

Kainuun liitto

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan seurantaraportti

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan seurantaraportti

**Kainuun liitto
2020**

B:18

Kainuun liitto
Kauppakatu 1
87100 Kajaani
Puh. 08 615 541
kainuunliitto@kainuu.fi

B:18
ISBN 978-952-6685-74-8 (verkkojulkaisu)
ISSN 2323-7538 (verkkojulkaisu)

Kajaani 2020

Sisällys

1 Johdanto.....	2
2 Maakuntakaavan ohjausvaikutus ja toteuttamisen tavat.....	2
3 Toimintaympäristön muutos	3
3.1 Valtakunnallinen tuulivoimapolitiikka	3
3.2 Tuulivoimarakentaminen.....	4
3.3 Tuulivoimaloiden tutkitut vaikutukset	4
4 Ohjelmat ja suunnitelmat.....	9
4.1 Kainuu-ohjelma	9
4.2 Kainuun ilmastostrategia.....	10
4.3 Kainuun ympäristöohjelma	10
4.4 Kainuun alueen kantaverkon kehittämissuunnitelma	11
5 Tuulivoimamaakuntakaavan toteutuma.....	12
5.1 Yleismääräykset.....	12
5.2 Tuulivoimaloiden alueet (tv) ja voimajohdot	13
5.3 Oikeudelliset ratkaisut.....	18
5.4 Selvitys vaikutuksista ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen	18
5.4.1 Lähtökohdat ja tausta	18
5.4.2 Aineisto ja menetelmät.....	19
5.4.3 Tulokset.....	19
5.4.4 Yhteenveto	26
6 Suositukset huomioitavaksi tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa	29
Lähteet.....	31
Liitteet	34
Julkaisuluettelo	37

1 Johdanto

Kainuun maakuntavaltuusto on tehnyt 17.6.2019 päätöksen käynnistää Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen (10 §). 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). Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen on tullut ajankohtaiseksi toimialan nopean kehityksen tuomien uusien tarkastelumahdollisuuksien ja mahdollisten uusien tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden myötä.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava toteuttaa osaltaan valtakunnallisia ja alueellisia ilmasto- ja energiastrategisia tavoitteita sekä maankäytön suunnitteluun liittyviä eri toimintojen yhteen sovittamisen tavoitteita. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisen tavoitteena on päivittää ja ajantasaistaa voimassa oleva Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa selvitetään maakuntakaavatason selvityksiin ja tarkasteluihin perustuen yleiset edellytykset tuulivoimatuotannon sijoittumiselle maakunnassa ja osoitetaan selvitysten perusteella vähintään seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet sekä niiden kytkeytyminen sähköverkkoon. Uudistetun tuulivoimamaakuntakaavan tavoitevuosi on 2035.

Seurantaraportin tavoitteena on tuoda esille tuulivoimamaakuntakaavan toteutuma ja kerätä näkemyksiä Kainuussa ensimmäisen toteutuneen tuulivoimaloiden alueen vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Kaavan tarkistamiseen liittyen kerätään tietoa voimassa olevan kaavan toteutumisesta ja lähtökohtia uuden kaavan valmisteluun. Seurantaraportissa tuodaan myös esille tutkittua tietoa tuulivoimaloiden vaikutuksista sekä ihmisiin että ympäristöön. Kainuussa osoitetuista seudullisesti merkittävistä tuulivoimaloiden alueista on toteutunut yksi Hyrynsalmen ja Suomussalmen rajalla: Kivivaara-Peuravaara. Kajaanissa sijaitsevalla Piiparinmäen alueella on alkanut tuulivoimalueen rakentaminen, mutta hankkeen ollessa vielä alkuvaiheessa, toteutuneita vaikutuksia ei voida ottaa tarkasteluun. Kaavan laadinnan aikana arvioitiin, että sen vaikutukset ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen liittyvät erityisesti meluun, välkkeeseen ja maisemaan. Lisäksi arvioitiin, että tuulivoimatuotanto voi vaikuttaa välillisesti muun muassa elinkeinoihin ja ihmisten toimeentulomahdollisuuksiin, harrastusmahdollisuuksiin ja kiinteistöjen arvoon. Vaikutusten arvioinnin tarkoituksena on tuottaa tietoa kaavan toteutumisen vaikutuksista, mikä palvelee mahdollisia suunnitteluratkaisuja, osallistumista, päätöksentekoa ja kaavan toteuttamista (Ympäristöministeriö 2016). Tämän seurantaraportin on tehnyt Salla Vikki Kainuun liitosta.

2 Maakuntakaavan ohjausvaikutus ja toteuttamisen tavat

Maakuntakaavan (ml. vaihemaakuntakaavat) oikeusvaikutukset kohdistuvat kuntien alueiden käytön suunnitteluun ja viranomaisten toimintaan. Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa kuntatason kaavoja sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Maakuntakaava myös välittää valtioneuvoston antamat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet kuntakaavoitukseen. Viranomaisten on otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään sen toteuttamista sekä katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista. Maakuntakaavan rakentamisrajoitus (MRL 33 §) on voimassa maakuntakaavassa virkistys- tai suojelualueeksi, Puolustusvoimien tai Rajavartiolaitoksen tarkoituksiin, taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetulla alueella. Rakentamisrajoituksen aluetta voidaan kaavassa erityisellä määräyksellä laajentaa tai supistaa.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) kaava- ja lupajärjestelmä asettaa puitteet niin tuulivoimarakentamiselle kuin muullekin rakentamiselle. Yleispiirteisessä kaavoituksessa osoitetaan tuulivoiman hyödyntämiseen soveltuvia alueita. Itse tuulivoimahankkeen toteuttaminen tapahtuu sen sijainnista ja koosta riippuen yksityiskohtaisen kaavan ja/tai luparatkaisujen perusteella. Maankäyttö- ja rakennuslain muutokseen (134/2011) perustuen yleiskaavaa on mahdollista käyttää aikaisempaa useammin tuulivoimarakentamisen suunnittelussa. Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon maakuntakaavan ohjausvaikutus (MRL 48 §).

3 Toimintaympäristön muutos

3.1 Valtakunnallinen tuulivoimapolitiikka

Pariisin ilmasopimuksessa 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 potentiaalın 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 tuulivoimapotentialin 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).

Sanna Marinin 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 energiantuotannosta. Tarkoituksena on esimerkiksi poistaa tuulivoiman rakentamiseen liittyviä hallinnollisia ja kaavoituksellisia esteitä. Myös tutkista johtuvia rajoituksia halutaan selvittää ja mahdollisuuksien mukaan toteuttaa keinoja niiden vähentämiseen.

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).

3.2 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, tyypillisimmin 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 3–5 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 suurien 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 riippuu muun muassa roottorin koosta, voimaloiden lukumäärästä ja sijoituskuviosta riippuen. Suuret tuulivoimalat (3–5 MW) sijoitetaan tavallisesti 400–1000 metrillä 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.

