisia vaikutuksia susien lisääntymis- ja levähdysalueisiin.

Katajamäen, Sivakkalehdon, Tuomaanmäen ja Ruoholamminlehdon alueella sijaitsee susien keskimääräistä enemmän käyttämiä alueita, joilla voi sijaita susien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Susireviirit ja susien tunnettujen pesäpaikkojen aluerajaukset ovat pinta-alaltaan huomattavan laajoja suhteessa tuulivoimaloiden alueisiin. Sudet myös pääsääntöisesti vaihtavat pesäpaikansa vuosittain ja jopa saman pentueen aikana (Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen, Työkokousmuistio Luke 5.2.2020). Tämä susiin liittyvä erityispiirre vaikuttaa siihen, että lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentämiskiellon huomioiminen siirtyy osin maakuntakaavaa tarkempaan suunnitteluun (mm. osayleiskaava, rakennuslupavaihe), kun otetaan huomioon aika- viive, joka maakuntakaavan laatimisesta kuluu alueen toteutumiseen. Nämä tekijät huomioiden maakuntakaavassa osoitettaville Katajamäen, Sivakkalehdon, Tuomaanmäen ja Ruoholamminlehdon tuulivoimaloiden alueille annettua aluekohtaista suunnittelumääräystä noudattaen niiden tarkemmassa suunnittelussa yksityiskohtaisten selvitysten perusteella on tarpeen varmistaa mm. voimaloiden sijoittelulla ja määrällä, että tuulivoimarakentaminen ei hävitä tai heikennä suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Suden käyttäytymisessä on piirteitä sopeutuvasta toiminnasta ja joustava käyttäytyminen voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa suden elinympäristön valintaan siten, että tuulivoimatuotanto ei sanottavasti haittaa susien elämää tuulivoimaloiden alueilla (Ramboll Finland Oy 2015b, Valtonen ym. 2021).

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 vaikutukset susiin arvioidaan vähäisiksi. Kaavaratkaisun pohjana käytetty vaikutusten arviointi perustuu mm. Luonnonvarakeskukselta hankittuun viimeisimpään tietoon susien eniten käyttämien alueiden / ydinalueiden kartoituksesta (ml. tiivis raportointi asiasta) Kainuun alueella (2004–2020). Aineiston avulla on muodostettu erityisesti paikkatietopohjaiseen tarkasteluun perustuva maakunnallinen kokonaiskuva suden esiintymisalueista Kainuussa, sillä tarkkuudella, jota maakuntakaava yleispiirteisenä maankäytön suunnitelmana edellyttää. Luonnonvarakeskukselta tietoaineiston sekä sitä täydentävien lähteiden perusteella on koottu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamista koskeva susi- ja metsäpeura-raporttiluonnos. Suden ja metsäpeuran esiintymisalueiden sijaintitieto on salassa pidettävää tietoa, jonka vuoksi raporttiluonnos on vain viranomaiskäyttöön.

Ilves. Luonnonvarakeskuksen uusimman arvion mukaan ilvespentueita oli vuonna 2019 Kainuun alueella 24–27 kappaletta. Kanta on ollut kasvussa Kainuussa poronhoitoalueen eteläpuolella. (Holmala ym. 2020). Kevään 2021 riistahavainnot osoittavat, että ilveshavaintoja on tavattu laajalti Kainuun alueella, etenkin Kajaanissa, Sotkamossa, Paltamossa ja Ristijärvellä (Luonnonvarakeskus 2021b).

Ilveksen elinpiiriin kuuluu metsiä, peltoja, vesistöjä, asutusta ja muita maankäyttömuotoja. Ilves välttää tiheämpää asutusta ja pitää etäisyyttä sekä asutukseen että vilkkaammin liikennöityihin teihin. Eri metsätyypeillä voi olla erilaisia rooleja mm. saalistuksen ja lepopaikkojen kannalta. (Holmala ym. 2020). Ilveksen elinpiirin ja tuoreimman Kainuun ilveskannan arvion perustella tuulivoimaloiden mahdolliset vaikutukset ilveskantaan voidaan olettaa jäävän pääosin vähäisiksi.

Ahma. Luonnonvarakeskuksen mukaan Suomen ahmakannan yksilömäärä on kasvanut 1990-luvun alkupuoleen verrattuna noin kymmenkertaiseksi ja kanta on runsastunut keskimäärin noin 10 % vuodessa. Vuoden 2020 helmikuussa ahmoja oli Suomessa 385–390 yksilöä, joista poronhoitoalueella oli noin 135–140 ahmaa ja poronhoitoalueen ulkopuolella arviolta 249 yksilöä (Kojola ym. 2020). Vahvin ahmakanta on Tunturi-Lapissa ja Itä-Suomessa. Ahma voi vaelttaa pitkiä matkoja, joten ohikulkevia ahmoja voi käytännössä nähdä missä tahansa, mutta pysyvän kannan levinneisyys on rajoittunut pienelle alueelle. Suomessa esiintyy elintavoiltaan hyvin erilaiset tunturiahma ja metsäahma. Tunturi-Lapin ja Itä-Suomen ahmakantojen välillä on myös geneettisiä eroja. (Maa- ja Metsätalousministeriö, 2014). Ahmakannan ja ahman elintapojen perustella voidaan olettaa, että tuulivoimaloiden alueiden mahdolliset vaikutukset ahmakantaan jäävät pääosin vähäisiksi.

Vaikutukset metsäpeuroihin ja hirviin

Metsäpeura. Tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuraan on tutkittu vähän, minkä vuoksi vaikutusten arviointi liittyy epävarmuutta. Metsäpeuroille lähisukua olevien porojen tutkimustulokset viittaavat siihen, että tuulivoimala-alueilla on todennäköisesti vaikutuksia metsäpeuroihin erityisesti vasoma-aikana. Mahdollisia vaikutuksia voi syntyä rakentamisvaiheessa, sekä tiestön ja sähkölinjojen estevaikutuksista.

Kevättalvella 2021 Luonnonvarakeskuksen laatiman arvion mukaan Kainuussa talvehti noin 800 metsäpeuraa. Kainuun osakannan ydinalueet painottuvat itäiseen Kainuuseen Kuhmon, Sotkamon ja Ristijärven alueille. Suomenselän metsäpeurakanta on ollut kasvussa ja se on levittäytynyt viime vuosina Oulujärven länsipuolelle kohti pohjoista poronhoitoaluetta. Suomenselän ja Kainuun metsäpeurakannat voivat ajan myötä sulautua yhteen. Oulujärven etelä- ja lounaispuoliset metsäalueet muodostavat ekologisen käytävän, jota pitkin metsäpeura voi siirtyä itäisestä Kainuusta länteen Suomenselän alueelle (Ramboll Finland Oy 2016). Metsäpeuran vasanhoitojakson (1.5–31.8) lisääntymisalueet sijaitsevan Kuhmon taajaman ympäristössä jatkuen Ontojärven ja Lentuan kautta Luoteis-Kuhmoon. Kiima-aika ja syysvaellus ajoittuvat samaan aikaan. Talvehtiminen tapahtuu (1.1–31.3) pääosin Sotkamossa Tipas-Kukonharju, Sumsa-Sahaharju, Pappilanvaaran harjualueella ja Ristijärven Hiisijärven harjualueilla. Kevät- ja syysvaellukset ajoittuvat kahden talvehtimisen ja vasanhoitojakson väliin. Peurat lähtevät vuodenaikaisvaelluksilleen hieman porrastetusti alueesta ja laumasta riippuen. (Luonnonvarakeskus 2020).

Kainuun liitto on hankkinut vuonna 2020 Luonnonvarakeskukselta metsäpeuran eniten käyttämien alueiden / ydinalueiden kartoituksen (ml. tiivis raportointi asiasta) (2011–2020) Kainuun alueella. Varovaisuusperiaatetta noudattaen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet on pyritty rajaamaan Luonnonvarakeskuksen aineistossa esitettyjen metsäpeurojen elinympäristöjen ulkopuolelle ja jättämään riittävät ekologiset käytävät lajin elinpiiriin ja leviämisen turvaamiseksi. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 vaikutukset metsäpeuraan arvioidaan vähäisiksi. Luonnonvarakeskukselta tietoaineiston sekä sitä täydentävien lähteiden perusteella on koottu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamista koskeva susi- ja metsäpeuraporttiluonnos. Suden ja metsäpeuran esiintymisalueiden sijaintitieto on salassa pidettävää tietoa, jonka vuoksi raporttiluonnos on vain viranomaiskäyttöön.

Hirvi. Vaikutukset hirvikantaan arvioidaan jäävän lyhytaikaisiksi ja vähäisiksi, sillä hirvi todennäköisesti väistää tuulivoimaloiden aluetta rakentamisvaiheessa, mutta voi palata alueelle rakentamisvaiheen jälkeen. Pohjois-Amerikkalaisessa tutkimuksessa ei havaittu merkittäviä vaikutuksia hirven ruokailu- tai elinalueisiin (Walter ym. 2006). Myös muiden tutkimusten perusteella vaikutukset arvioitiin pääosin ohimeneviksi rakennusvaiheen häiriöiksi (Heldin ym. 2012). Havaintojen mukaan hirvet voivat jopa hakeutua tuulivoimaloiden alueelle mm. raivattujen alueiden vuoksi, jotka tarjoavat ravintoa (Yle 2015, Luonnonvarakeskus 2015b). Tuulivoimaloiden alueet voivat vaikuttaa rakentamisaikana hirvien siirtymiseen kesä- ja talvilaidunalueiden välillä (Luonnonvarakeskus 2021).

Ekologiset käytävät

Kainuun liiton ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ELMA-yhteistyöhankkeessa on toteutettu laajojen metsäalueiden rakenteellinen kytkeytyneisyystarkastelu Kainuussa ja 10 km Kainuuta ympäröivälle alueelle 2015. Suojelualueverkosto sekä eliölaji- ja luontotyyppikohtaiset rauhoitukset ovat luonnon monimuotoisuuden turvaamisen perusta. Natura 2000 -verkostolla pyritään turvaamaan EU:n tärkeinä pitämien luontotyyppien ja lajien suojelutaso. Kainuussa verkoston erityisvastuu kohdistuu metsä- ja suoluonnon tyyppien ja lajien suojeluun. Natura 2000- verkosto

toimii myös tärkeänä ekologisena käytävänä metsäpeurojen leviämisen kannalta. Kaavaratkaisussa on huomioitu ja turvattu ekologisten käytävien riittävyys.

Vaikutusten arviointi täydentyy kaavaprosessin edetessä.

Vaikutukset suojelualueisiin ja Natura 2000 -verkostoon

Natura 2000 -verkoston alueisiin kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty maakuntakaavan edellyttämällä yleispiirteisellä tarkastelutasolla. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on osoitettu seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuulivoimaloiden alueita, joiden ympäristössä sijaitsee kaiken kaikkiaan 40 kpl Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta (Natura 2000 -verkosto on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.5.1). Taulukkoon 9 on koottu tuulivoimaloiden alueiden läheisyydessä sijaitsevat Natura-2000-verkoston alueet, etäisyys tuulivoimaloiden alueen rajasta ja aluetyyppi.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavalla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Natura 2000 -verkoston alueisiin.

Taulukko 9. Natura 2000 -verkoston alueet tuulivoimaloiden läheisyydessä 5 km etäisyydellä.

Natura 2000- alue tuulivoimaloiden alueen läheisyydessä	Etäisyys lähimpään tuulivoimaloiden alueeseen	Aluetyyppi *)
Hiidenvaara – Löytösensuo FI1200623	500 m	SAC
Honkajoen lehto FI1200452	3 800 m	SAC
Huuhkajanlehto FI1200714	4 400 m	SAC
Ilosenkangas - Kylmäsuu FI1200723	4 500 m	SAC
Iso Kaitasen lehto FI1200451	700 m	SAC
Itämäki – Eteläjoki FI1104401	1 900 m	SAC
Joutensuo FI1200306	900 m	SAC
Joutensuon – Mustosensuon alue FI1200054	3000 m	SAC
Jylkkyvaara ja Jylkynsuo	4 600 m	SAC
Karhuhetteensuo FI1200700	520 m	SAC
Kiiminkijoki FI1101202	140 m	SAC
Kiiskinen FI1200100	500 m	SAC
Kitkansuo FI1200053	500 m	SAC
Kivesvaaran ja Keräsenvaaran lehdot ja letot FI1200300	3 500 m	SAC
Korsunrinne FI1200621	1 200 m	SAC
Lohivaaran – Matarasuon alue FI1200708	2 100 m	SAC
Matalansuo FI1200301	2 900 m	SAC

Mutalammen suot FI1200400	2 200 m	SAC
Näljängän Pohjanvaara FI1200732	1230 m	SAC
Piilopirtinaho – Marjomäki FI0700066	500 m	SAC
Pitkäsuo – Särkântakanen FI0600110	500 m	SAC
Porttiloma FI1200727	530 m	SAC
Pöntönsuo FI1200902	500 m	SAC
Rahajärvi – Kontteroinen FI0600054	4 400 m	SPA
Raiskion Rutju FI1200003	2 100 m	SAC
Rimpineva – Matilanneva FI1200923	500 m	SAC/SPA
Roimanvaara ja Paljakkavaaransuo FI1200734	1 600 m	SAC
Saarijärven aarnialue FI1200059	500 m	SAC
Saarijärven vanhat metsät FI1200464	500 m	SAC
Siikavaaran ja Korpjoen seutu FI1200401	4 600 m	SAC
Säkkisenlatvansuo - Jännesuo - Lamminsuo ja Peuravaara FI1200055	500 m	SAC
Talaskankaan alue FI1200901	500 m	SAC/SPA
Talvivaara FI1201010	1 500 m	SAC
Tavisuo FI0600060	500 m	SAC
Törmäsenrimpi - Kokanneva FI1104408	4 100 m	SAC
Varissuo FI200100	500 m	SAC /SPA
Vellisuo – Iso Koirasuo FI1200460	2 600 m	SAC
Viltovaara FI1200624	500 m	SAC
Vorlokki FI1200058	4 500 m	SAC
Vuorisuo ja Iso Vuorilampi FI1200462	0 m	SAC
*) SAC = Luontodirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita. SPA = Lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.		

6.3.4 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, liikenteeseen ja energiantuotantoon sekä alueidenkäyttöön

Alue- ja yhdyskuntarakenne. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen turvaa suunnitelmallisen tuulivoimarakentamisen mahdollisuudet Kainuussa. Tuulivoimamaakuntakaavan

tarkistaminen selkeyttää alueiden käyttöä osoittamalla tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet.

Liikenne. Alempiasteinen tieverkko parantuu tuulivoimaloiden alueille johtavien teiden kunnostamisilla ja uusien tielinjausten rakentamisella. Tuulivoimaloiden alueiden rakentamisen aikana tuulivoima-alueella ja sinne johtavilla väylillä liikennemäärät lisääntyvät. Liikenteen sujuvuuteen voi aiheutua hetkellisesti haitallisia vaikutuksia suurten elementtien kuljetusten vuoksi. Mikäli tuulivoimaloita sijaitsee tien välittömässä läheisyydessä, voi niistä aiheutua mahdollisesti paikallisia vaikutuksia liikenneturvallisuudelle.

Energiantuotanto. Kainuuseen mahdollisesti rakennettavat uudet tuulivoimaloiden alueet tukevat Suomen tavoitteita lisätä uusiutuvan energian tuotantoa. Tuulivoimaloiden alueiden rakentaminen vaikuttaa myös voimajohtoverkon toimitusvarmuuden parantumiseen Kainuun alueella nykyisen voimajohtoverkon laajentamisen ja vahvistamisen kautta.