3.3 Tuulivoimaloiden tutkitut vaikutukset

Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa aluella eri tavoin niin myönteisesti kuin kielteisesti. Vaikutuksia voi kohdistua luonnolle, elinkeinotoiminnalle, liikennejärjestelmälle, tutkajärjestelmälle ja Puolustusvoimiain toiminnalle. Tuulivoimarakentaminen muuttaa maisemaa, tuottaa ääntä ja välkettä sekä voi aiheuttaa muutoksia luontoarvoihin ja ihmisten elinoloihin. Vaikutusten merkittävyys riippuu kohdealueen herkkyydestä ja rakentamisen aiheuttaman muutoksen suuruudesta, mihin vaikuttavat koon lisäksi sijaintialue, sen ympäristöarvot ja muu alueiden käyttö. Useimmiten muuta yhteen sovitettavaa alueiden käyttöä ovat asutus, luonnon- ja maisemansuojelu sekä lentoliikenteen ja puolustusvoimien tarpeet (Ympäristöministeriö 2016).

Aluetalous Tuulivoimatuotannolla on positiivisia työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia. Tuulivoimatuotanto tuo alueelle kiinteistöverotuloja ja alueen maanomistajat hyötyvät siitä

maanvuokratuloina ja mahdollisina työpaikkoina (Verohallinto 2014). Lisäksi tuulivoimatuotanto työllistää ihmisiä käytettävien komponenttien, materiaalien ja tuulivoimaloiden teollisessa valmistamisessa sekä tuulivoimakapasiteetin käyttö- ja kunnossapidossa. Työllistävän vaikutuksen lisäksi kunnat hyötyvät kiinteistöveron saamisella, sillä yksittäisestä voimalasta vero kertyy noin 6000–11 500 euroa ja tuulivoimala-alueessa noin 24 000 euroa voimalalta, vaikkakin verokertymän määrä vaihtelee monesta eri tekijästä (Tuulivoimayhdistys.fi, kiinteistöverot).

Maisema ja ääni Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät kielteiset vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan, jonka rakenne, luonne ja laatu voivat muuttua. Suuren koon vuoksi voimalat näkyvät laajalle alueelle ja pimeän aikana voimaloiden lentoestevalot näkyvät etenkin rakentamattomassa maisemassa. Tuulivoimalat aiheuttavat välkevaikutusta eli valon ja varjon vilkkumista, auringonvalon paistaessa voimalan takaa. Tuulivoimalat aiheuttavat 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 terveystaitta, mutta jatkuessa voimakkaana ja pitkään se voi aiheuttaa terveystaitan syntymisen. Erityisesti pienitaajuinen ääni voi vaikuttaa hyvinvointiin (Ympäristöministeriö 2016).

Yleisin vaikutus kuultavalla tuulivoimaloiden melulla on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen, josta on kuitenkin vähemmän näyttöä. Tämän hetkisen tieteellisen tiedon mukaan tuulivoimaloiden melulla ei ole yhteyksiä sairauksien esiintymiseen (Lanki ym. 2017). Radun ym. (2019) tarkastelivat vertaisarvioidussa tutkimuksessaan tuulivoimaloiden melun häiritsevyyteen liittyviä tekijöitä. He tutkivat Suomessa sijaitsevia kolmea aluetta, joiden asukkaat sijoituivat kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista. Havaintojen perusteella huoli terveystaituksista oli tärkein selittävä syy melun häiritsevyyden kokemiseen ja unihäiriöihin. Äänitasot selittivät pienen osan melun häiritsevyydestä. Muita selittäviä tekijöitä olivat alue, ääniherkkyys ja yleinen asenne tuulivoimaa kohtaan. Monissa katsauksissa on päädytty yksimielisesti siihen tulokseen, että tuulivoimamelu saattaa häiritä ja aiheuttaa unihäiriöitä, jos tuulivoima-alue sijaitsee liian lähellä asutusta. Aiheessa on silti myös otettava huomioon muut häiritsevyyteen liittyvät tekijät, joita on mainittu edellä. Usein tutkimuksissa myös todetaan, että mistä tahansa äänestä voi häiriintyä, mikä voi johtaa pitkittyneeseen stressiin ja unihäiriöihin ja siten myös muihin terveystaitoihin (Lanki ym. 2017).

Ympäristöministeriö on julkaissut ohjeet tuulivoimamelun mittaamiseen. Julkaistu raportti ”Tuulivoimamelun mittaus altistuvassa kohteessa” (Ympäristöministeriö 2014) koskee mittauksia immissiopisteessä, kun halutaan verrata mittaustuloksia mallinnustuloksiin tai mitata melun kannalta häiritsevintä tilannetta. Melun mittaamiseen käytetään monia menetelmiä, joten mittausohjeiden eri menetelmien määrää tulisi pienentää ja yhdistää. Kuitenkin esimerkiksi melun mittaamiseen on esitetty muutosehdotuksia, joissa todetaan, että ohjeiden tulisi olla yksinkertaisia ja käytännöllisiä (Siponen ym. 2017).

Infraääni Infraäänien yleisimmin raportoitu vaikutus on häiritsevyys, joka alkaa yleensä heti, kun äänenpainotaso ylittää kuulokynnyksen. Nykyaikaiset tuulivoimalat eivät aiheuta infraäänien osalta kuulokynnyksen ylittävää äänenpainotasoja. Keskeinen ja kiistanomainen terveysvaikutus aiheutuu tuulivoimaloiden melun häiritsevyydestä. Kuitenkin vain pieni osa väestöstä kokee negatiivisia terveysvaikutuksia. Erilaisia oireita on pyritty selittämään monin tavoin. Oireisiin voivat vaikuttaa esimerkiksi huolestuneisuus, melun häiritsevyyden erilaiset näkemykset, persoonallisuustekijät, väärä tieto, perusteeton oireiden aiheuttajaksi lukeminen ja väärän tiedon aiheuttama nosebovaikutus. Nosebovaikutuksella tarkoitetaan sitä, että ihmisen kuullessa haitallisista vaikutuksista, joihin hänellä ei ole itsellään valtaa, alkaa hän kokea itsekin näitä oireita. Oireiden syyt voivat johtua monesta eri tekijästä ja ne ovat myös tapauskohtaisia (Hongisto & Oliva 2017). Voimakkaan ja kuultavissa olevan infraäänien on kuitenkin tutkittu vaikuttavan ihmisen valvetilaan (Lanki ym. 2017).