Alueidenkäyttö. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen selkeyttää alueidenkäyttöä Kainuussa osoittamalla seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotannolle sopivat alueet. Tuulivoimaloiden alueet edellyttävät voimaloineen, suoja-alueineen, tiestöineen ja sähköverkoineen suurehkojen alueiden käyttöönottoa. Alueet voivat olla erämaamaisia, jolloin tuulivoimaloiden toteutuksessa kyseisillä alueilla se voi mahdollisesti rajoittaa paikallisesti muuta alueen maankäyttöä. Keskitämällä tuulivoimatuotanto laajempiin kokonaisuuksiin, voidaan vähentää siitä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

6.3.5 Vaikutukset kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön

Kaupunkikuvaan liittyvät vaikutukset ovat pääsääntöisesti vähäisiä, sillä seudullisesti merkittävät tuulivoima-alueet on sijoitettu etäälle kaupunki- ja kuntakeskuksista, sekä taajamista.

Maisema, kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristö. Tuulivoimarakentamisen lisäksi maisemaan kohdistuvia vaikutuksia tuulivoimatuotantoon liittyy syntyä sähkönsiirron rakenteista, rakentamisvaiheesta ja rakentamisen aikaisista ja jälkeisistä tieyhteyksistä. Maisemavaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Epävarmuuteen vaikuttaa maiseman muuttuminen vuodenaikojen mukaan, sekä kasvillisuuden ja maiseman luonteen muuttuminen esimerkiksi avohakkuiden vuoksi. Tuulivoimarakentaminen muuttaa maisemakuvaa ja kaukonäkymiä merkittävästi suuren koon takia, mutta koetaanko muutos haitallisena, neutraalina vai myönteisenä, on vaikea arvioida yksiselitteisesti. Maisemavaikutusten arviointi ja maiseman arvottaminen on monimuotoinen, mm. kulttuurinen ja subjektiivinen asia. Voidaan kuitenkin todeta, että tuulivoimatuotanto ei sovi kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti arvokkaiden kohteiden läheisyyteen tai ainakin niiden sijoittelu edellyttää erityistä huolellisuutta (Weckman 2006). Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitetut tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti

merkittävien maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle. Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt Kainuussa on kuvattu tarkemmin kohdassa 3.4. Kaavaprosessin aluekohtaisissa maisemavaikutusten arvioinneissa maisemamuutos on arvioitu lievän tai merkittävän haitalliseksi, vaikka suhtautuminen maisemamuutokseen voi olla neutraalia tai jopa myönteistä.

Tuulivoimaloiden alueen välittömät vaikutukset maisemaan vaihtelevat lähivaikutusalueesta kaukovaikutusalueelle / teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle. Lähivaikutusalueella visuaaliset vaikutukset voivat olla merkittäviä ja maiseman luonne ja laatu voivat muuttua. Kaukovaikutusalueella voimat voivat näkyä, ei kuitenkaan välttämättä maiseman luonteen ja laadun kannalta merkittävästi. Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella voimat voivat erottua paljaalla silmällä, eikä sillä todennäköisesti ole merkitystä maiseman luonteeseen ja laatuun. (Ympäristöministeriö 2016).

Toteutuessaan tuulivoimatuotannon aiheuttamat maiseman visuaaliset muutokset kohdistuvat erityisesti avoimille alueille mm. laajoille järvien selille, avoimille vaara-alueille, alaville suo- ja metsämaille sekä harvoille peltoaukeille Kainuussa. Toisaalta pinnanmuotojen vaihtelut katkaisevat näkymäalueita mm. Kainuun vaarajakson ympäristössä. Tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu tiheään asutuksen ulkopuolelle. Alueiden päämaankäyttömuoto on pääasiassa metsätalous, jossa puuston korkeudesta johtuen voimaloiden lähivaikutus maisemassa voi olla pieni. Tuulivoimatuotanto voi aiheuttaa luonnonmaisemassa merkittävän muutoksen, joka voidaan kokea haitallisena.

Mahdollisia haitallisia vaikutuksia Oulujärven maisemaan on pyritty vähentämään tuulivoima-alueiden sijoittelulla ja suunnittelumääräyksissä. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueelle maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajaksi on asetettu muuta maakuntakaava-alueita tiukempi raja-arvo (väh. 3 voimalaa, 5 km etäisyydellä Oulujärvestä).

Muinaismuistolaissa (295/1963) on säädetty muinaismuistokohteiden suojelemisesta, joka koskee myös mahdollisesti ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Maakuntakaavassa osoitetuilla tuulivoimaloiden alueilla voi sijaita muinaisjäännöksiä, joiden olemassaoloa ei tiedetä, mutta joiden arvot on mahdollista ja tulee turvata tarkempiin selvityksiin perustuvalla voimaloiden sijoittelulla ja muulla maakuntakaavaa yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla. Arkeologisiin kulttuuriperintöihin kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi kuuluu myös sellaiset rakenteet ja paikat, jotka kulttuuriperintöarvojen ja historiallisen merkityksen vuoksi tulisi säilyttää (Museovirasto 2021). Vaihemaakuntakaavan 2030 yleisen suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee tarkistaa kiinteiden muinaisjäännösten ja muun arkeologisen kulttuuriperinnön ajantasainen tieto museoviranomaisen ylläpitämistä rekistereistä ja arvioida museoviranomaisten kanssa mahdollisten selvitysten tarve. Tämä on tarpeen erityisesti voimaloiden sekä mahdollisten maakaapelien ja uusien teiden suunnittelussa ja rakentamisessa.

Tuulivoimatuotannon maisemavaikutuksia syntyy lentoestevaloista, valo- ja varjo-olosuhteista, vilkkumisesta sekä tuulivoimaloiden muodon, koon ja värin osalta. Tuulivoimaloiden määrällä ja sijoittelulla voidaan lieventää asuin- ja vapaa-ajan toiminnoille, matkailualueille, arvokkaille

maisemille, sekä kulttuuriympäristöihin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Huolellisesti sijoitettu ja suunniteltu tuulivoimaloiden alue vähentää maisemahäiriöiden syntyä. Maiseman suuntautuneisuus ja näkymät huomioiden, voidaan vaikuttaa myös kaukonäkymäalueisiin. Tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan voi olla vähäinen, vaikka visuaalinen muutos olisikin suuri.

Maisema, kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristöä koskeva vaikutusten arviointi perustuu mm. ympäristöhallinnon ohjeisiin, kulttuuriympäristön asiantuntijoista koostuvan ryhmän työneuvotteluun 1.9.2021, Kainuun maiseman perusselvitykseen (Kainuun liitto, 2021), joka on toiminut keskeisenä lähtökohtaraporttina maiseman ominaisuuksien tarkastelussa.

Vaikutusten arviointi maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön tarkentuu kaavaprosessin edetessä mm. kuvasovitteiden ja näkemäanalyysin avulla.

6.3.6 Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittämiseen

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen edistää elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä osoittamalla seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotannolle sopivat alueet Kainuussa. Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettujen alueiden valinnassa on arvioitu niiden toteutettavuutta ja pyritty löytämään myös elinkeinoelämän kannalta parhaiten soveltuvat alueet yhteensovittaen tuulivoimatuotantoa muiden maankäyttömuotojen kanssa. Suunnittelussa on huomioitu mm. tuulisuus ja etäisyys olemassa olevaan sähköverkkoon, jotka vaikuttavat alueiden mahdollisen toteuttamisen kustannustehokkuuteen. Tuulivoimamaakuntakaavan valmistelussa on käytetty kaavoitusvaraa tavoitteeseen nähden, joka omalta osaltaan edistää elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä, kun alueiden toteutumiseen jää vaihtoehtoja.

Käynnissä oleva energiamurros muuttaa merkittävästi Suomen energiajärjestelmää, kun fossiililla polttoaineilla käyvästä voimalaitoksista siirrytään enenevässä määrin uusiutuvaan energiaan perustuvaan voimantuotantoon (Fingrid 2021b). Tuulivoimamaakuntakaavalla voi olla välillisiä positiivisia vaikutuksia energiaa paljon kuluttaviin elinkeinoihin, kuten datakeskuksiin tai teollisuuteen, jotka tarvitsevat aikaisempaa enemmän uusiutuvaan energiaan perustuvaa sähköä.

6.3.7 Yhteenveto kokonaisvaikutuksista

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetaan seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon parhaiten soveltuvat alueet. Alueiden muodostaminen perustuu Kainuussa laadittuihin selvityksiin ja alueiden soveltavuuden arviointiin, joissa on otettu huomioon muun muassa tuulisuus, sähköverkko, luonnonarvot (mm. linnusto) sekä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kuten maisematekijät. Kaavaratkaisussa on pyritty mahdollistamaan seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon toimintaedellytykset Kainuussa tuulivoimatuotannon haitalliset vaikutukset minimoiden ja

sovittamaan yhteen eri maankäyttötavoitteet keskenään. Alueet, jotka on todettu vaikutuksiltaan toteuttamiskelvottomiksi tai osoitettuja alueita heikommiksi tuulivoimatuotantoon, on jätetty Kainuun Tuulivoimamaakuntakaavan ulkopuolelle kaavoitusprosessin kuluessa. Yhteenvedo kaavan kokonaisvaikutuksista on koottu taulukkoon 10. Tuulivoimamaakuntakaavaan liittyy useimpien tekijöiden osalta sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 yhteisvaikutusten arviointi on huomioitu kaavaratkaisun aluerajauksissa ja suunnittelumääräyksissä.

Taulukko 10. Tuulivoiman kokonaisvaikutusten merkittävyyden arviointi.

Vaikutus	Merkittävyys
Alueidenkäyttö	+
Alue- ja yhdyskuntarakenne, liikenne ja energiantuotanto	++
Kaupunkikuva, maisema, kulttuuriperintö ja rakennettu ympäristö	+/--
ihmisten elinolot, elinympäristö ja viihtyvyys	+/-
Aluetalous	++
Metsätalous	+/-
Matkailu	+/-
Poroelinkeino	0, -
Maa- ja kallioperä, vesi, ilma ja ilmasto	0, ++
Kasvilajit, luonnon monimuotoisuus ja luonnonvarat	0
Linnusto	0
Maasuurpedot	0/-
Metsäpeura ja hirvi	0
Suojelualueet ja Natura 2000 -verkosto	0
Elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen	+

++ selvästi myönteisiä vaikutuksia, + myönteisiä vaikutuksia, 0 ei merkittäviä vaikutuksia, - kielteisiä vaikutuksia, -- selvästi kielteisiä vaikutuksia, +/- kielteisiä ja myönteisiä vaikutuksia

6.4 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimaloiden alueiden haitallisia vaikutuksia on pyritty estämään kaavamääräyksillä ja muulla ohjeistuksella, joka ohjaa yksityiskohtaisempaa suunnittelua. Seudullisesti merkittävien tuulivoimaloiden alueiden sijainnit on pyritty yhteensovittamaan muun alueen maankäytön kanssa siten, että kokonaisvaikutukset jäävät pieneksi. Tuulivoimaloiden alueiden sijaintien tarkastelussa on huomioitu asutus, vapaa-ajan asutus, maisemavaikutukset, vaikutukset kasvilajeihin, eliöstöön

ja suojelualueisiin, vaikutukset muuhun elinkeinoon ja maankäyttöön sekä lentoliikenteen ja puolustusvoimien tarpeet.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan poronhoitoalueelle osoitetut tuulivoiman rakentamisen alueet sijoittuvat Hallan ja Näljängan paliskuntien alueille. Vaihemaakuntakaavan vaikutuksia alueella harjoitettavalle porotaloudelle voidaan lieventää jatkamalla peura-aitaa länteen. Peura-aidan jatkamisella estettäisiin mahdollisesti lisääntyvää melua ja liikennettä väistävien porojen liikkuminen pois poronhoitoalueelta. Tällä olisi vaikutuksia edelleen mm. liikenneturvallisuudelle, mikäli porot eivät pääse liikkumaan nykyistä enempää läheiselle vilkasliikenteiselle valtatie 5:lle ja muulle tieverkolle. Poronhoitoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää myös pantaseurantaa lisäämällä. Porojen hakeutumista yleisille teille ja siitä aiheutuvia liikenteellisiä haittavaikutuksia voidaan vähentää teiden suolauksen lopettamisella. Porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytysten turvaaminen on huomioitu vaihemaakuntakaavassa poronhoitoalueella sijaitsevia tuulivoimaloiden alueita koskevalla suunnittelumääräyksellä.

7 Maakuntakaavan suhde muuhun suunnitteluun

7.1 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen mahdollistaa uusien tuulivoimainvestointien toteuttamisen maakunnassa. Se luo edellytyksiä alueen elinvoimalle ja vahvuuksien hyödyntämiselle, elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä vähähiilisellet ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle. Tuulivoimainvestoinnit ovat merkittäviä alueen elinvoimaisuudelle mm. kiinteistöveroien kautta. Kuntien parantava talous mahdollistaa mm. palvelujen kehittämistä. Tuulivoimaloiden keskittäminen usean voimalan yksiköihin edistää mahdollisten haitallisten vaikutusten hallintaa.

Tehokas liikennejärjestelmä. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen ja sen mahdollistama tuulivoimatuotanto liittyy vain välillisesti liikennejärjestelmän kehittämiseen. Tuulivoimatuotannon rakentaminen edellyttää usein olemassa olevan tieverkon parantamista ja osin uusien teiden rakentamista tuulivoimatuotantoalueilla, mikä edistää alemman tieverkon kehittämistä. Tiestön parantaminen voi palvella myös puuraaka-ainekuljetuksia.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 on huomioitu yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen tarpeet yhteistyössä puolustusvoimien edustajien kanssa, ja turvattu niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 toimintojen yhteensovittavalla sijoittelulla, maakuntakaavamääräyksillä ja muulla ohjeistuksella on turvattu terveellinen ja turvallinen elinympäristö ja mm. ehkäisty melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Haitallisia terveysvaikutuksia aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille on pyritty jättämään riittävän suuri etäisyys.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 valmistelun yhteydessä on pyritty huolehtimaan virkistysalueiden, luonto- ja kulttuuriarvojen sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden turvaaminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen toimintojen sijoittelulla, maakuntakaavamääräyksillä ja muulla ohjeistuksella. Toteutetuilla suunnitteluratkaisuilla turvataan elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarojen käyttö myös tulevaisuudessa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 mahdollistaa omalta osaltaan energiatuotannon siirtymistä uusiutuvaan energiaan pohjautuvaan tuotantoon. Tuulivoimatuotanto on sijoitettu ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on osoitettu Kainuuseen sijoittuvat valtakunnallisen energiahuollon

kannalta merkittävät kantaverkon voimajohtojen yhteystarpeet. Maakuntakaavassa annettujen suunnittelumääräysten mukaan voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

7.2 Maakuntakaavan suhde tarkistettavaan maakuntakaavaan

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 on kumottu tai muutettu osin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaa, Kainuun maakuntakaavaa 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaavaa 2030. Edellä mainitut maakuntakaavat jäävät voimaan niiltä osin, kun tässä kaavassa ei ole osoitettu niihin muutoksia. Muiden Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen, Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan sekä Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan merkintöihin ja määräyksiin Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 ei aiheuta muutoksia. Uudet ja muuttuvat kaavamerkinnot on osoitettu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavakartalla 2035 ja kumoutuvat merkinnät erillisellä kartalla. Vaihemaakuntakaavaan kuuluvat kaavamerkinnot ja -määräykset, joka on osa vaihemaakuntakaavaa.

Vaihemaakuntakaava sisältää muutokset ja täydennykset seudullisesti merkittäviin tuulivoimaloiden alueisiin, sähköverkkojen toteutuneita varauksia ja kehittämistarpeita sekä periaatteita, joilla pyritään ohjaamaan tuulivoimaloiden alueiden suunnittelua ja tuulivoimarakentamista maakunnan alueella. Lisäksi vaihemaakuntakaavassa on osoitettu merkittävät pohjavesialueet uusimpien selvitysten mukaisesti.