Infraäänitasot tuulivoimaloiden alueella ovat samaa tasoa kuin kaupunkikeskustoissa. Tieteellistä näyttöä ei löydy siitä, että tällaisissa ympäristöissä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat sairauksia ja tehdyissä väestötutkimuksissa on todettu, että oireilu ei ole yleisempää tuulivoimaloiden lähellä. Aihetta on silti tutkittu melko vähän, joten lisätutkimuksia kaivataan (Lanki ym. 2017). Työ- ja elinkeinoministeriö on esimerkiksi käynnistänyt vuonna 2018 hankkeen, jonka tarkoituksena on selvittää, onko tuulivoimaloiden tuottamalla äänellä vaikutuksia ihmisten terveyteen (Tietokäyttöön.fi). Hankkeen alustavia tuloksia on esitelty ympäristöministeriön järjestämällä Rakennetun ympäristön energiakysymysten neuvottelupäivillä. Alustavien tulosten mukaan oireita ja sairauksia havaittiin yhtä paljon lähellä voimaloita ja kaukana voimaloista asuvien parissa. Tuulivoimaloiden läheisyydellä ei ollut siis yhteyttä sairauksien esiintymiseen, eikä tuuliturbiinisyndroomaa vahvistettu (Hongisto 2019). Muista tehdyistä tieteellisistä ja ei-tieteellisistä tutkimuksista liittyen tuulivoiman vaikutuksiin on mahdollista lukea työ- ja elinkeinoministerin julkaisemasta kirjallisuuskatsausraportista (Lanki ym. 2017).

Useissa tutkimuksissa (ks. Hongisto & Oliva 2017, Lanki ym. 2017) käy ilmi, että tuulivoimaloiden vaikutuksiin liittyvälle lisätutkimukselle on tarvetta. Varsinkin niille tutkimuksille, joissa tutkitaan tuulivoimaloiden infraäänille ja kuultavalle melulle altistumisen vaikutuksia terveyteen. Toistaiseksi ei voida tieteellisesti todistaa, että tuulivoimaloiden äänien vaikutukset olisivat yhteydessä sairauksien esiintymiseen. Maijala (2017) toteaa, infraäänimittauksista on tehty suuri määrä julkaisuja, joista osa on myös vertaisarvioituja. Kuitenkaan julkaisut eivät täytä sellaisia kriteerejä, jotta niitä voitaisiin vertailla keskenään, sillä niistä löytyy puutteita taustatiedoissa kuten ympäristötekijöistä. Täten lähdekriittisyys on tärkeää eri julkaisuja lukiessa.

Ympäristö Kalajoen ja Pyhäjoen alueella toteutetussa linnustoseurannassa todetaan, että tuulivoimaloiden vaikutukset alueen kautta muuttaviin lintuihin ja niiden valtakunnallisesti tärkeisiin päämuuttoreitteihin jäävät melko vähäisiksi. Törmänneiden lintujen lukumäärä oli vähäinen suhteessa alueella olevien voimaloiden lukumäärään ja lintujen liikkumisen kokonaislaajuuteen. Ympäristöllisistä vaikutuksista voidaan mainita alueen sääksiin kohdistetun seurannan tuloksista. Ei-julkisessa

sääksiseurannan tuloksista voidaan todeta, että seurantojen perusteella Kivivaara-Peuravaaran tuulivoimaloiden alueesta ei näyttäisi olevan suurta riskiä sääksille. Raportissa myös arvioitiin, että sääksiin liittyvät suositukset oli täytetty varsin hyvin tuulivoimaloiden alueiden suunnittelussa ja toteutuksessa (Pöyry 2017). Kainuussa tavataan myös muita petolintuja kuten maakotkaa, merikotkaa ja muuttohaukkaa. 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).

Skarinin ym. (2015) tekemän tutkimuksen mukaan porot välttelivät tuulivoimaloiden aluetta sen rakentamisen aikana. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi siten muuttaa porojen elinympäristöjä ja niiden käyttöä valmiiksi pirstaloituneessa maastossa. Vaikutuksia voi myös olla kulkureitteihin ja ympäröivien alueiden lisääntyneeseen käyttöön. Toisen Skarinin ym. (2018) Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden toimintavaiheella oli enemmän vaikutusta porojen elinympäristön valintaan kuin rakennusaikaisella toiminnalla. Ajantasaisen topografia- ja maanpeitedatan käyttö yhdessä tuulivoimaloiden sijainnin kanssa, auttaisi tunnistamaan poroille herkät elinalueet. Tuulivoimaloiden alueiden suunnittelu voisi siten parantua poronhoitoalueella. Norjassa tehdyn tutkimuksen mukaan tuulivoimaloilla ei ollut vaikutusta porojen alueelliseen tai paikalliseen kokonaiskäyttöön. Porot siten käyttivät alueitaan samalla tavalla kuin ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Muutoksia silti havaittiin vasomisajan liikkumiseen tuulivoimaloiden alueen rakentamisen aikana. Tuloksia kuitenkin arveltiin selittävän jo alueella oleva ihmistoiminnan häiriöt ja porojen aikaisempi tottuminen niihin. Tuulivoimaloita suositellaan siis rakentamaan lähelle jo valmista ihmistoimintaa (Tsegaye 2017). Aiheeseen liittyviä tutkimuksia kuitenkin kaivattaisiin lisää, jotta tiedettäisiin paremmin tuulivoimaloiden toiminnan aikaisia vaikutuksia pitkältä aikaväliltä.

Karhujen osalta vuonna 2018 karhukannan arvio ennen metsästyskautta on ollut noin 210 yksilöä ja karhupentueiden arvioitu lukumäärä on 18–20 (Heikkinen ym. 2019a). Voimassa olevaan tuulivoimamaakuntakaavaan on arvioitu vuoden 2014 mukaan, jolloin pentueiden lukumäärä on ollut 14–16 kappaletta. Karhujen lukumäärä on kasvanut voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan tilanteesta. Vuoden 2015 arvion mukaan Kainuun alueella liikkui yhteensä 65–70 sutta, joista 5–7 oli poronhoitoalueella. Maaliskuussa vuonna 2019 arvion mukaan Kainuun alueella liikkuu noin 31 sutta, jotka oleskelevat joko kokonaan Kainuun alueella tai myös naapurimaakuntien alueella. Susimäärä kuitenkin kasvaa pentueiden syntyessä kevään aikana (Heikkinen ym. 2019b). Kajaanin ja Sotkamon suunnitellut tuulivoimaloiden alueet sijaitsevat vuonna 2015 havaituilla susilaumojen esiintymisalueella. Vuoden 2019 kanta-arvion (Heikkinen 2019b) mukaan sudet edelleen keskittyvät Itä- ja Etelä-Kainuun alueille. Koko Suomen osalta susien yksilömäärä oli kasvanut 10 prosenttia vuodesta 2018.