Maankäyttöluokkakohtaiset muutokset ja suhde tarkistettavaan maakuntakaavaan on esitetty tarkemmalla tasolla maakuntakaavaselostuksen kohdassa 5 Kaavan sisältö ja perusteet.

7.3 Kainuu-ohjelman toteutuminen

Kainuu-ohjelma sisältää vuoteen 2035 ulottuvan maakuntasuunnitelman ja maakuntaohjelman 2018–2021. Maakuntaohjelman 2018–2021 strategisissa toimenpiteissä pyritään kehittämään Kainuun energiatehokkuutta, sekä olemalla ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa edelläkävijämaakunta. Maakuntakaavan kaavaratkaisu mahdollistaa omalta osaltaan Kainuu-ohjelmassa esitettyjen tavoitteiden toteutumisen osoittamalla tuulivoimatuotanto siihen parhaiten soveltuville alueille. Ohjelman mukaisesti kaavoituksessa huomioidaan puolustusvoimien tarpeet sekä yhteensovitetään aluevaraukset mahdollisiin muihin maankäyttötarpeisiin. Vuosina 2020–2021 valmistellaan maakuntasuunnitelman 2040 ja maakuntaohjelman 2022–2025 sisältävä uusi Kainuu-ohjelma.

7.4 Muiden suunnitelmien toteutuminen

Pohjois-Suomen Elinkeinot murroksessa - Älykkään erikoistumisen strategia 2019–2023

Itä- ja Pohjois-Suomen alueen maakunnat (IP-alue) on valittu yhdeksi Euroopan komission pilot-tialueeksi, jossa kehitetään älykkääseen erikoistumiseen perustuvia toimintatapoja. Pilotin nimi on Elinkeinot murroksessa, tai tuttavallisemmin ELMO. Strategiatyössä on nimetty IP-alueen yhteisiksi älykkään erikoistumisen prioriteeteiksi mm. puhtaat teknologiat ja vähähiiliset ratkaisut. Elmo:n mukaisesti julkisilla toimijoilla on keskeinen rooli vähähiilisemmän yhteiskunnan kehittäjänä esim. maankäytön ohjauksen kautta.

Ympäröivien alueiden maakuntakaavoitus

Kainuuta ympäröiviä maakuntia ovat Pohjois-Karjala, Pohjois-Pohjanmaa sekä Pohjois-Savo. Ympäröivien alueiden maakuntaliittoja sekä Kainuuseen rajoittuvia kaupunkeja ja kuntia on kuultu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 laatimisen eri vaiheissa. Tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitettu Löytösuon alue Kajaanissa ja Takiankangas Paltamossa muodostavat yhdessä Pohjois-Pohjanmaan maakunnan puolella olevien tuulivoima-alueiden kanssa laajemman kokonaisuuden. Näille alueille on osoitettu maakuntarajan ylittävää tuulivoimarakentamista. Voimajohtoverkon kehittämistarpeita on yhteensovitettu maakuntien rajalla vastaamaan maakuntien molemmin puolisia tarpeita.

Ilmasto- ja ympäristövastuullinen Kainuu 2040

Kainuun ilmasto- ja energiastrategia sekä ympäristöohjelma 2020 integroitiin Ilmasto- ja ympäristöystävällinen Kainuu -hankkeella osaksi maakunnan pitkän linjan tavoitteita ohjaavaa maakuntasuunnitelmaa ja sekä lyhyemmän aikajänteen maakuntaohjelmaa ja sen toteutussuunnitelmaa, TOPSU:a. Kainuu-ohjelmaluonnoksen (29.11.2021) kehittämistavoitteiden mukaan uusiutuvan energian tuotanto ja käyttö, energiatehokkuus sekä energiaomavaraisuus kasvavat Kainuussa vuoteen 2025. Tavoitteeseen päästään mm. ohjaamalla tuulivoimatuotanto ja voimajohtoverkon kehittämistarpeet Kainuussa siihen parhaiten soveltuville pitkäjänteisellä ja muut maankäyttötarpeet yhteensovittavalla suunnittelulla valtakunnalliset erityiskysymykset huomioiden.

8 Suunnitteluvaiheet ja osallistuminen

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen keskeisimpiä osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyjä ovat lakisääteiset nähtävillä olot, lausunnot ja mielipiteet, viranomais- ja sidosryhmäneuvottelut sekä muut esittely- ja keskustelutilaisuudet. Osallisilla on ollut mahdollisuus vaikuttaa ja antaa palautetta koko kaavaprosessin ajan. Kaava-aineisto on ollut nähtävillä Kainuun liiton verkkosivuilla (www.kainuunliitto.fi) ja aineisto on päivitetty ajantasaiseksi kaavaprosessin edetessä. Kaava-aineistojen julkipanoon liittyen on kuulutettu virallisesti kaavaprosessin aikana. Lisäksi on laadittu verkko- ja mediatiedotteita. Kainuun maakuntakaavan tarkistamiseen liittyviä lehtiartikkeleita on ollut valmisteluajana mm. Kainuun Sanomissa 21.11.2019, 23.1.2020, 1.2.2020, 5.2.2020, 13.8.2020, 25.8.2020, 14.9.2020, 22.6.2021, 18.9.2021, 7.10.2021, 11.10.2021 ja 13.10.2021, 18.11.2021, Ylä-Kainuu -lehdessä 21.1.2020, 24.6.2021 ja Ylen verkkosivuilla 22.11.2019, 1.10.2021 ja 22.11.2021.

8.1 Aloitus- ja lähtökohtavaihe

8.1.1 Päätöksenteko

- Kaavan laatimispäätös, maakuntavaltuusto 17.6.2019
- Kaavan vireilletulosta kuuluttaminen 22.6.2020
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) luonnos sekä Lähtökohdat ja tavoitteet - raporttiluonnos nähtävillä 12.8.–14.9.2020
- 1. viranomaisneuvottelu 26.10.2020 (MRA 11 §)
- OAS sekä Lähtökohdat ja tavoitteet lausunnot ja vastineet, maakuntahallitus 23.11.2020
- OAS ja Lähtökohdat ja tavoitteet -raportin hyväksyminen, maakuntahallitus 23.11.2020
- OAS:n tarkistaminen, maakuntahallitus 19.4.2021 ja 15.11.2021

8.1.2 Kuntayhteistyö, vaikutusten arviointityöryhmä ja muu sidosryhmäyhteistyö

- Metsähallitus 16.1.2020 ja 17.2.2020
- Tuulivoimatoimijat 29.1.2020, 4.2.2020, 12.3.2020, 8.5.2020
- Loiste Oy 27.1.2020
- Puolustusvoimat 4.2.2020
- Luonnonvarakeskus 5.2.2020
- Fingrid Oyj 5.2.2020
- Kainuun ELY-keskus 10.2.2020 ja 2.10.2020

- Kuntien yhdyshenkilöt 13.2.2020
- Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry ja Kainuun Lintutieteellinen Yhdistys ry 18.2.2020
- Vapo Oy 4.6.2020
- Toimijoiden yhteistapaaminen 10.11.2020
- Fortum Oy 29.9.2020

8.1.3 Lausuntojen ja muistutusten huomioon ottaminen

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä lähtökohdat ja tavoitteet -vaiheen yhteydessä osallisilta on pyydetty lausunto yhteensä 151 eri taholta ja niistä on saatu 39 lausuntoa ja 6 mielipidettä. Saaduissa lausunnoissa ja mielipiteissä osalliset ottivat kantaa tavoitteisiin, vaikutusten arviointiin, tarvittaviin taustaselvityksiin, maakuntakaavojen yhteensovittamiseen, maisema- ja matkailuarvoihin, luontoarvoihin, osallistamiseen, pohjavesialueisiin, tuulivoimaloitten tavoitemäärien suuruuteen sekä kaavasta poistettaviin alueisiin (mm. Teerivaara ja Murtomäki). Palautteen perusteella raporttien tausta-aineistoa täydennettiin muun muassa pohjavesien nykytilan tarkentamisella, tavoitteita tarkennettiin monen eri toimijan osalta, sekä vaikutusten arviointia ja osallistamiskeinoja laajennettiin.

8.1.4 Esitykset ja niiden huomioon ottaminen

Suomen luonnonsuojeluliitto ry on esittänyt (5.12.2020) huomioimaan SuoMaan suojelu- ja ennallistamisaloitteen. Suomenselän ja Maanselän suojelu- ja ennallistamisaloite käsittää Kainuun alueella yhteensä 45 metsä- ja suoaluetta, joita Suomen luonnonsuojeluliitto ry on ehdottanut suojeltaviksi, säästettäväksi tai ennallistettaviksi. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 valmistelussa on otettu huomioon suojelualueet, jotka perustuvat valtakunnallisiin ja maakunnallisiin päätöksiin. Aloitteessa esitetyt alueet eivät sisälly valtakunnallisiin suojeluohjelmiin, eivätkä ne ole nousseet esille suojelukohteina maakunnallisissa selvityksissä, joten esitettyjä uusia suojelualueita ei huomioida Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 suojelukohteena. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan yleisten suunnittelumääräysten mukaan suunnittelussa tulee huomioida tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset mm. luonnon monimuotoisuuden sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

8.2 Luonnosvaihe

8.2.1 Päätöksenteko

- Kaavaluonnoksen asettaminen nähtäville, maakuntahallitus XX.XX.XXXX

- Kaavaluonnos nähtävillä XX.X-XX.X.XXXX
- Kaavaluonnoksen lausunnot ja vastineet, maakuntahallitus XX.XX.XXXX

8.2.2 Kuntayhteistyö, vaikutusten arviointiryhmä ja muu sidosryhmäyhteistyö

- Puolustusvoimat 8.6.2021, 3.9.2021, 8.9.2021, 25.11.2021
- Tuulivoimatoimijat 15.2.2021, 16.2.2021, 3.3.2021 ja 30.3.2021, 7.6.2021, 24.8.2021, 8.9.2021, 30.9.2021
- Fingrid Oyj 23.6.2021, 7.9.2021 ja 1.10.2021
- Kainuun ELY-keskus 18.8.2021, 29.9.2021
- Kuntien yhdyshenkilöt 18.8.2021, 8.9.2021
- Paliskunnat 31.8.2021, 4.10.2021 (Halla, Näljänkä)
- Kulttuuriympäristöasiantuntijat 1.9.2021
- Kajave Oy 22.9.2021, 24.11.2021
- Naapurimaakuntien liitot: Pohjois-Karjalan maakuntaliitto 23.9.2021 ja 16.11.2021, Pohjois-Savon liitto 1.10.2021 ja Pohjois-Pohjanmaan liitto 19.10.2021
- Kajaanin kaupunki 29.9.2021
- Puolanka 5.10.2021
- Hyrynsalmi, Paltamo 6.10.2021
- Ristijärvi 15.10.2021
- Yritystapaamiset 28.10.2021, 10.11.2021

8.2.3 Lausuntojen ja muistutusten huomioon ottaminen

Täydentyä maakuntakaavan valmistelun edetessä.

8.2.4 Esitykset ja niiden huomioon ottaminen

Kuikan tila, joka sijaitsee Puolangalla Somerjärven rannalla on esittänyt (10.06.2021), että Puolanka julistettaisiin luontoarvoja kunnioittavaksi, tuulivoimavapaaksi paikkakunnaksi. Kuikan tilan pihapiiri toimii monipuolisena hyvinvointi-, terveys-, majoitus-, kulttuuri- ja luontovirkistyspalveluita tarjoavana keskuksena, jonka myyntivalttina toimivat luontoarvot, niiden vaaliminen, ympäristön hiljaisuus ja rauhallisuus. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet perustuvat Kainuussa laadittujen selvityksiin sekä ympäristöhallinnon ja eri lähteistä koottujen tietojen avulla laadittuun kokonaistarkasteluun, osallistuvaan suunnitteluprosessiin sekä maakunnalliseen päätöksentekoon. Maakuntakaava mahdollistaa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon siinä osoitetuille alueen erityisominaisuutta kuvaaville alueille

(osa-aluemerkintä). Kunta voi päättää, osoittaako se maakuntakaavassa osoitetuille alueille tuulivoimatuotantoa.

8.3 Ehdotusvaihe

8.3.1 Päätöksenteko

- Viranomaisten ja yhteisöjen lausunnot kaavaehdotuksesta XX.XX-XX.XX.XXXX
- 2. viranomaisneuvottelu XX.XX.XXXX (MRA 11 §)
- Kaavaehdotuksen lausunnot ja vastineet, maakuntahallitus keskusteli lausunnoista ja vastineista ja hyväksyi vastineet kokouksessaan XX.XX.XXXX
- Kaavaehdotuksen asettaminen nähtäville, maakuntahallitus XX.XX.XXXX
- Kaavaehdotus nähtävillä XX.XX.XXXX-XX.XX.XXXX
- Kaavaehdotusta koskevat mielipiteet ja vastineet, maakuntahallitus XX.XX.XXXX

8.3.2 Kuntayhteistyö, vaikutusten arviointiryhmä ja muu sidosryhmäyhteistyö

-

8.4 Hyväksymisvaihe

8.4.1 Päätöksenteko

- Kaavan hyväksyminen, maakuntahallitus XX.XX.XXXX ja maakuntavaltuusto XX.XX.XXXX

9 Selvitykset

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §) mukaan maakuntakaavan tulee perustua riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Tuulivoimamaakuntakaavan lähtökohtana ovat voimassa oleva lainsäädäntö, Kainuun voimassa olevat maakuntakaavat, erillisselvitykset sekä vireillä olevat tuulivoimahankkeet.

Voimassa olevan Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 selvityksiin kuuluivat muun muassa Suomen Tuuliatlas eli tuulienergiakartasto (2009), Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys (2011) sekä Kainuun maakuntakaavan tuulivoimaselvityksen täydennysselvitys (2013), joita on osin hyödynnetty myös maakuntakaavan tarkistamisessa. Erillisen uuden tuulivoimaselvityksen sijasta tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamistyössä on toteutettu osana valmistelua tuulivoimaloiden alueiden kokonaistarkastelu (Kainuun liitto, 2020–2021). Pääasiassa paikkatietoihin pohjautuvassa tarkastelussa on arvioitu monipuolisesti eri alueiden soveltuvuutta tuulivoimatuotantoon Kainuussa laadittujen selvitysten, ympäristöhallinnon ja eri lähteistä koottujen muiden tietojen perusteella. Tarkemmin tuulivoimaloiden alueiden soveltuvuuden arviointi on kuvattu kohdassa 5.1.2.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen yhteydessä on koottu Kainuun maiseman perusselvitys (Kainuun liitto, 2021) sekä Luonnonvarakeskukselta hankittuun erilliseen tietoaaineistoon perustuva susi- ja metsäpeuraraportti. Tuulivoimamaakuntakaavan erillisselvitykset täydentyvät valmisteluprosessin mm. erillisellä maisemavaikutusten arviointia koskevalla selvityksellä (sis. kuvasovitteet).

Kainuun maiseman perusselvityksessä (2021) esitetään maakunnan maisemarakenne, suunnittelu- ja vaikutusalueen arvokohteet, sekä kuvataan maisemamuutoksen kannalta muut tärkeät kohteet. Sen laadintaan ovat osallistuneet mm. Kainuun Museo, Kainuun ELY-keskus, Museovirasto, Metsähallitus sekä Kajaanin kaupunki. Raportin pohja-aineistona on käytetty Kainuun liiton selvityksiä, ympäristöhallinnon ohjeita, avoimia paikkatietoja ja kirjallisuutta. Kainuun maiseman perusselvitys toimii esiselvityksenä tarkemmalle maisemavaikutusten arvioinnille.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan laadinnan aikana on selvitetty vaikutuksia susiin ja metsäpeuroihin. Luonnonvarakeskukselta hankitun erillisen tietoaaineiston (2020) sekä sitä täydentävien lähteiden perusteella on koottu Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamista koskeva susi- ja metsäpeuraraportti (luonnos 2021). Raportissa arvioidaan maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueiden vaikutuksia metsäpeurojen ja susien elinalueisiin perustuen mm. Luonnonvarakeskuksen aineistoihin. Raportin tulokset on huomioitu kaavaratkaisun valmistelussa. Suden ja metsäpeuran esiintymisalueiden sijaintitieto on salassa pidettävää tietoa, jonka vuoksi raporttiluonnos on saatavilla vain viranomaiskäyttöön. Selvitys tarkentuu maakuntakaavan valmistelun edetessä.

Suunnittelun muita lähtökohta-aineistoja ovat:

- Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa, Suomen ympäristökeskus ja Kainuun liitto, 2016.
- Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun maakunta -kuntayhtymä 2009.
- Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun liitto 2015.
- Kainuun maiseman perusselvitys, Kainuun liitto 2021.
- Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava, Kainuun liitto 2016.
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava, Kainuun liitto 2019
- Kainuun vaihemaakuntakaava 2030, Kainuun liitto 2020.
- Kainuun ilmastostrategia 2020, 2011.
- Kainuun ympäristöohjelma 2020, 2013.
- Kainuun biotalousstrategia 2015–2020.
- Kainuun energiaselvitys, 2014.
- Kainuun bioindikaattoriselvitys 2017
- Kainuu-ohjelma. Maakuntasuunnitelma 2035 ja maakuntaohjelma 2018–2021. Kainuun liitto 2018.
- Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristö 6/2016)
- Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat harjut Kainuussa, Kainuun ympäristökeskus 2001.
- Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Kainuussa, Kainuun ympäristökeskus 2000.
- Muinaisjäännösrekisteri, Museovirasto
- Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Museovirasto
- Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt
- Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys, Kainuun osaselvitys, Sisä-Suomen liitot, 2011
- Kainuun maakuntakaavan tuulivoimaselvityksen täydennysselvitys, Kainuun liitto B:5
- Suomen ilmatilan lentoesterajoituspinnat, Finavia (www.finavia.fi/esteeton-ilmatila).
- TuuliAtlas, Ilmatieteenlaitos 2009.
- Tuulivoimalaohje, Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikennevirasto, Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.
- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, MARUhanke (2011–2014, Kainuun ELY-keskus ja Lapin ELY-keskus).
- Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat, Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 32/2011.
- Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat, Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 14/2007

- Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot, Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 2/2018
- Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta sekä muut saatavilla olevat lajistotietojärjestelmien aineistot
- Metsähallituksen Luontopalvelujen saatavilla olevat paikkatietoaineistot
- Ympäristöhallinnon tärkeitä pohjavesiä koskevat tietoaineistot
- Muut mahdolliset asiaan liittyvät suunnitelmat ja selvitykset

Suunnittelussa huomioidaan naapurimaakuntien voimassa olevat maakuntakaavat ja muu maakuntakaavoitusaineisto sekä mahdollinen muu kaavaprosessin aikana syntyvä asiaan liittyvä aineisto.

10 Kaavan toteuttaminen ja seuranta

Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma alueiden käytöstä. Sen toteuttaminen tapahtuu ja täsmentyy yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä. Maakuntakaava toteutuu toisaalta maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen ohjausvaikutuksen kautta ja toisaalta viranomaisia koskevan maakuntakaavan toteuttamisvelvoitteen ja muihin lakeihin liittyvän huomioonottamisvelvoitteen kautta. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää, että viranomaiset ottavat maakuntakaavan huomioon alueidenkäyttöä koskevien toimenpiteiden suunnittelussa ja toteuttamispäätöksiä tehtäessä. Viranomaisten on pyrittävä edistämään maakuntakaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Tuulivoiman tuotantoon osoitettujen alueiden yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta, ympäristövaikutusten arvioinnista sekä rakentamisluvista vastaavat tuulivoimatoimijat ja maanomistajat yhdessä kaupunkien ja kuntien sekä lupaviranomaisten kanssa. Yksityiskohtaisemmasta laitteiston kuljetuksiin ja sähköverkkoon liittyvästä suunnittelusta vastaavat tuulivoimatoimijat yhdessä tienpidosta vastaavien viranomaisten sekä kuljetusyrittäjien ja sähköverkkoyhtiöiden kanssa.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavoituksessa osoitetuilla tuulivoimaloiden alueilla (yht. 23 kpl) on kaavaa laadittaessa vireillä yksityiskohtaisempi suunnittelu 13 alueella, joilla maakuntakaavan voidaan arvioida toteutuvan todennäköisimmin.

Maakuntakaavan toteutusta ja ajantasaisuutta seurataan yksityiskohtaisemman kaavoituksen ja maankäytön suunnittelun kautta. Maakuntakaavan ajantasaisuuden arviointi tehdään aina, kun tapahtuu merkittäviä muutoksia maakuntakaavoituksen kannalta keskeisessä lainsäädännössä tai maakuntakaavan tietoperustassa. Maakuntakaavan ajantasaisuutta arvioidaan säännöllisesti myös maakuntasuunnitelman laadinnan yhteydessä.

11 Yhteenveto

Kainuun maakuntavaltuusto teki 17.6.2019 päätöksen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen käynnistämisestä. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen lähtökohtana on Kainuun voimassa oleva tuulivoimamaakuntakaava 2030 ja sen ajantasaistaminen tuulivoimarakentamista koskevan ohjaamisen osalta.

Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteena on päivittää ja ajantasaistaa voimassa oleva Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Tuulivoimamaakuntakaavan tavoitteena on mahdollistaa seudullisesti merkittävän kokoluokan tuulivoimatuotannon toteuttamis- ja toimintaedellytykset Kainuussa ja yhteen sovittaa nämä tarpeet muiden maankäytön tarpeiden kanssa. Maakuntakaavassa osoitettavien alueiden vaihtoehtotarkastelu on perustunut vaikutusten arvioinnin avulla tehtyyn eri alueiden soveltuvuuden arviointiin. Arvioinnin lähtökohtana on ollut 53 potentiaalista aluetta (yht. 174 520 ha), joista osa ovat tarkemmin arvioitavina jo meneillään olevissa kuntien yleiskaavaprosesseissa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä.

Kaavaprosessin myötä Kainuun maakuntakaavoituksessa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet ovat täsmentyneet 23 alueeksi, joista 9 säilyy Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 mukaisena ja joista 14 perustuu uutena tai muuttavana Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan 2035. Kaavaratkaisu perustuu eri alueiden soveltuvuuden arviointiin, eri osapuolten esittämiin tavoitteisiin, selvityksiin sekä saatuihin lausuntoihin ja kommentteihin. Kaavaratkaisuun liittyen on järjestetty erillisneuvotteluja kaava-alueen kuntien ja muiden keskeisten sidosryhmien kanssa. Maakuntakaavoituksen ja yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä tehty vaikutusten arviointi on vaikuttanut tuulivoimaloiden alueiden sijoittumiseen ja rajauksiin.

Vaihemaakuntakaavassa on määritetty seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotantoalueen koon alarajaksi koko Kainuun alueella pääsääntöisesti 10 tuulivoimalaa lukuun ottamatta Oulujärven ranta-alueita, jossa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotantoalueen koon alaraja on 3 tuulivoimalaa. Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu vähintään seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet. Niiden sijoittumista ohjaavilla kaavamerkinnoilla ja -määräyksillä on tarkoitus turvata tuulivoiman tuotanto ja sen kehittymisen mahdollisuudet Kainuussa. Seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden koon alarajan määrittelyllä on tarkoitus turvata tuulivoimarakentamisen suunnitelmallisuus ja yhteen sovittaminen seudullisesti merkittävien muiden maankäyttötarpeiden kanssa. Vaihemaakuntakaavassa on osoitettu merkittävät pohjavesialueet Kainuussa uusien selvitysten mukaisesti ja kumottu Kainuun maakuntakaavassa osoitetut tärkeät pohjavesialueet.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 on kumottu tai muutettu osin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaa 2030, Kainuun maakuntakaavaa 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaavaa 2030. Edellä mainitut maakuntakaavat jäävät voimaan niiltä osin, kun tässä kaavassa ei ole osoitettu niihin muutoksia. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 on osoitettu muutokset voimassa

olevan tuulivoimamaakuntakaavan 2030 vähintään seudullisesti merkittäviin tuulivoimaloiden alueisiin (osa-aluemerkintä) sekä niitä koskevat muutostarpeet voimajohtoyhteyksien osalta. Lisäksi tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 on osoitettu merkittävät pohjavesialueet uusimpien selvitysten perusteella. Muiden Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen, Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan sekä Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan merkintöihin ja määräyksiin Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 ei aiheuta muutoksia.

Vaihemaakuntakaava (kaavakartta) on laadittu mittakaavaan 1:250 000.

Vaihemaakuntakaavan 1. viranomaisneuvottelut on pidetty. Maakuntahallitus on hyväksynyt tuulivoimamaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä lähtökohdat ja tavoitteet.

Teksti tarkentuu tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen valmisteluprosessin edetessä.

Yhteystiedot

Kainuun maakuntakaavaa valmistelee Kainuun liiton alueidenkäytön vastuualue. Kaavan valmistelua johtaa suunnittelujohtaja Sanna Schroderus.

Kainuun liitto

Kauppakatu 1 (maakuntakaava-asiat 3 krs.)

87100 Kajaani

Puh. 040 722 0900

www.kainuunliitto.fi

Alueidenkäytön henkilöstö:

Suunnittelujohtaja Sanna Schroderus

Puh. 044 7100 873

sanna.schroderus@kainuunliitto.fi

Maankäyttöasiantuntija Martti Juntunen

Puh. 044 7100 850

martti.juntunen@kainuunliitto.fi

Suunnittelija Sanna Nikola-Määttä, lomalla 20.5.2022 asti.

Puh. 044 4100 745

sanna.nikola-maatta@kainuunliitto.fi

Suunnittelija Mari Isojärvi, 1.8.2021-20.5.2022

Puh. 040 7094081

mari.isojarvi@kainuunliitto.fi

Suunnittelija Tiina Kriikkula, 31.1.2022 saakka

Puh. 040 7096 287

tiina.kriikkula@kainuunliitto.fi

Lähteet

ABO Wind Oy (2021). Sivakkalehdon tuulivoimahanke. <https://www.abo-wind.com/fi/toiminta/tuulivoimakehitys/projektit/sivakkalehto.html>. 10.9.2021

ABO Wind Oy (2019). Kajaanin tuulivoimahanke. <https://www.abowind.com/fi/toiminta/tuulivoimakehitys/projektit/kajaani.html>. 4.12.2019

Birdlife Suomi ry (2014). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.

Colman, J. E., D. Tsegaye, K. Flydal & I. M. Rivrud, E. Reimers & S. Eftestøl (2015). Highvoltage power lines near wild reindeer calving areas. *European Journal of Wildlife Research* 61: 881–893.

Eftestøl, S., D. Tsegaye, K. Flydal & Colman, J. E. (2016). From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV) power lines: reindeer avoid construction activities. *Polar Biology* 39: 689–699.

Eftestøl, S., K. Flydal, D. Tsegaye & J. E. Colman (2019). Mining activity disturbs habitat use of reindeer in Finnmark, Northern Norway. *Polar Biology* 42: 1849–1858.

FCG Oy (2021a). Katajamäen tuulivoimapuisto Kajaani, ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Fortum Oy, Helsinki.

FCG Oy (2021b). Puolangan Hietavaaran tuulivoimapuiston yleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi. Wpd Finland Oy, Espoo.

Fingrid (2019). Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2019–2030.

Fingrid (2021a). Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2022–2031 Luonnos.

Fingrid (2021b). Voimajohtojen yhteystarpeet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaan. Muistio 15.10.2021.

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. (2021). Karhukanta Suomessa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 20/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 13 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. (2019b). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2019. 92 s. Luonnonvarakeskus. Helsinki.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. (2020). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S & Kojola, I. (2021). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus, Helsinki.

Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals A synthesis. Swedish environmental protection agency, Stockholm Sweden.

- Helle, P. (toim.) (2018). Riistakannat 2017. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 15/2018. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 53 s.
- Holmala, K., Heikkinen, J., Mäntyniemi, S. (2020). Ilveskanta Suomessa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 48/2020. 32 s. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Holmala, K., Valtonen, M. & Herrero. A. (2020). Ilveskanta Suomessa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2021. 29 s. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Hongisto, V. & D. Oliva (2017). Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239.
- Ilmatar (2019). Murtomäki. <https://ilmatar.fi/projekti/murtomaki>. 5.11.2019
- Itä-Suomen maakuntien liitot (2019). Itä-Suomen energiatilasto. <https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2019/12/Ita-Suomen-energiatilasto-2018.pdf>. 15.07.2021
- Kainuun liitto (2015). Kainuun tuulivoimamaakuntakaava.
- Kainuun liitto (2015). Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma.
- Kainuun liitto (2018). Kainuun matkailustrategia 2018–2021.
- Kainuun liitto ja Kainuun ELY-keskus (2018). Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet. Kainuun liitto B:12.
- Kainuun maakunta -kuntayhtymä (2009). Kainuun maakuntakaava 2020. Maakuntakaavaselostus. Kainuun maakunta -kuntayhtymä A:10.
- Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S., Ollila, T. (2020). Ahmakannan kehitys ja ahmakanta Suomessa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 68/2020. 13 s. Luonnonvarakeskus, Helsinki 2020.
- Lanki, T., A. Turunen, P. Maijala, M. Heinonen-Guzejev, S. Kännälä, T. Toivo, T. Toivonen, J. Ylikoski, T. Yli-Tuomi (2017). Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raportteja 28/2017.
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikennevirasto, Liikenneviraston ohjeita 8/2012.
- Loiste (2019). Tuulivoimahankkeet. <https://www.loiste.fi/tietoa-loisteesta/vastuullisuus/tuulivoimahankkeet>. 5.11.2019.
- Luonnonvarakeskus (2018). Ahmakanta kasvussa lähes koko maassa. <https://www.luke.fi/uutinen/ahmakanta-kavussa-lahes-koko-maassa>. 30.12.2019.
- Luonnonvarakeskus (2015a). Selvitys Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan aineistoista. 18.3.2015 RKTL 371/401/2014.
- Luonnonvarakeskus (2015b). Lausunto Kajaanin Murtomäen tuulivoimahankkeen osayleiskaava-luonnoksesta. 3.3.2015. Luke 151/00 04 05/2015.
- Luonnonvarakeskus (2020). Susien ja metsäpeuran eniten käyttämät alueet ja ydinalueet Kainuussa. Erillisselvitys, 21.12.2020

- Luonnonvarakeskus (2021a). Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä Iin Ollinkorven tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta, Luonnonvarakeskuksen lausunto. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Oulu. POPELY/396/2019
- Luonnonvarakeskus (2021b). riistahavainnot.fi. 15.11.2021
- Maa- ja Metsätalousministeriö (2014). Suomen ahmakannan hoitosuunnitelma. ISBN 978-952 453-872-5.
- Maijala P ym. (2020a). Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys - Policy brief 11/2020. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 11/2020.
- Maijala P ym. (2020b). Infraääni ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:34. (englanniksi)
- Metsähallitus (2015). Suurpedot.fi 7.5.2021
- Metsähallitus (2021). Koirakankaan ja Hirvivaara-Murtiovaaran tuulivoimapuistot. <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/tuulivoima/tuulivoimahankkeemme/koirakankaan-ja-hirvivaara-murtiovaaran-tuulivoimapuistot>. 17.8.2021
- Muinaisjäännösrekisteri (2021). www.kyppi.fi. 09.11.2021
- Muistio (2020). Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen viranomaisneuvottelu. Kainuun liitto, 27.10.2020.
- Ollila, T. (2019). Raportti maakotkan, muuttohaukan, tunturihaukan sekä Oulun ja Lapin läänien merikotkien pesinnöistä vuonna 2019. 12 s. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Paasivaara, A. (2021). Kainuun metsäpeurakanta hienoisessa kasvussa. Luonnonvarakeskus. <https://www.luke.fi/uutinen/kainuun-metsapeurakanta-hienoisessa-kavussa>. 19.4.2021
- Paliskuntain yhdistys (2014). Poro YVA. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. Pohjolan Painotuote Oy, Rovaniemi 2014. 16 s.
- Pohjan Voima Oy (2021). Luolakankaan tuulipuiston kaavoitus käynnistyy. <https://luolakangas.fi/luolakankaan-tuulipuiston-kaavoitus-kaynnistyy>. 10.9.2021
- Prokon (2019). Haukineva. <https://www.prokonfinland.fi/fi/our-projects/haukineva>. 5.11.2019
- Radun, J., V. Hongisto & M. Suokas (2019). Variables associated with wind turbine noise annoyance and sleep disturbance. Building and Environment 150, 339–348.
- Ramboll Finland Oy (2015a). Hyrynsalmen kunta - Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava
- Ramboll Finland Oy (2015b). Murtomäen tuulivoimapuiston osayleiskaava Mielipiteen kuuleminen 8.1.2015 päivätystä kaavaluonnoksesta. 1.6.2016, s. 14.
- Ramboll Finland Oy (2016). Kajaanin kaupunki - Piiparinmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava. Tiivistelmä kaavaehdotuksesta saaduista lausunnoista ja muistutuksista sekä kaavan laatijan vastineet.