Ilvespentueita oli vuonna 2013 Kainuussa 28–33 ja ilveshavainnot sijoittuivat Kainuun länsiosaan. Vaalan liittyminen Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan vuonna 2015 ei muuta Luonnonvarakeskuksen

arviota Kainuussa. Voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa todetaan, että ei ole oletettavaa, että ilvestä uhkaisu elinympäristöjen häviäminen. Luonnonvarakeskuksen uusimman arvion mukaan ilvespentueita oli vuonna 2018 Kainuun alueella 12–15 kappaletta. Koko maassa ilveskanta on ollut laskeva viimeisen yhdeksän vuoden aikana, mikä todennäköisesti johtuu metsästyksestä (Holmala 2019). Ahmakanta on runsastunut erityisesti Itä-Suomessa, mutta myös muualla melkein koko Suomen alueella vuonna 2018 julkaistun tiedotteen mukaan (Luonnonvarakeskus 2018).

Puolustusvoimat Tuulivoimatuotannon suunnittelussa on tarpeen huomioida vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan. Tuulivoimaloiden häiriövaikutusten lausuntoprosesseissa Puolustusvoimat ovat yksi aktiivinen toimija, sillä Puolustusvoimien kuuleminen perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin. Yksi merkittävimmistä haittavaikutuksista ovat tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt ilma- ja meritilannekuvaa tuottaville sensoreille (Puolustusvoimat 2019). Lappeenrannan yliopiston tutkijat toteavat kirjoituksessaan, että tutkahäiriökysymyksiin on hyödyllistä hakea uusia ratkaisuja, kuten tarkoituksenmukaisten tutkahankintojen muodossa. Näin saataisiin lisää tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita myös Itä-Suomeen (Pyrhönen ym. 2019).

4 Ohjelmat ja suunnitelmat

4.1 Kainuu-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.

Kainuun maakuntaohjelmaan on valittu neljä elinkeinollista kärkialaa: matkailu, teknologiateollisuus, biotalous ja kestävä kaivannaisala. Nämä toimialat saavat erityishuomiota elinkeinojen kehittämisessä. Kehittämisesursseja kohdennetaan alueellisen kehityksen kannalta vaikuttavimpiin ja tavoitteiden mukaisiin kohteisiin toimialasta riippumatta. Kainuun maakuntaohjelman 2018–2021 läpileikkaavia teemoja ovat kestävä kehitys, osaaminen, digitaalisuus, kansainvälisyys ja tasa-arvo. Ohjelman arvopohjan muodostavat koko Kainuun mahdollisuuksien optimointi sekä positiivisuus ja kannustaminen. Ohjelma koostuu seuraavista painopisteistä:

1) Yritykset, osaaminen ja Kainuun vetovoima

Kainuun vahvuuksiin liittyvät kärkialat:

- Matkailu
- Teknologiateollisuus
- Biotalous
- Kestävä kaivannaisala

2) Saavutettavuutta uusilla liikkumISRatkaisuilla ja sähköisillä palveluilla sekä infrastruktuuri-investoinneilla

3) Tavoitehakuista alueellista yhteistyötä

4) Hyvinvoinnin vahvistaminen

5) Positiivinen maakuntakuva

Kainuu-ohjelman mukaisesti maakuntakaavassa osoitettavilla aluevarauksilla mahdollistetaan ja edistetään hyvää ympäristöä, luonnon monimuotoisuutta ja kestävää luonnonvarojen käyttöä osoittamalla riittävät ja tarkoituksenmukaiset aluevaraukset mm. kulttuuriympäristön vaalimiseen, turvetuotantoon, maa- ja kalliokiviainesten ottoon ja matkailun tarpeisiin. 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 ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa edelläkävijämaakunta.

4.2 Kainuun ilmastostrategia

Kainuun ilmastostrategia (2011) on laadittu maakunnallisena yhteistyönä Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoittamassa projektissa aikavälillä 1.6.2010–30.11.2011. Strategiassa esitetään miten ilmastonmuutosta voidaan hillitä, miten siihen voidaan sopeutua ja miten ilmastovastuullisuutta voidaan edistää Kainuussa. Siinä määritellään toimenpideohjelma Kainuun ilmastotavoitteiden toteuttamiseksi. Kainuun ilmastostrategialla 2020 on neljä keskeistä tarkoitusta:

- 1) Strategiassa asetetaan ilmastotavoitteita ja -toimenpiteitä koko maakunnalle.
- 2) Ilmastostrategia haastaa kaikki kainuulaiset osallistumaan ilmastotalkoisiin.
- 3) Strategia kannustaa luomaan innovatiivista, ilmastonsuojelua edistävää liiketoimintaa.
- 4) Ilmastostrategia pyrkii varmistamaan, että maakunnan ilmastonsuojelu on johdonmukaista. Näin voidaan esimerkiksi välttää näennäiset päästövähennykset siirtämällä päästöjä kunnasta toiseen tai maakunnan ulkopuolelle.

Kainuun ilmastostrategian mukaan alueella tavoitellaan vuositason 75 GWh:n tuulivoimatuotantoa vuoteen 2020 mennessä edistämällä tuulivoimatuotannon kehittymistä muun muassa maankäytön suunnittelun avulla (maakunta- ja yleiskaavoitus sekä erillisselvitykset) ja selvittämällä paikallisen pientuulivoimatuotannon mahdollisuuksia energiantuotantoon maaseudun yritystoiminnassa (maatilat, matkailuyritykset).

4.3 Kainuun ympäristöohjelma

Kainuun ympäristöohjelma 2020 sisältää Kainuun maakunnan ympäristöstrategian ja vision Kainuun ympäristön tilalle vuoteen 2020. Ohjelma on jatkoa Kainuun ympäristöhallinnon vuosille 1999–2005 ja 2006–2009 laatimille Kainuun ympäristöohjelmille, joiden painotus oli ympäristön tilan tarkkailussa. Ympäristöohjelmassa esitetään Kainuun ympäristön tilan tavoitteet vuoteen 2020 sekä ehdotukset toimenpiteistä, joilla tavoiteltu tila voidaan saavuttaa. Kainuun liiton maakuntahallitus on käsitellyt ympäristöohjelman kokouksessaan 17.6.2013 ja hyväksynyt ohjelman tavoitteet ja toimenpideesitykset. Ympäristöohjelman tuulivoimaa koskevat tavoitteet on johdettu aiemmista selvityksistä kuten Kainuun bioenergiaohjelmasta 2011–2015, Sisä-Suomen tuulivoimaselvityksestä sekä Kainuun, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan liikennestrategiasta 2011–2015. Ympäristöohjelmassa on asetettu vuodelle 2020 yleisen tason tavoitteeksi uusiutuvan energian käytön lisääminen Kainuussa ja yksityiskohtaiseksi tavoitteeksi tuulivoiman tuotannolle 75 GWh/vuosi.

Vuonna 2020 on suunnitelmassa tarkistaa Kainuun ilmasto- ja ympäristöohjelma.