- Ramboll Finland Oy (2019). Tuulivoiman aluetalousvaikutukset, työn vastaanottaja Suomen tuulivoimayhdistys ry. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alueetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf>. 1.3.2021
- Skarin, A. & Alam, M., (2017). Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. *Ecology and Evolution* 2017, 7: 3870.
- Skarin, A., Sandström, P. & M. Alam (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution* 2018;1–14.
- Skarin, A., C. Nellemann, L. Rönnegård, P. Sandström & H. Lundqvist (2015). Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology* 30,1527–1540.
- Skarin, A., P. Sandström, A. Moudud (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution* 8:19, 1–14.
- Skarin, A. & Åhman, B. (2014). Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer’s perspective. *Polar Biology* 37(7): 1041–1054
- Tammi, J. (2015). Tuulivoimaloiden metsätalousvaikutukset. Tampereen ammattikorkeakoulu.
- Tervonen, P. (2006). Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet. Kainuun Museo.
- Tikkanen, H., F. Balotari-Chiebao, T. Laaksonen, V-M. Pakanen & S. Rytönen (2018a). Habitat use of flying subadult White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*): implications for land use and wind power plant planning. *Ornis fennica* 95, 137–150.
- Tikkanen, H., S. Rytönen, O-P. Karlin, T. Ollila, V-M. Pakanen, H. Tuohimaa & M.Orell (2018b). Modelling golden eagle habitat selection and flight activity in their home ranges for safer wind farm planning. *Environmental Impact Assessment Review* 71, 120 – 131
- Turunen AW ym. (2020). Symptoms intuitively associated with wind turbine infrasound. *Environmental Research* 192: 110360.
- Tuulivoimayhdistys (2021a). Vaikutukset eläimistöön ja kasvillisuuteen. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/tuulivoima-ymparistossa/vaikutukset-elaimistoon-ja-kasvillisuuteen>. 28.8.2021
- Tuulivoimayhdistys (2021b). www.tuulivoimayhdistys.fi. 1.3.2021
- Tsegaye, D., J. E. Colman, S. Eftestøl, K. Flydal, G. Røthe & K. Rapp (2017). Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. *Applied Animal Behaviour Science* 195: 103–111.
- Tverijonaite, E. & Sæþórsdóttir, A. (2020). Interrelationships of onshore wind farms with tourism and recreation: lessons from international experience for countries with an emerging wind energy sector. Institute of Life and Environmental Sciences, University of Iceland, 2020.
- Vainio, M., Autio, S., & Leinonen, R. (2000). Kainuun perinnemaisemat. Alueelliset ympäristöjulkaisut nro 147. Kainuun ympäristökeskus. Kajaani.

Valtonen, M., Helle, I., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Harmoinen, J., Nivala, V., Johansson, H., Ponnikas, S., Herrero, A., Heikkinen, S., Kvist, L., Aspi, J. & Holmala, K. (2021). Suomen susikannan suotuisan suojelutason viitearvojen määrittäminen. Väliraportti syyskuu 2021. Luonnonvarakeskus, Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 66/2021.

Vihanta, A. (2019). Halsualle suunniteltu tuplasti nykyistä tehokkaampia tuulivoimaloita – voimaloiden kokonaiskorkeus voisi nousta jopa 300 metriin 10.12.2019

Yle (2015). Outo ilmiö kummastuttaa metsästäjiä: Miksi tuulimyly houkuttelee uroshirviä? <https://yle.fi/uutiset/3-7976459> 2.11.2021

Ympäristöministeriö (1992). Ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö (2012). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö (2016). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Walter, W. D., D. M. Leslie, Jr., and J. A. Jenks. (2006). Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus*) to wind-power development in southwestern Oklahoma. Wildlife Society Abstracts, 2004 Wildlife Society Annual meeting, Calgary, Alberta, Canada.

Liitteet

LIITE 1: Tuulivoimaloiden alueiden sijainti

LIITE 2: Oulujärven 5 km rantavyöhyke

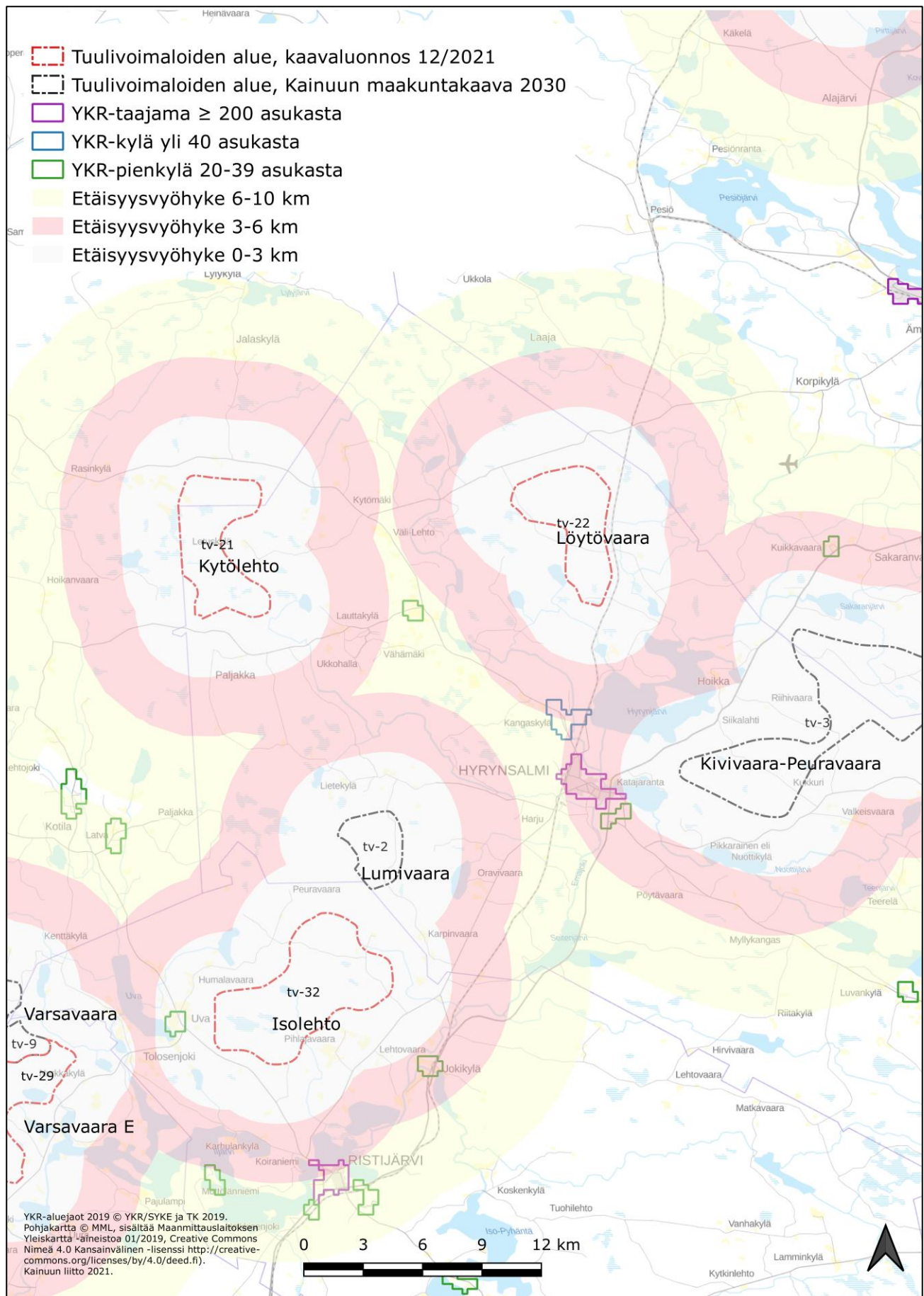
LIITE 3: Ilmaliikenteen korkeusrajoitukset

LIITE 4: Porotalouden toiminnalliset alueet, Hallan paliskunta

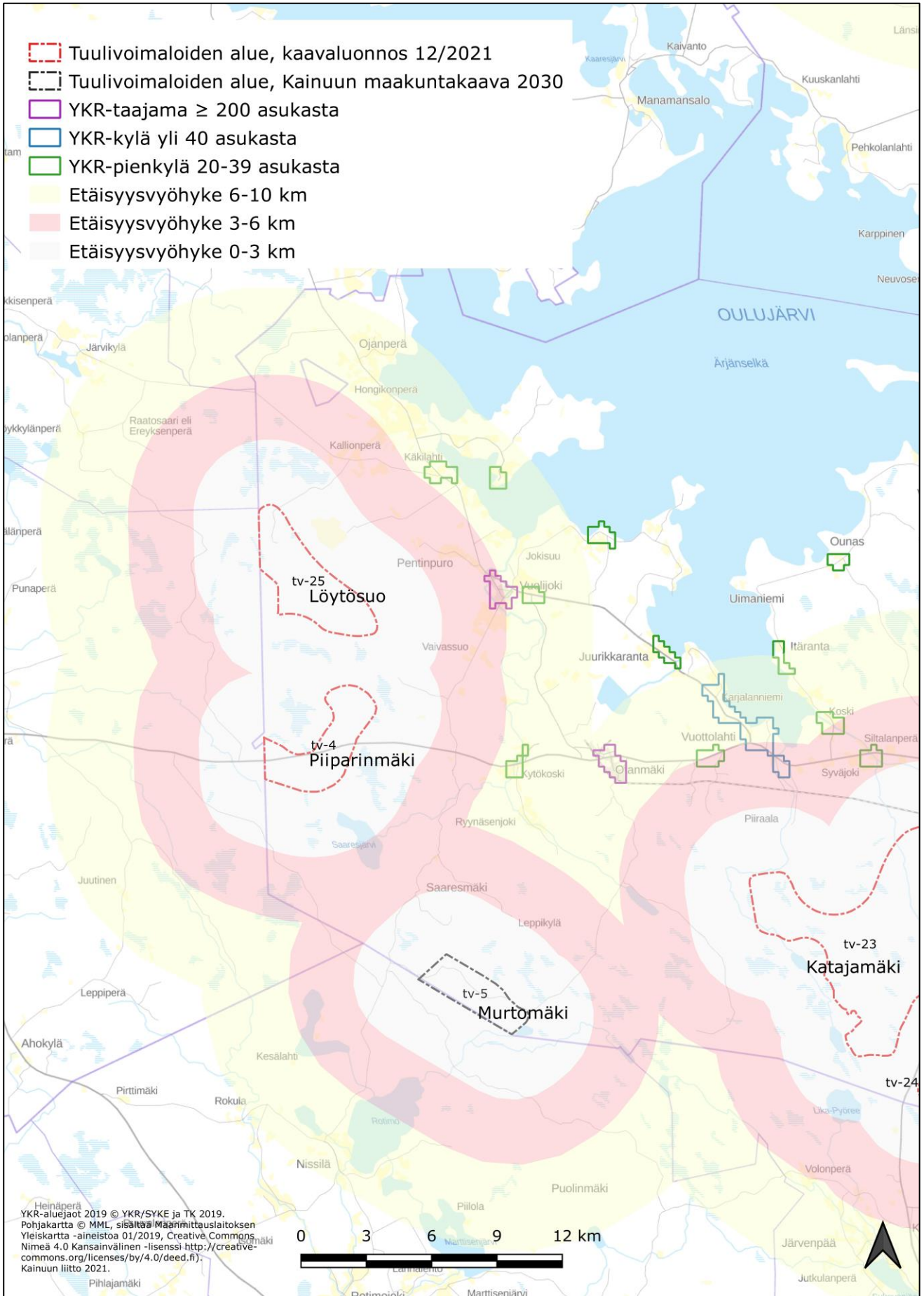
LIITE 5: Porotalouden toiminnalliset alueet, Näljängän paliskunta

LIITE 6: Pohjavesialueet

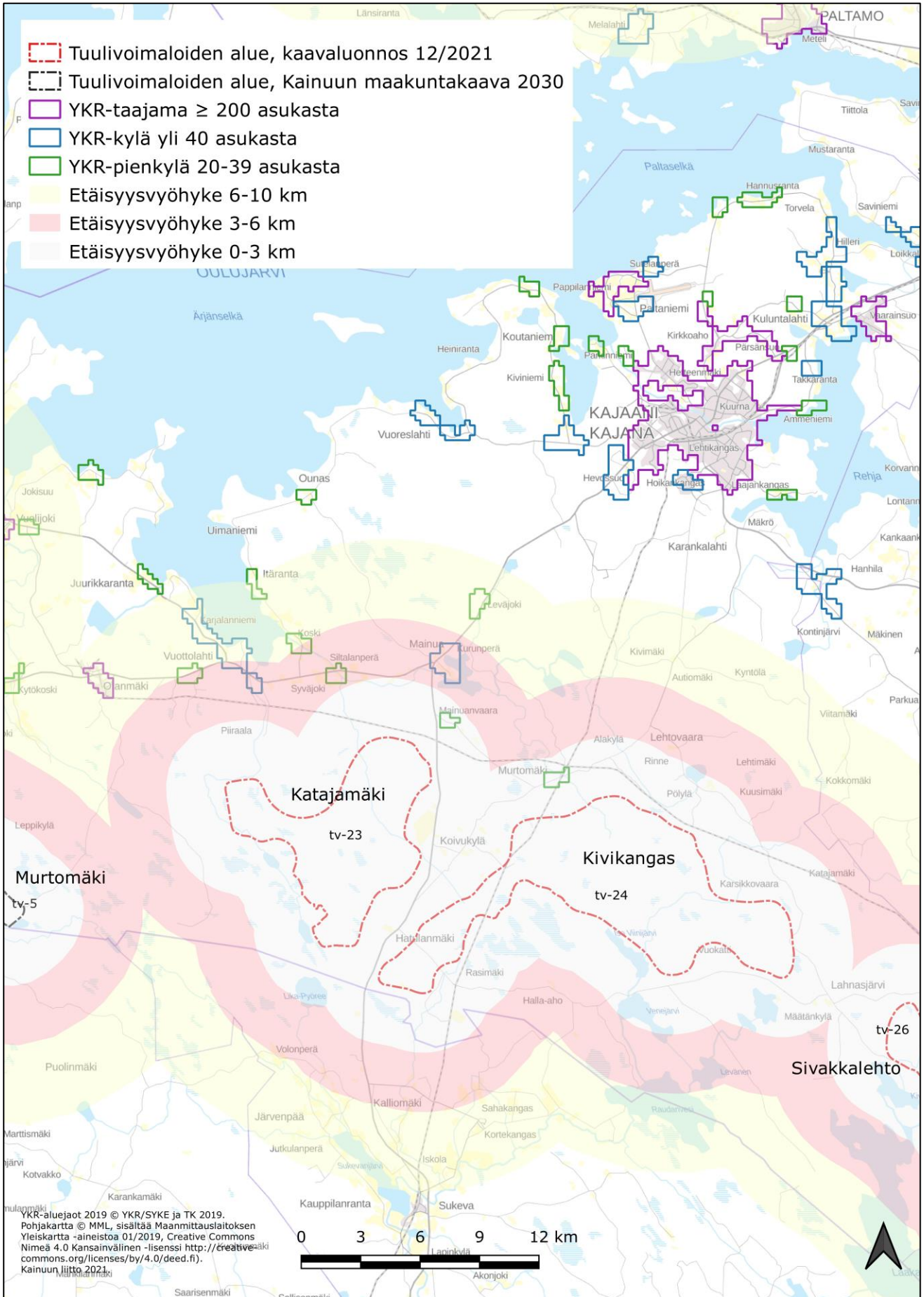
LIITE 1: Tuulivoimaloiden alueiden sijainti



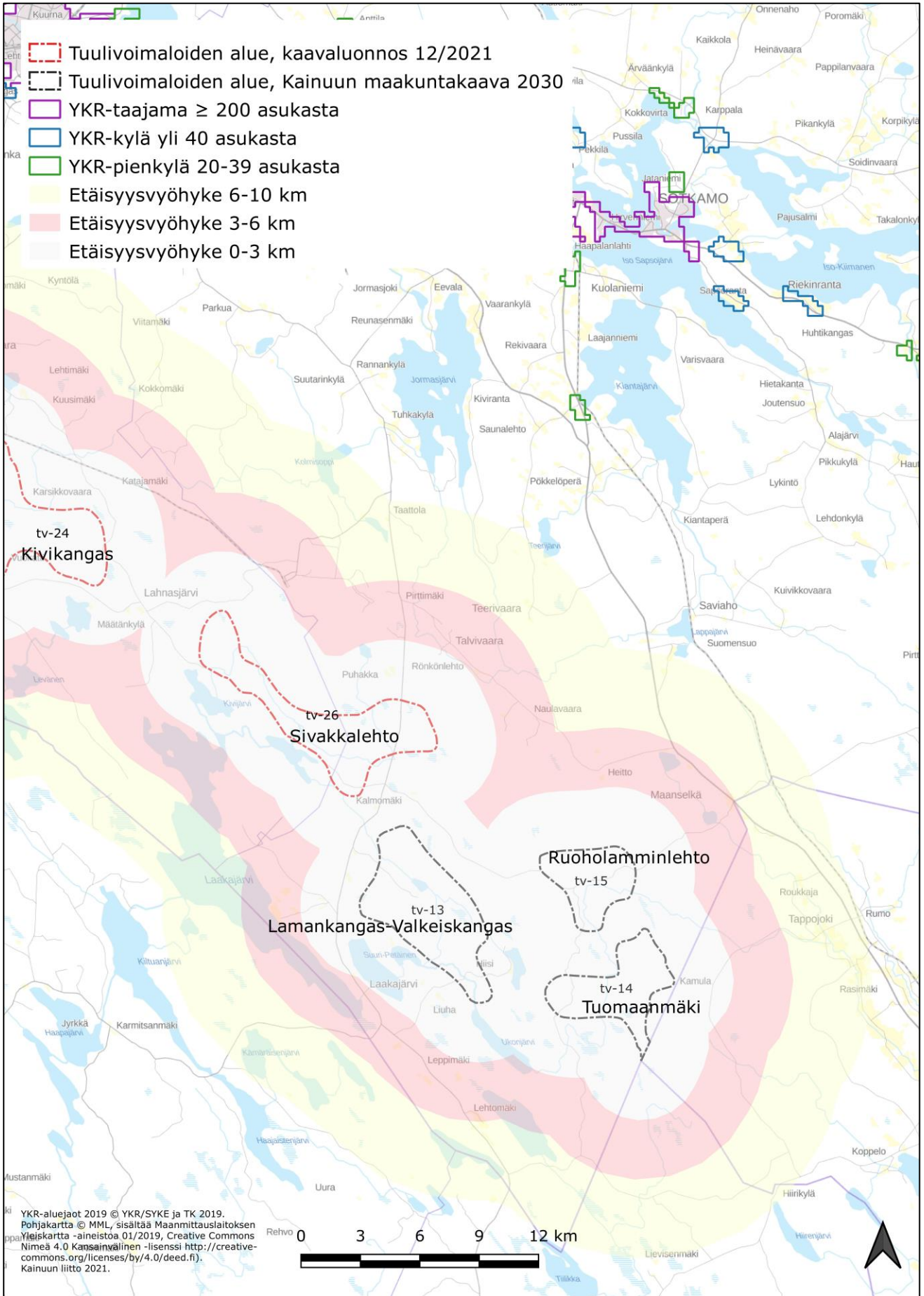
Kytölehto, Isolehto ja Löytövaara (Hyrynsalmi ja Ristijärvi).



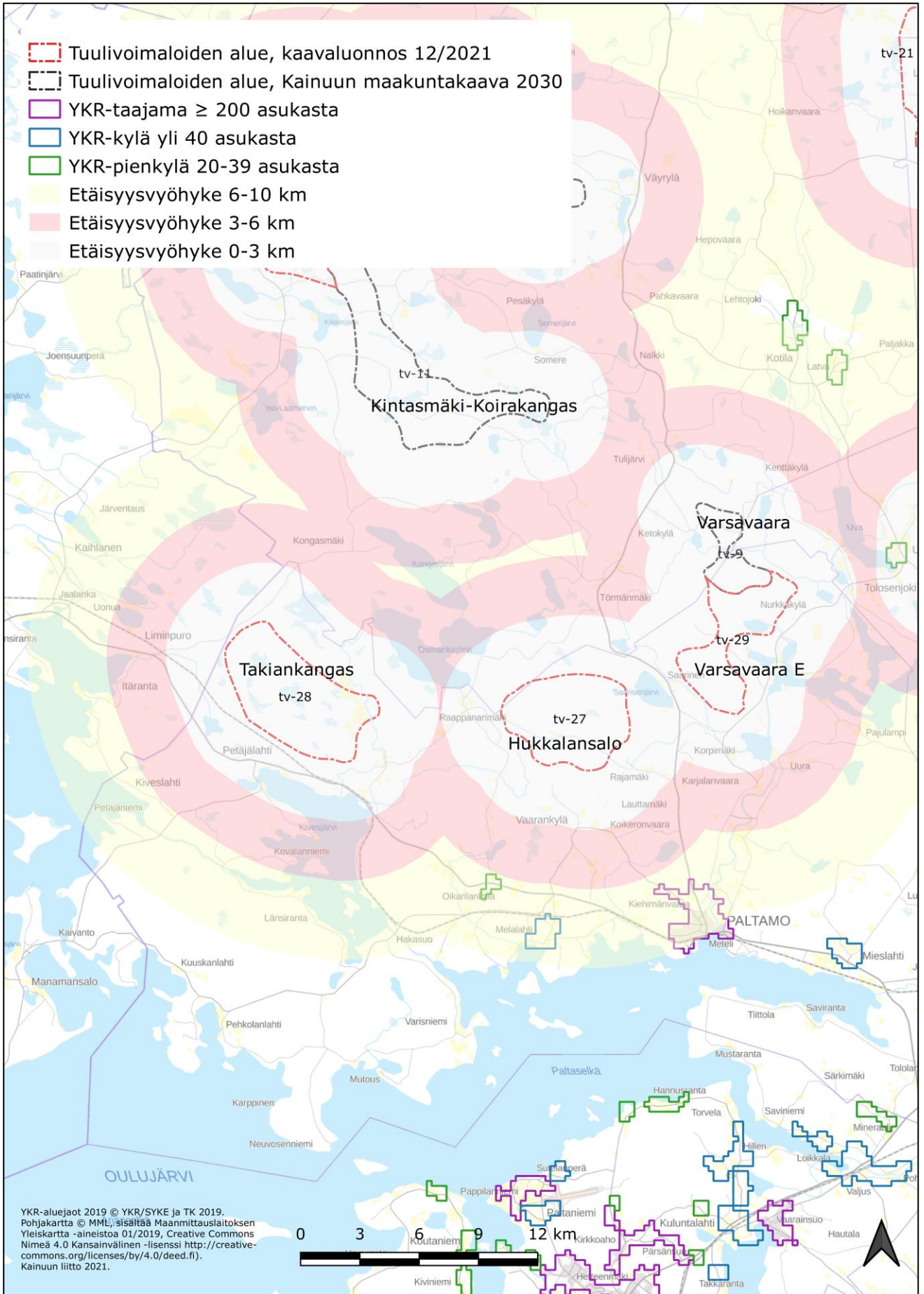
Löytösuo, Piiparinmäki ja Katajamäki (Kajaani).



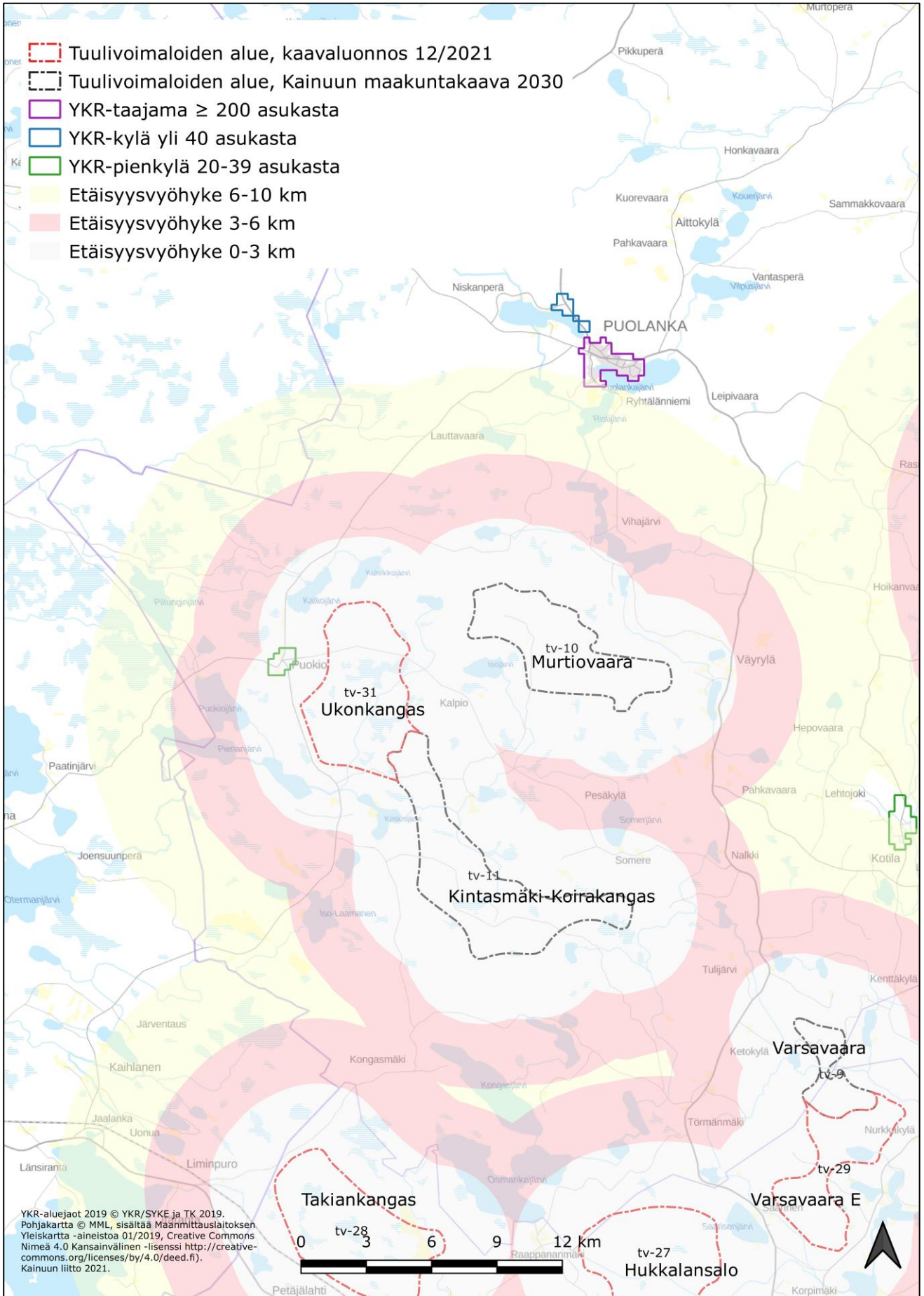
Katajamäki ja Kivikangas (Kajaani).



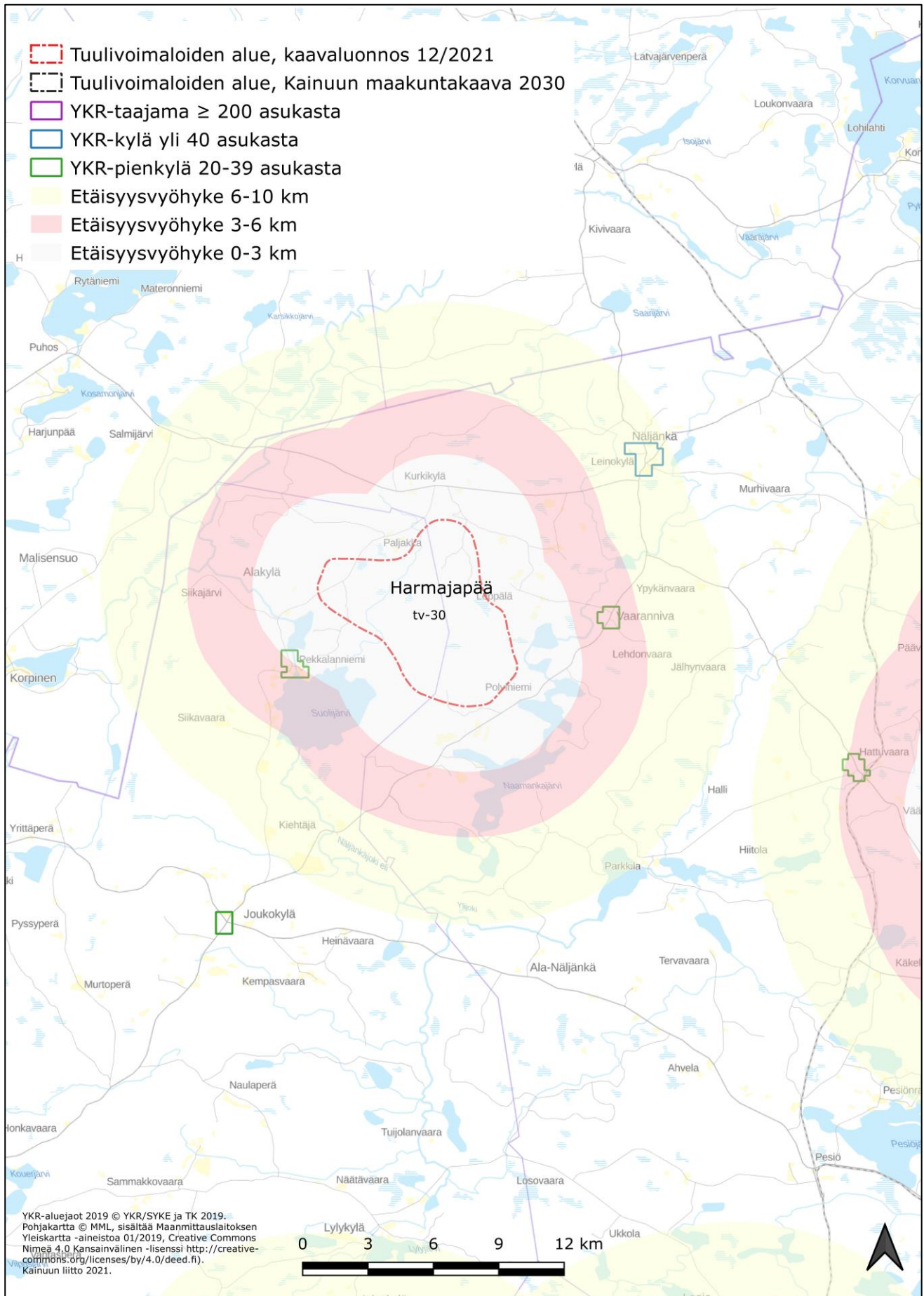
Sivakkalehto (Kajaani ja Sotkamo).