4.4 Kainuun alueen kantaverkon kehittämissuunnitelma

Viime vuosien investoinnit Kainuun verkkoon

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 sähkösema 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 jännitetasoon ylläpitämiseen verrattuna. Alueen jännitteen hallinta yksinkertaistuu ja voimajohtoliitynnät ovat mahdollisia 110 kV verkolla (Fingrid 2019).

5 Tuulivoimamaakuntakaavan toteutuma

5.1 Yleismääräykset

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa annettujen määräysten laadinnassa on otettu huomioon mm. voimassa olevat säädökset, tehdyt selvitykset ja vaikutusten arviointi. Maakuntakaavamääräyksillä ohjataan tuulivoimatuotannon yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja mm. ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja luontoarvojen huomioon ottamista hankkeiden toteuttamisessa. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on annettu koko maakuntakaava-aluetta koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä, tuulivoimaloiden alueita koskevia suunnittelumääräyksiä sekä pääsähkijohdon yhteystarvemerkinän suunnittelumääräys.

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, vedenhankinnan kannalta tärkeiden 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 sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

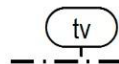
Toteutuma

Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa on otettu huomioon ihmisten ja ympäristön hyvinvointiin vaikuttavia erilaisia seikkoja. Kainuun maakunnan aluella päättyneisiin tai vireillä oleviin hankkeisiin on tehty ympäristövaikutusten arvioinnit, joista käy ilmi mm. vaikutukset asutukseen ja maankäyttöön, maisemaan, ääni- ja varjostusvaikutukset ja niistä aiheutuvat vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Selostuksissa on myös käyty läpi vaikutukset linnustoon ja luonnon monimuotoisuuteen sekä muut huomioon otettavat rajoitteet.

5.2 Tuulivoimaloiden alueet (tv) ja voimajohdot

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 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 viittä (5) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 3 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.



Suunnittelumääräys:

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

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

Alueiden tv-2 Lumivaara, tv-4 Piiparinmäki-Kokkosuo, tv-5 Murtomäki, tv-7 Maaselänkangas, tv-10 Murtiovaara, tv-13 LamankangasValkeiskangas, tv-14 Tuomaanmäki ja tv-15 Ruoholaminlehto suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

Maakuntakaavan toteuttamisessa alueilla tv-1 Iso Tuomivaara, tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara-Peuravaara, tv-4 Piiparinmäki-Kokkosuo, tv5 Murtomäki, tv-7 Maaselänkangas, tv-8 Teerivaara, tv-9 Varsavaara ja tv-11 Kintasmäki-Käreikönkangas 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 alueiden tv-1 Iso Tuomivaara, tv-2 Lumivaara ja tv-3 Kivivaara-Peuravaara suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Toimintojen sijoittamisessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.

Toteutuma

Kivivaara-Peuravaara

Kivivaara-Peuravaara on ensimmäinen toteutunut tuulivoimapuisto Kainuun alueella. Tuulivoimaloiden alueella on 30 voimalaa ja sen sähköntuotannon teho on 30 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).

Piiparinmäki

Piiparinmäen alueelle rakennetaan vuosina 2019–2021 tuulivoimapuisto, joka alkaa tuottaa sähköä vuonna 2020. Kajaanin alueelle on suunnitteilla yhdeksän voimalaa, joiden odotetaan tuottavan yli 150 GWh sähköenergiaa ja voimaloiden on kokonaistehona 49 MW (Ilmatar 2019) .

Murtomäki

Kajaanin kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Murtomäen tuulivoima-alueen osayleiskaavan 12.12.2016 (§ 73). Pohjois-Suomen hallinto-oikeus hylkäsi päätöksestä jätetyn valituksen 13.4.2018. Hallinto-oikeuden päätökseen on haettu muutosta jättämällä 14.5.2018 jatkovalitus ja sitä koskeva valituslupa korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus hyväksyi valitusluvan 16.12.2019 ja kumosi Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden ja Kajaanin kaupunginvaltuuston tekemän päätöksen osayleiskaavan hyväksymisestä (KHO 2019:160). Tarkemmin KHO:n ratkaisuun on mahdollista tutustua kohdassa 5.3 Oikeudelliset ratkaisut.

Lumivaara

Hyrynsalmella sijaitsevan Lumivaaran tuulivoimayleiskaavat ovat saaneet lainvoiman 2019. Hankesuunnittelu on käynnissä ja rakennusluvut ovat valmisteilla. Lumivaaran alueella toimii Otsotuuli Oy ja Prokon Wind Energy Finland Oy. Prokonin alueelle on suunnitteilla 9 tuulivoimalaa ja Otsotuulen alueelle 8 voimalaa (Prokon 2019, Ramboll Finland Oy 2015).

Maaselänkangas

Abo Wind Oy suunnittelee Kajaanin Kivikankaan alueelle noin 66 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)

Teerivaara

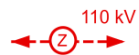
Paltamon Teerivaaran tuulivoimaloiden alueen ympäristövaikutusten arviointiprosessi on käyty vuosina 2013–2014 ja osayleiskaava on ilmoitettu vireille vuonna 2013, mutta kaavoitus on keskeytetty (Ymparisto.fi 2019).

Kokkosuo

Kajaanissa sijaitsevan Kokkosuon tuulivoimahankkeen osayleiskaavan kehittäminen on lopetettu 21.6.2016 Kajaanin kaupunginhallituksen päätöksellä (Kajaanin kaupunki).

Illevaara

Hyrnsalmen alueella sijaitsevan Illevaaran alueen kaavoitusprosessi on aloitettu vuonna 2015. Hyrnsalmen kunnanvaltuusto hyväksyi Illevaaran tuulivoimala-alueen yleiskaavan 10.6.2019 (§10). Alueelle on suunnitteilla seitsemän tuulivoimalaa, joten se ei ole seutukunnallisesti merkittävä tuulivoimala-alue. Osayleiskaavan hyväksymisestä koskevasta päätöksestä on valitettu Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Valituksessa muun muassa todetaan, että voimaloiden koon ja tehon kasvamisen myötä, alue olisi seudullisesti merkittävä ja siten ristiriidassa voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan kanssa. (Hyrnsalmen kunta 2019, KH §139 9/2019).



Pääsähköjohdon yhteystarve

Merkinnällä osoitetaan uusien 110 kV pääsähköjohtojen yhteystarve tuulivoimaloiden alueilta kantaverkon liityntäpisteille. Merkinnät perustuvat vireillä oleviin tuulivoimahankkeisiin. 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.

Voimassa olevassa tuulivoimamaakuntakaavassa on osoitettu pääsähköjohdon 110 kV:n yhteystarve Kivivaara-Peuravaaran, Iso Tuomivaaran ja Lumivaaran alueilta Seitenoikean kantaverkon kytkinlaitokselle, Kivivaaran-Peuravaaran alueelta lisäksi Aittokosken voimalaitoksen kytkinlaitokselle, Teerivaaran alueelta suuntana Vaalan Nuojuan kantaverkon kytkinlaitos, Vaalassa sijaitsevalta Metsälamminkankaan alueelta Vuolijoen kantaverkon kytkinlaitokselle, Piiparinmäen alueelta Murtomäen alueen kautta sekä Kokkosuon alueelta Vuolijoen kantaverkon kytkinlaitokselle. Peuravaara-Aittokoski yhteystarve on osa laajempaa voimajohtoyhteyden kehittämishanketta, jolla parannetaan sähkönsiirron toimitusvarmuutta ja lisätään siirtokapasiteettia Hyrnsalmen ja Suomussalmen alueella.

Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettavien voimajohtojen yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja toteutusta ohjataan yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja erityislainsäädännöllä;

sähkömarkkinalailla (385/1995) ja kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetulla lailla (603/1977, lunastuslaki).

Toteutuma

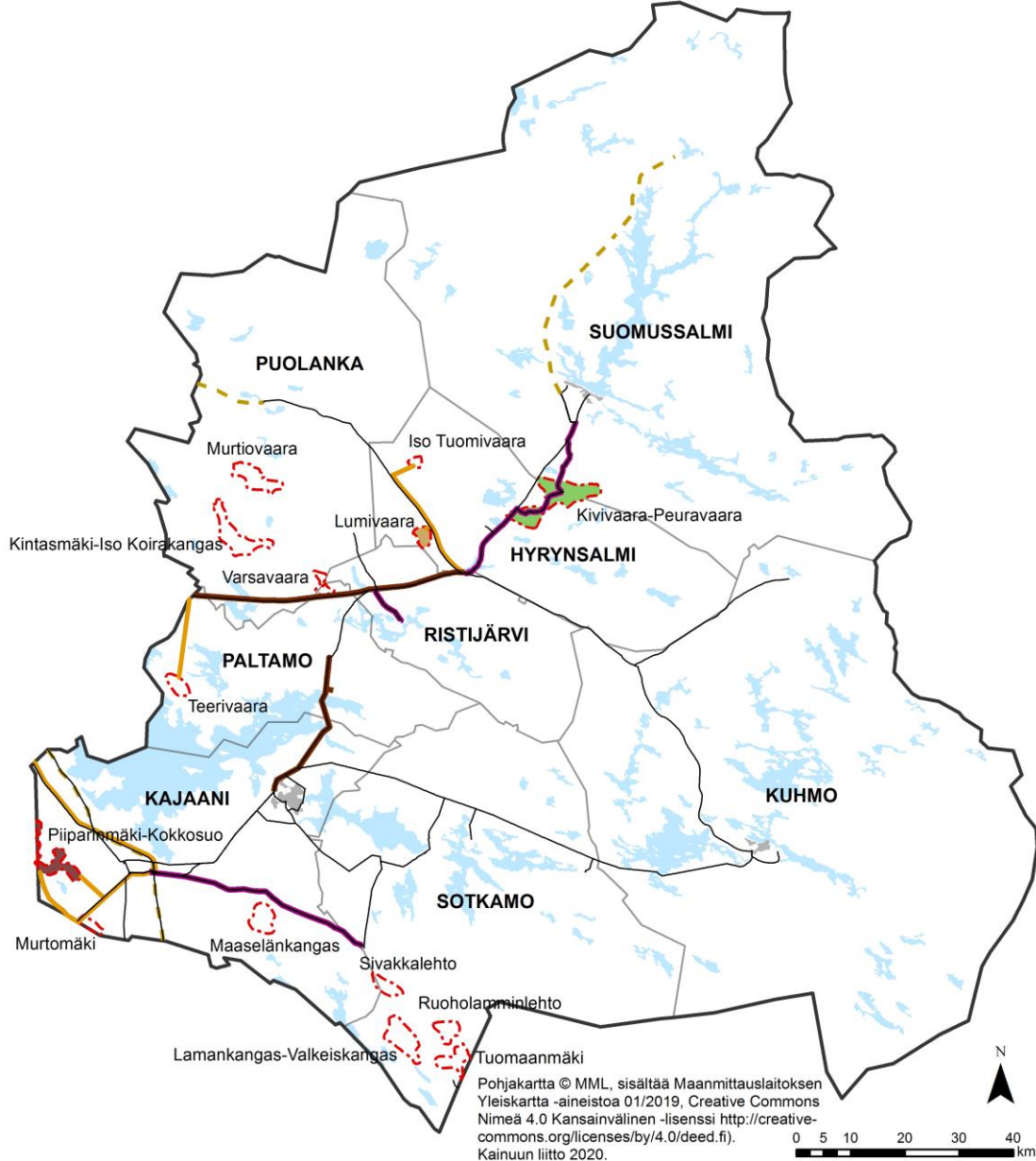
Pääsähköjohdon 110 kV:n yhteystarve Kivivaara-Peuravaaran alueelta Seitenoikean kytkinlaitokselle ja Aittokosken kytkinlaitokselle on toteutunut (Kuva 1).

Muut vaihemaakuntakaavat

Kainuun vaihemaakuntakaavan 2030 (2019) perusteella 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). Päävoimasiirtoverkkoon kuuluvat 400 kV:n 220 kV:n voimajohdot. Kainuun alueen kantaverkon kehittämissuunnitelmassa varaudutaan uusimaan ikääntynyt 220 kV päävoimasiirtojohto vaiheittain 110 kV johdoilla. Tästä voimajohdosta luopuminen vähentää kytkinlaitosten ja muuntajien tarvetta. Uudistettu 110 kV:n verkko mahdollistaa myös voimajohtoliitännät ja yksinkertaistaa alueen jännitteen säätöä. Kainuun vaihemaakuntakaavan 2030 keskeisenä periaatteena on täydentää olemassa olevaa maakunnallista 110 kV:n voimajohtoverkkoa niin, että sähköhuollon varmuus kasvaa, sekä varautua myös tuulivoimatuotannon kasvun tarvitsemaan energiansiirtotarpeeseen.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan toteutuminen

- Pääosin toteutunut tuulivoimaloiden alue
- Rakenteilla oleva tuulivoimaloiden alue
- Tuulivoimaloiden alueen osayleiskaava valmistunut
- Toistaiseksi toteutumaton tuulivoimaloiden alue
- Nykyiset voimajohdot 400 kV, 220 kV, 110 kV
- Pääsähköjohto 110 kV (Toteutunut tuulivoimamaakuntakaavan yhteystarve)
- Pääsähköjohdon yhteystarve 440 kV, 110 kV (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)
- Ohjeellinen pääsähköjohto 110 kV (Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 osoitettu yhteystarve)
- Voimajohtojen yhteystarve 110 kV (Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettu yhteystarve)



Kuva 1. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ja voimajohtojen toteutuminen

5.3 Oikeudelliset ratkaisut

Tuulimaakuntakaava

Kainuun maakuntavaltuusto hyväksyi 30.11.2015 Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan ja saattoi sen vahvistettavaksi ympäristöministeriölle. Maakuntavaltuuston päätöksestä kaksi henkilöä valitti ympäristöministeriölle ja valitusta käsiteltiin Lumivaaran tuulivoimala-alueen osalta. Ympäristöministeriö katsoi, että Kainuun tuulivoimamaakuntakaava täyttää sille maankäyttö- ja rakennuslain 28 §:ssa asetetut sisältövaatimukset, joten valitus hylättiin. Valitusprosessi jatkui Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen ja korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joissa ympäristöministeriön päätöstä ei muutettu. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava sai lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 21.5.2019 (KHO Muu päätös 2294/2019).