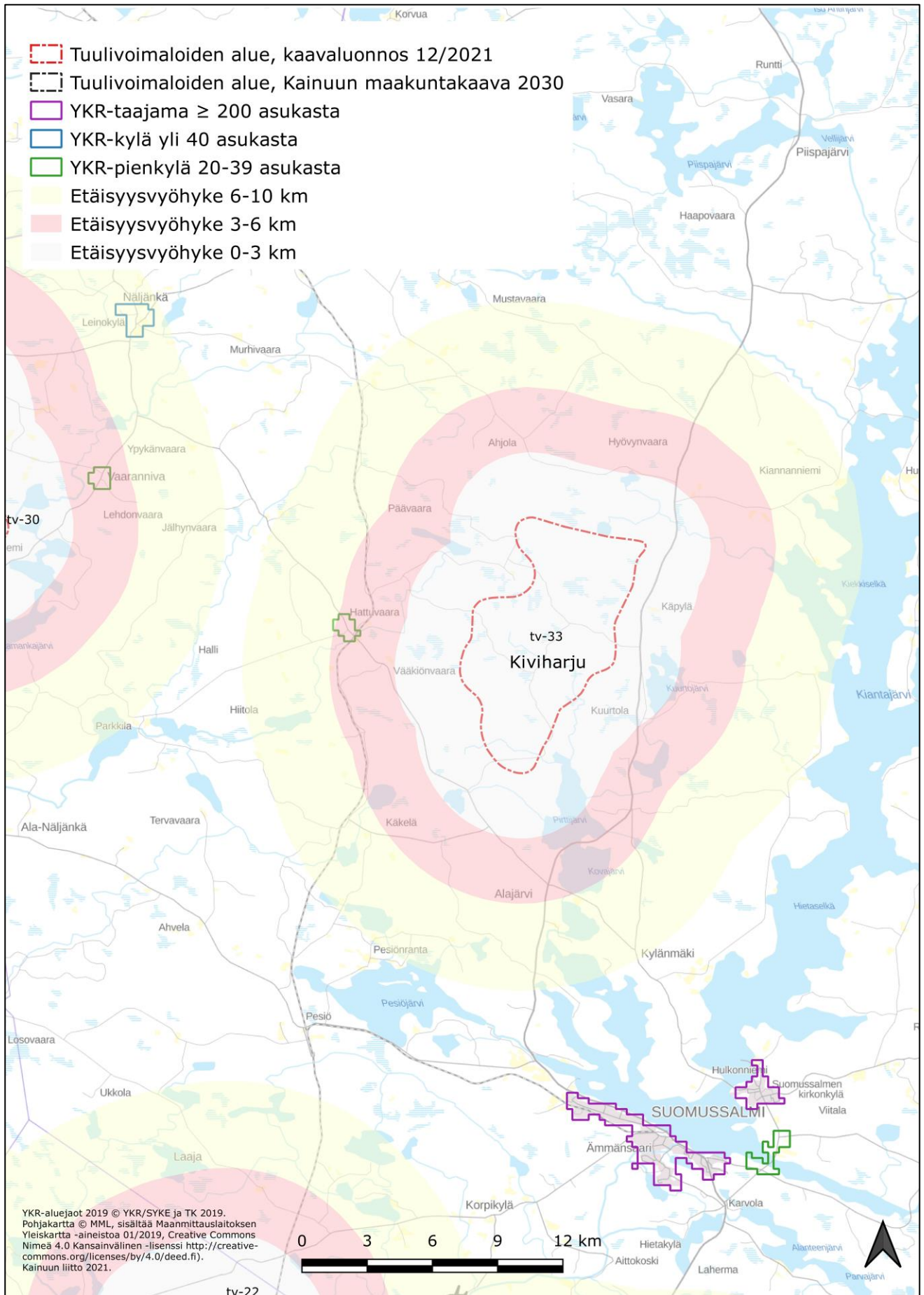
Takiankangas, Hukkalansalo ja Varsavaara E (Paltamo).



Ukonkangas (Puolanka).

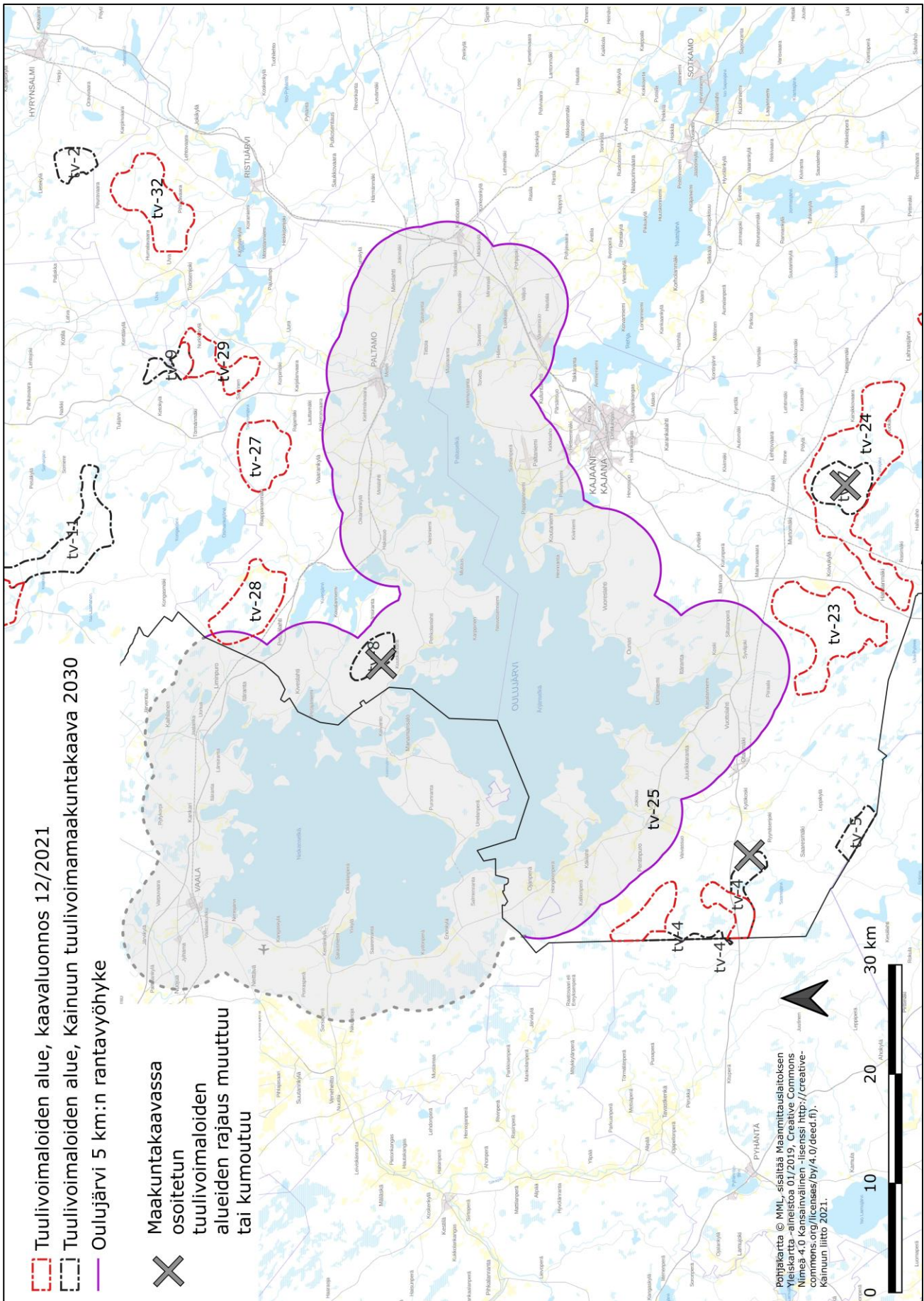


Harmajapää (Puolanka ja Suomussalmi).



Kiviharju (Suomussalmi).

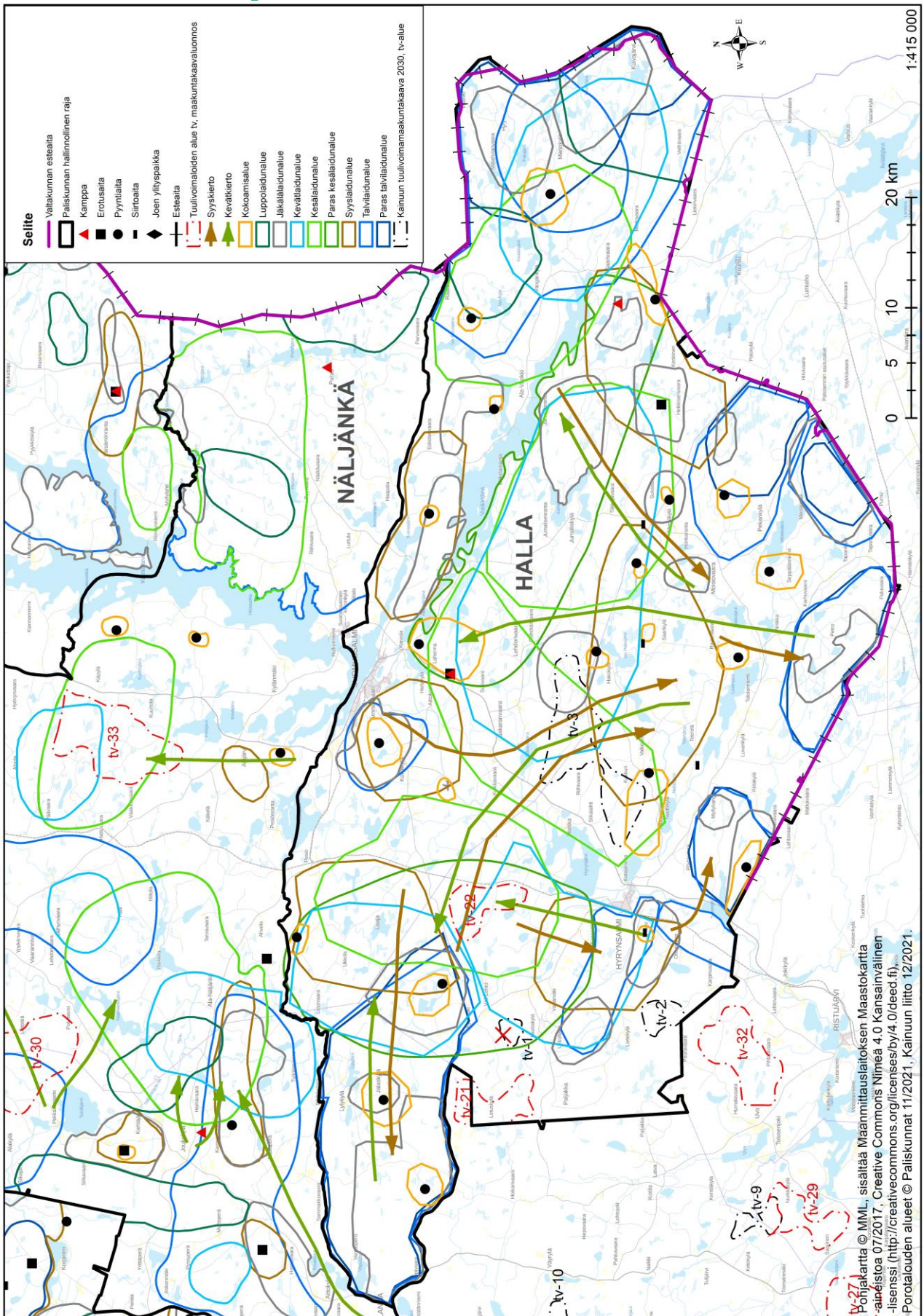
LIITE 2: Oulujärven 5 km rantavyöhyke



LIITE 3: Ilmailukenteen korkeusrajoitukset

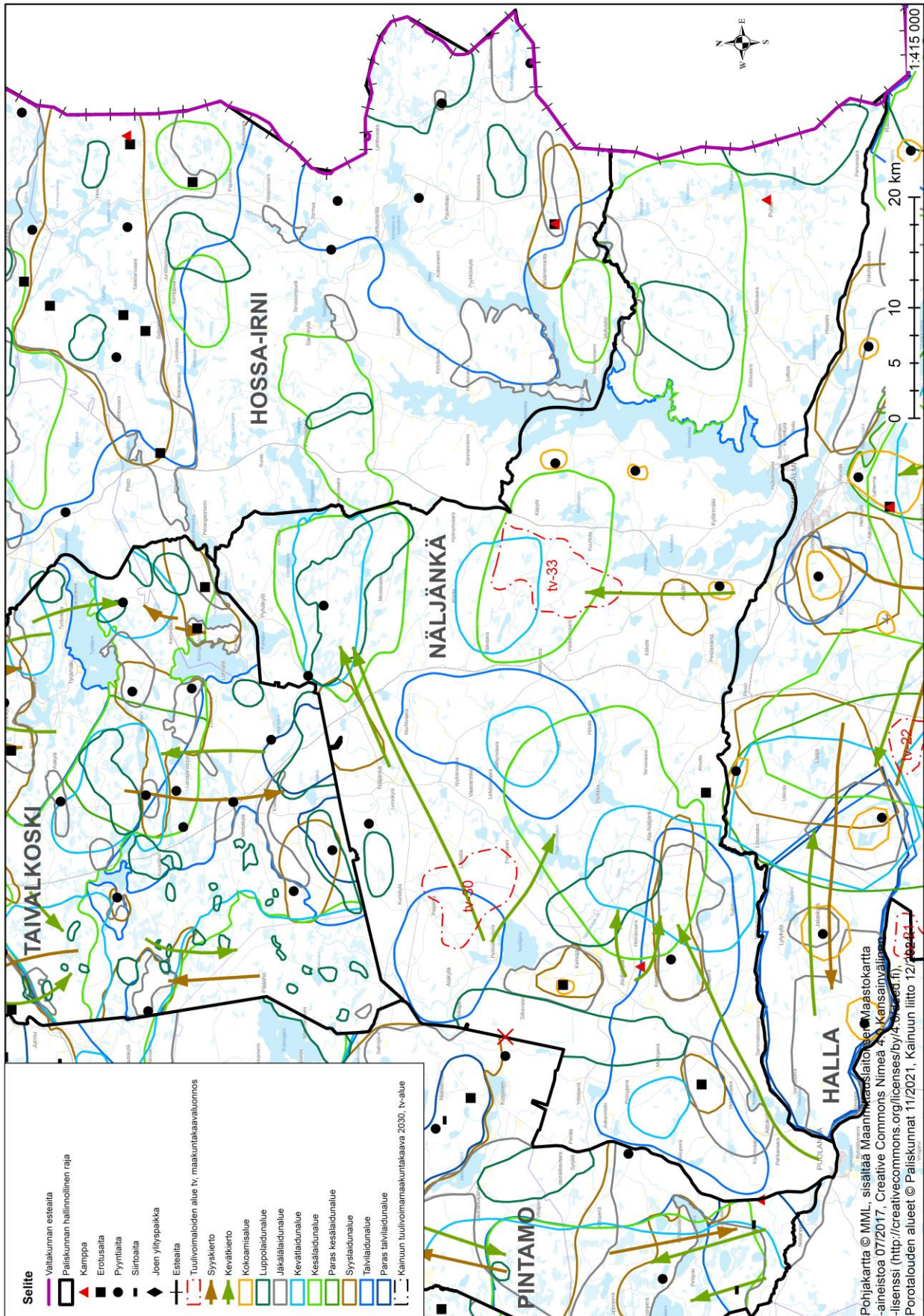


LIITE 4: Porotalouden toiminnalliset alueet, Hallan paliskunta



Hallan paliskunnan toiminnan kannalta keskeiset alueet.