Murtomäki

Korkein hallinto-oikeus hyväksyi valitusluvan 16.12.2019 ja kumosi Pohjois-Suomen hallinto-oikeuden ja Kajaanin kaupunginvaltuuston tekemän päätöksen osayleiskaavan hyväksymisestä (KHO 2019:160). Korkein hallinnon näkemyksen mukaan kaava-aineistosta ei käynyt ilmi miten susiin kohdistuvat vaikutukset oli otettu osayleiskaavaratkaisussa huomioon esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen määrittelyssä tai tielinjausten ja sähkölinjojen toteutuksessa. Huolimatta laadituista selvityksistä ja vaikutusten arvioinneista, tuulivoimaloiden alueen rakentamisesta ja käytöstä aiheutuvista haitallisista vaikutuksista jäi huomattava epävarmuus. Osayleiskaavasta ei myöskään käynyt ilmi muiden kaavan mahdollistamien rakenteiden rakentamista koskevia rajoituksia susien lisääntymiskaudella. Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksen mukaan osayleiskaavaa varten ei ollut laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaisia selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Tiivistettynä Murtomäen osayleiskaava hylättiin vaikutusten epävarmuuksien ja riittämättömän raportoinnin vuoksi.

5.4 Selvitys vaikutuksista ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen

5.4.1 Lähtökohdat ja tausta

Voimassaolevassa tuulivoimamaakuntakaavassa (2015) on arvioitu, että tuulivoimarakentamisella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, elinympäristöön ja viihtyvyyteen. Tuulivoimarakentamisen myönteisiä vaikutuksia ovat mm. teiden rakentaminen ja kunnostaminen sekä työllisyysvaikutukset. Tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuvat melu-, välke- (valon ja varjon vaihtelu), maisemavaikutukset sekä lentoestevalot taas voivat aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen ja virkistäytymiseen. Yleinen suhtautuminen tuulivoimatuotantoa kohtaan sekä aikaisempi kokemus tuulivoimatuotannosta voivat vaikuttaa myös siihen, kuinka muutokset viihtyvyydessä ja virkistäytymisessä nähdään. Muita vaikutuksia Kainuun alueella ovat myös voimajohtoverkon toimitusvarmuuden parantuminen nykyisen voimajohtoverkon laajentamisen

ja vahvistamisen kautta. Jo olemassa olevaa tieverkostoa joudutaan usein myös korjaamaan ja rakentamaan uusia tieyhteyksiä. Infrastruktuurin rakentaminen toisaalta vaikuttaa maisemaan ja rikkoo yhtenäisiä metsäalueita sekä heikentää että parantaa luonnon virkistyskäyttömahdollisuuksia.

5.4.2 Aineisto ja menetelmät

Selvityksen menetelminä käytettiin puolistrukturoituja teemahaastatteluja ja avointa kyselyä. Haastattelut kohdistettiin avainhenkilöihin, joiden on katsottu edustavan laajempaa ihmisryhmää aiheeseen sopien. Haastattelut toteutettiin marraskuun aikana puhelimitse sekä ne nauhoitettiin dokumentaatiota ja analyysia varten. Haastatteluita tehtiin yhteensä seitsemän kappaletta ja ne koostuivat Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien eri toimihenkilöistä ja elinkeinonharjoittajasta. Haastatelluilta kysyttiin lupa nauhoitukseen. Haastattelut litteroitiin selvityksen tarpeita vaativalla tarkkuudella. Vastaukset ovat koottu yhteenvedoksi ja teemoiteltu. Kaikille avoin kysely kohdistettiin Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien asukkaille ja loma-asukkaille sekä alueen eri toimijoille ja luottamushenkilöille. Kyselyä on levitetty julkisia kanavia pitkin ja vastausaikaa oli 20.11.–8.12.2019.

5.4.3 Tulokset

Haastattelut

Suhtautuminen tuulivoimaan

Useimpien haastatteluiden vastauksissa toistuu, että tuulivoimaan ja rakennettuun tuulivoima-alueeseen suhtaudutaan pääasiassa positiivisesti tai neutraalisti. Tuli ilmi, että Kivivaara-Peuravaara hankkeen prosessi oli helppo ja valituksia tuli vain yksi, joka sekin vedettiin hallinto-oikeudesta pois. Nähtiin myös, että hankkeen ja kaavaprosessin alussa oli enemmän ennakoasenteita tuulivoimaa kohtaan. Silloin oltiin myös huolissaan maisema- ja välkevaikutuksista, mitä nykyään on tullut vähemmän esille.

Haastatteluiden perusteella suhtautuminen tuulivoimaan ja Kivivaara-Peuravaara -alueeseen on ollut myönteistä ja kielteistä palautetta oli tullut yksittäisinä vain muutamia. Niin kuntalaisten kuin kunnan toimi- ja luottamushenkilöiden puolesta tuulivoiman hyötyjä pidetään suurempina kuin haittoja. Suurimmat reagoinnit ja varauksellisuus tulevat lähialueen vakituisilta ja loma-asukkailta. Kuitenkin kyseisen alueen vastustus ei ollut lähtökohtaisesti kovinkaan suurta. Eri toimijoiden suhtautumisen ei nähdä olevan kovin erilainen, lähinnä yksittäisilta asukkailta ja vapaa-ajan asukkailta on tullut kielteistä palautetta. Nousi myös esille, että tiedonpuute erilaisista haittavaikutuksista saattaa myös aiheuttaa alueen asukkaissa varauksellisuutta. Rakennettuun alueeseen ollaan pääosin tyytyväisiä ja tulevia hankkeita halutaan myös eteenpäin. Eriävää mielipidettä tulee esille porotalouden harjoittajilta. He suhtautuvat tuulivoimaan kielteisesti, eikä myönteistä asiassa juurikaan nähdä.