LIITE 5: Porotalouden toiminnalliset alueet, Näljängän paliskunta



Näljängän paliskunnan toiminnan kannalta keskeiset alueet.

LIITE 6: Pohjavesialueet

Kunta	Alue-tun- nus	Nimi	Pohja-vesi lk	Pinta- ala (ha)	
Hyrnsalmi	1110502	Multimäki	1	421	
	1110505 B	Hautakangas	1	318	
	1110501	Mäntykangas	1	378	
	1110504	Joutensärkkä	2	252	
	1110515	Portinsärkkä	2	419	
	1110505 C	Pikkaraisenkangas	2	318	
	1110510	Kirkkaanlamminsärkkä	2	60	
	1110517	Kokkoharju	2E	283	
	1110503 A	Ryötinsärkkä	2E	302	
	1110518	Iso-Ypykkä	2E	532	
	1110503 B	Mustosensärkkä	2E	140	
	1110505 A	Mätäskangas	E	359	
	Kajaani	1194003	Vuottolahti	1	99
		1194002	Apajakangas	1	49
		1120502	Koutaniemi	1	1073
1194001		Hautakangas	1	202	
1120503		Ärjänsaari	2	476	
Kuhmo	1120501	Matinmäki-Mustikkamäki	1E	2495	
	1129079	Vartius	1	34	
	1129002	Tönölä	1	84	
	1129003 B	Multikangas	1	295	
	1129030	Isosärkkä	1	63	
	1129058	Kuikkakangas	1	231	
	1129057 B	Hukankangas-Matikkasärkkä	1	236	
	1129060	Paskokangas	1	81	
	1129005	Autiokangas	1	122	
	1129001	Mammankaivo	1	88	
	1129047	Kotakangas	2	91	
	1129015	Pyykönkangas	2	56	
	1129041	Salmilamminkangas	2	177	
	1129054	Särkkäinsuo	2	175	
	1129043 B	Joronsärkkä	2	106	
	1129064	Renkakangas	2	479	
	1129068	Alanteensärkät	2	328	
	1129050	Lintuniemi	2	55	
	1129073 B	Oraviniemi	2	83	
	1129044	Paljakkakangas	2	224	
	1129033 A	Kotasaari	2	127	
	1129029	Saariperänsärkkä	2	74	
	1129051	Särkkäpalo	2	73	
	1129020	Haapasärkkä	2	96	
	1129045	Ahvensärkkä	2	276	
	1129011	Kettusärkkä	2	130	
	1129006 A	Luisoankangas	2	215	

1129053	Honkalampi	2	172
1129010	Patamikangas	2	67
1129022	Salmilampi	2	77
1129063	Niemikoski	2	228
1129006 B	Luisoankangas	2	93
1129076	Valkeisensärkät	2	283
1129019	Jäkäläsärkkä	2	175
1129024	Maariansärkkä	2	285
1129016	Niskankangas	2	22
1129033 B	Kotasaari	2	117
1129023	Kylmänsärkät	2	261
1129067	Kaatiosärkkä	2	294
1129077	Kieriänsärkkä	2	215
1129043 A	Tulikangas	2	223
1129049	Haapakaarre	2	59
1129070	Tammasärkkä	2	176
1129037	Kauniskangas	2	227
1129073 A	Oraviniemi	2	141
1129062	Kylmäkangas	2	466
1129007	Kovalankangas	2	287
1129032	Särkilammensärkkä	2	193
1129071	Koivujoki	2	36
1129014	Puhakankangas	2	71
1129026	Kotasärkkä	2	102
1129056	Aapossärkkä-Huuhilovaara	2	673
1129035	Särkkä	2	499
1129009	Ristisärkkä	2	255
1129072	Kypäräisenkangas	2	197
1129042	Rajakangas	2	168
1129061	Kähkölänkangas	2	160
1129039	Soiperoisenkangas	2	502
1129048	Rimminkangas	2	164
1129066	Iso Valkeislampi	2	208
1129074	Autioniemi	2	182
1129065	Kolkonsärkät	2	303
1129027	Kalliokangas	2	48
1129069	Pöksykangas	2	81
1129055	Tolkansärkkä	2	121
1129013	Juoksuvaara	2	46
1129008	Ahvenlamminkangas	2	204
1129040	Jakolammensärkät	2	254
1129057 A	Hukankangas-Matikkasärkkä	1E	447
1129004	Haasiosärkkä	1E	130
1129028	Rimpijärvensärkkä	2E	346
1129038	Iso-valkeainen	2E	682
1129034	Huosiuskangas	2E	279
1129052	Vasamakangas	2E	472
1129046	Liminsärkkä	2E	510
1129075	Kuorekangas	2E	481
1129018	Huotarinvaara	2E	219

Paltamo	1129031	Hetteenkangas	2E	74	
	1157802	Lehtoharju	1	645	
	1157801	Sarvikangas	1	359	
	1157812 A	Saarijärvenkangas	2	122	
	1157811 B	Miesjärvenharju	2	187	
	1157806	Uura	2	112	
	1157805	Uuranmäki	2	160	
	1157808 A	Heinikangas	1E	539	
	1157807	Kokkoharju	1E	485	
	1157810	Majoanharju	2E	283	
	1157804	Torvenkangas	2E	97	
	1157803	Kylmäpuronharju	2E	170	
	Puolanka	1162001	Kirkonkylä	1	138
		1162018 A	Rakennuskangas	1	117
1162002		Järvenpää	1	145	
1162017		Latvajärven kankaat	1	82	
1162003		Kapustakangas	1	153	
1162012		Autioperänharju	2	217	
1162035		Lippolankangas	2	220	
1162014		Avainlammenkangas	2	51	
1162026		Törmäinkangas	2	268	
1162024		Kilpakangas	2	118	
1162015 A		Laajakangas	2	81	
1162005		Kuikkasärkkä	2	210	
1162027		Takkakangas	2	184	
1162023		Pyssykangas	2	546	
1162032		Huuhkajaharju-Ukonkangas	2	662	
1162033		Valkeaiskangas	2	432	
1162021 B		Vääränsärkät	2E	218	
1162006		Paakananharju	2E	362	
1162004		Törmänmäenharju	2E	451	
1162011		Kitkankangas	2E	143	
1162028		Kolkonkangas-Kinkelikangas	2E	1545	
1162021 A		Vääränsärkät	2E	222	
1162030		Jänisjärvenharju	2E	374	
1162010 A		Kiiskisvaara	2E	702	
Ristijärvi		1162031	Huuhkajakangas	2E	343
		1169708	Hyttisärkkä	2	122
		1169707	Ansokangas	2	80
		1169703	Kettusärkät	2	63
		1169705	Reporinne	2	200
		1169710	Lahnasenharju	2	826
		1169702	Valkeisenkangas	1E	304
		1169701	Saukkovaara	1E	249
	1169711	Patamankangas	2E	603	
	1169709 A	Laahtaskangas	2E	624	
Sotkamo	1176503	Ontojoki	1	61	
	1176501 B	Hiukanharju - Pöllyvaara	1	908	
	1176501 A	Hiukanharju - Pöllyvaara	1	201	
	1176517	Repokangas	1	1050	

Suomussalmi

1176514	Rimpilänniemi	1	375
1176512	Sumsa	2	552
1176509	Hanhikangas	2	156
1176506	Korhosenaho	2	266
1176504	Romeikonkuiva	2	124
1176510 A	Ristisärkkä	2	65
1176519	Lappasärkkä	2	80
1176518 B	Kukkoharju	2	143
1176520	Pieni katajamäki	2	100
1176502 A	Vuokatti	1E	952
1176516 A	Riekinkangas - Räätäkangas	1E	1458
1176507	Sipisenkangas	2E	102
1176518 A	Kukkoharju	2E	557
1176516 B	Riekinkangas - Räätäkangas	2E	2295
1177701 B	Haverissärkät-Nuolisärkät	1	217
1177704	Hiisiharju	1	174
1177777	Jumalissärkkä	1	346
1177727	Kuurtosärkkä	1	65
1177789	Hauta-aho	1	49
1177702	Hietasärkät	1	81
1177772	Aittojärvenharju-Myllysärkät	1	245
1177708	Perangankangas	1	692
1177722	Piispajärvensärkkä	1	161
1177701 A	Haverissärkät-Nuolisärkät	1	233
1177710	Peuronsärkkä	2	232
1177782	Mäntymäki	2	91
1177769	Joutesärkkä	2	81
1177709	Jokikangas	2	201
1177788	Haisovanharju	2	53
1177717 A	Virtajärvenharju-Haukisärkkä	2	269
1177745	Heinälamminkangas	2	60
1177780	Lötinsärkkä	2	130
1177706	Parviaislammenharju	2	70
1177707	Kaivoskangas	2	158
1177750	Kirkkosärkkä	2	79
1177720 B	Takkosenkangas	2	256
1177771	Kaartojärvensärkät	2	90
1177761	Pölykangas	2	172
1177744	Sihosenkangas	2	98
1177733	Hietakangas	2	123
1177762	Takkussärkkä	2	121
1177740	Lehmisärkkä	2	73
1177779	Tökönsärkkä	2	145
1177715	Valkealammenkangas	2	223
1177776	Rimpikangas	2	77
1177724	Kaakkurinvaara	2	49
1177731	Lohisärkkä	2	199
1177741	Lokkisärkkä	2	86
1177778	Hoikansärkkä	2	314
1177764	Peuronkangas	2	329

1177729	Kangasniemenharju	2	91
1177760	Susiharju	2	298
1177728 B	Jaappaankangas	2	169
1177714	Nimettömänharju	2	334
1177726	Järvenpäänkangas	2	98
1177720 A	Takkosenkangas	2	116
1177730	Myllyjoenkangas	2	93
1177713	Salakkoharju	2	329
1177784	Heinikangas	2	44
1177768	Koljatinsärkkä	2	171
1177742	Majaanjoenkangas	2	86
1177717 B	Virtajärvenharju-Haukisärkkä	2	419
1177787	Huuhkajakangas	2	61
1177735	Jysmäkangas	2	132
1177719	Jysmäkangas	1E	1707
1177703	Alanteenkangas	1E	320
1177790	Lauttalammenharju-Hanhisuonharju	2E	90
1177765	Katiskansärkkä	2E	126
1177734 C	Pärsämönsärkkä	2E	175
1177774	Omonssinsärkkä-Heinisärkkä	2E	161
1177734 B	Pärsämönsärkkä	2E	182
1177775	Ruunasärkkä-Syväjärvensärkkä	2E	502
1177732	Rimpilamminsärkkä	2E	93
1177725	Paitaharju	2E	105
1177743	Hepoharju	2E	402
1177736	Öllörinsärkkä	2E	315
1177718 B	Hossankangas	2E	1189
1177721	Kaiskonkangas	2E	396
1177734 A	Pärsämönsärkkä	2E	629
1177781	Ryötinsärkkä	2E	327
1177786	Laajakangas	2E	65
1177718 A	Hossankangas	2E	2364
1177763	Korkealaisensärkkä	2E	186

Julkaisuluettelo

Julkaisuluettelo 1.1.2013 alkaen

Sarja A: virallisesti hyväksytyt julkaisut

Sarja B: selvitykset ja tutkimukset

Sarja C: hallinnolliset asiakirjat

Sarja D: monistesarja

Sarja A

A:1	Kainuun maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelma TOTSU 2014-2015	2013
A:2	Kainuun maakuntaohjelman toimenpidesuunnitelma TOPSU 2015-2016	2014
A:3	Kainuu ohjelma 2014–2017	2013
A:4	Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava	2014
A:5	Kainuun 1. vaihemaakuntakaava	2014
A:6	Viestinnän linjaukset 2016–2020	2015
A:7	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma eli TOPSU 2016-2017	2015
A:8	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma TOPSU 2017-2018	2016
A:9	Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava	2016
A:10	Kainuu-ohjelma, Maakuntasuunnitelma 2035, Maakuntaohjelma 2018–2021	2017
A:11	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma TOPSU 2019-2020	2018
A:12	Kainuun tuulivoimamaakuntakaava	2019
A:13	Viestinnän linjaukset 2021–2024	2021
A:14	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma TOPSU 2021-2022	2021

Sarja B

B:1	Kainuun maakuntakuvatutkimus 2012	2013
B:2	Kainuun skenaariot 2035 loppuraportti	2013
B:3	Kainuun ympäristöohjelma 2020	2013
B:4	Kainuun Venäjä-strategia 2020	2014
B:5	Kainuun maakuntakaavan tuulivoimaselvityksen täydennys	2103
B:6	Kainuun kaupanpalveluverkkoselvitys	2013
B:7	Selvitys Kainuun biotalouden aluetalousvaikutuksista	2014
B:8	Kainuun maakuntakaavan seurantaraportti	2015
B:9	Selvitys digitalisaation mahdollisuuksista Kainuussa	2015
B:10	Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Vaikutukset NATURA-2000-verkoston alueisiin, jul- kaistu	2015

B:11	Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa. ELMA-hankkeen loppuraportti	2016
B:12	Kainuun maakunnallisesti arvokkaat rakennushistorialliset kohteet	2018
B:13	Kainuun matkailustrategia 2018–2021	2018
B:14	Kainuun liikennejärjestelmäsuunnitelma	2018
B:15	Luonnollisesti Kainuu – Kainuun maakuntakuvatutkimus 2017	2017
B:16	Kainuun kaivannaisstrategia 2019–2025	2019
B:17	Kainuun kulttuurihyvinvointisuunnitelma 2019–2022	2019
B:18	Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan seurantaraportti	2020
B:19	Kainuun monipaikkaisuusraportti	2021
B:20	Naisnäkökulmaa Kainuuseen hankkeen loppuraportti, julkaistu	2021
B:21	Kainuun Venäjä-strategia 2021–2027	2021

Sarja C

C:1	Kainuun edunajamisen hankeluettelo 2013	2013
C:2	Kainuun liiton toimintasuunnitelma ja talousarvio 2014 ja taloussuunnitelma 2014–2016	2013
C:3	Kainuun edunajamisen hankeluettelo 2014	2014
C:4	Kainuun liiton toiminta- ja taloussuunnitelma 2015–2017 ja talousarvio 2015	2014
C:5	Kainuun edunajamisen hankeluettelo 2015	2015
C:6	Kainuun liiton talous- ja toimintasuunnitelma 2016–2018 ja talousarvio 2016	2015
C:7	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2015	2016
C:8	Talous- ja toimintasuunnitelma 2017–2019, Talousarvio 2017	2016
C:9	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2016	2017
C:10	Kainuun liiton talous- ja toimintasuunnitelma 2018–2019 ja talousarvio 2018	2017
C:11	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2017	2018
C:12	Talousarvio vuodelle 2019, Talous- ja toimintasuunnitelma 2019–2020	2018
C:13	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2018	2019
C:14	Talousarvio vuodelle 2020, Talous- ja toimintasuunnitelma 2020–2022	2019
C:15	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2019	2020

Sarja D

D:1	Kainuun seudullisesti merkittävät ampumaradat 2013	2013
D:2	Yhteisöllisyydellä turvallisuutta Kainuussa – Kainuun turvallisuussuunnitelma 2015–2018	2015
D:3	Vuokin reitti Vianaan -toimintamalli	2017
D:4	Toisen maailmansodan sotahistoriakohteet Kainuun maakuntakaavoituksessa	2019




KAINUUN LIITTO