Koetut vaikutukset

Haastatteluista nousi esille, että vaikutuksia ei ole noussut tietoisuuteen ja kuullut vaikutukset olivat enimmäkseen myönteisiä. Myönteisenä tuulivoiman vaikutuksista mainitaan sen taloudelliset vaikutukset kuntaan kiinteistöverojen ja työllisyyden kautta. Rakennusaikaiset sekä huoltotyöt työllistävät esimerkiksi maa-ainestoimitusten ja majoituspalveluiden kautta. Muutamissa vastauksissa myös mainittiin tuulivoiman tuomat imagovaikutukset, kun kunnassa panostetaan ekologiseen energiavaihtoehtoon ja näytetään alueella tapahtuvaa kehitystä. Tieverkoston paraneminen on myös vaikuttanut myönteisesti metsästysmahdollisuuksiin. Maisemavaikutukset on nähty useimmiten neutraalina tai myönteisenä, mutta asian subjektiivisuudesta myös mainitaan. Tuulivoiman nähdään tuovan bisnesmahdollisuuksia, joita myös tulevaisuudessa kannattaisi hyödyntää enemmän. Oppilaitosten, kuntien ja muun kehitysyhteistyön avulla olisi mahdollista kehittää Kainuun tuulivoimaa, jotta työ pidettäisiin Kainuussa.

Kielteisistä vaikutuksista mainittiin tuulivoimaloista lähtevän äänen kokeminen häiritseväksi esimerkiksi lähiasukkaiden ja metsästäjien toimesta. Kohtuuttomasta haitasta ei ole kuitenkaan valitettu, mutta melun nähtiin olevan yksi merkittävimmistä haitoista. Äänihaittoja on esimerkiksi koettu noin 5 kilometrin päästä voimaloista. Vaikutusalueen tarkastelemisessa täytyisi siten ottaa huomioon eri luonnonolosuhteet ja niiden vaihtelu äänen kantautumiseen. Hyryjärvestä tuleva välkevaikutus myös mainittiin tulleen esille vapaa-ajan asukkailta. Kiinteistön arvojen ei koeta laskeneen. Asia on herättänyt huolta hankkeen prosessin aikana, mutta jälkikäteen asiasta ei ole kuultu.

Vaikutus matkailuun nähtiin olevan vähäinen, mutta tuli myös ilmi, että yksi lähellä sijaitseva matkailuyrittäjä oli muuttanut pois, mihin toisaalta oli myös vaikuttanut muut kuin tuulivoimaan liittyvät tekijät. Suuremmat keskustelut haitoista on nähty olevan muiden alueiden hankkeissa. Kivivaara-Peuravaara-alue sijaitsee Hallan paliskunnan alueella ja merkittävämpänä haittana koetaan olevan porojen yliajot, jotka ovat lisääntyneet esimerkiksi rakennetuilla huoltoteillä. Myös mainitaan, että porot ovat kulkeneet aiempaa enemmän valtatie 5:n ylitse kiertäessään tuulivoimaloiden alueen, mikä on myös aiheuttanut yliajoja. Lopullisia vaikutuksia poroihin arvioitiin pystyttävän toteamaan vasta 5–10 vuoden päästä, jotta nähdään miten tulevat sukupolvet ovat tottuneet tuulivoimaan. Porotalous myös toivoi tuulivoimatoimijoilta parempaa jälkiprosessointia alueen valmistumisen jälkeen, jotta esimerkiksi pystyttäisiin huolehtimaan mahdollisista korvauksista.

Kehitysehdotukset

Vastauksissa korostui asumisen huomioimisen tärkeys tuulivoimamaakuntakaavan mukaisia tuulivoima-alueita suunniteltaessa. Eri toimijoiden ja elinkeinojen näkemysten huomioon ottaminen pidettiin tärkeänä. Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien sisällä halutaan mahdollistaa tuulivoima myös uusille ei maakuntakaavassa osoitetuille alueilla. Kaavan tarkistamista pidettiin tärkeänä, jotta uuden teknologian tuomat edellytykset otetaan huomioon. Kuntien alueella nähdään, että tuulivoimalle olisi nykyistä enemmänkin potentiaalia. Jos tuulivoimala-alueita rakennetaan, alueiden kannattaisi tällöin olla suurempia ja yhteneväisiä.

Rajoituksena pidetään kannattavuutta ja valtakunnan sähköverkon kaukaisuutta mahdollisesti potentiaalisille alueille. Yhtenä ajatuksena ja kehittämisen ideana nähtiin yleissuunnitelman tai masterplan-tyylisen suunnitelma maakuntakaavan rinnalle. Siinä voitaisiin tarkastella systemaattisemmin ja tarkemmin elinkeinoelämää sekä tuulivoima-alueiden ja muuta maankäyttöä kuten loma-asumisen suhdetta. Kaavaan liittyvät prosessit ovat myös niin laaja-alaisia, että esille nostettiin paikallisten asukkaiden infot, kuuleminen ja prosessit jo kaavaprosessin alussa, jotta tiedetään mitä alueelle on tulossa ja minkälaisia vaikutuksia arvioidaan olevan. Jatkuvasti kehittyvien erilaisten sähköisten välineiden käyttömahdollisuuksia kuntalaisten parissa myös nostettiin esille, jotta vaikutusmahdollisuudet olisivat mahdollisimman hyvät esimerkiksi jo kaavan laatimisvaiheessa. Asumisen, elinkeinojen ja luontoon vaikuttavat haitat tulisi ottaa huomioon jo alkuvaiheessa eri näkemysten kautta mahdollisimman hyvin. Kaavoista kertovan yleistiedon jakamista haluttaisiin myös lisätä. Porotalouden näkökulmasta tärkeänä pidettiin, että alueita ei sijoitettaisi isojen teiden läheisyyteen.

Kyselyn tulokset

Kyselyyn vastasi 191 henkilöä, joista noin 35 prosenttia ilmoitti asuin- tai lomakunnakseen Kajaanin, 29 prosenttia Hyrynsalmen ja 25 prosenttia Suomussalmen kunnan. Vastajiin sisältyy myös toimijat, jotka harjoittavat elinkeinoaan kyseisen kunnan alueella. Loput 21 prosenttia kyselyyn osallistujista koostuivat pääosin muista Kainuun kunnista tai koko maakunnan alueella toimivista henkilöistä (Taulukko 1). Vakituksia asukkaita vastaajista oli 56 prosenttia, loma-asukkaita 20 prosenttia, luottamushenkilöitä 9 prosenttia, elinkeinon edustajia 4 prosenttia, kunnan viranhaltijoita 3 prosenttia ja muita henkilöitä 9 prosenttia. Muut-kategoriassa määritelminä oli esimerkiksi metsänomistajia ja satunnaisesti Kainuun alueella oleskelevia (Taulukko 2).

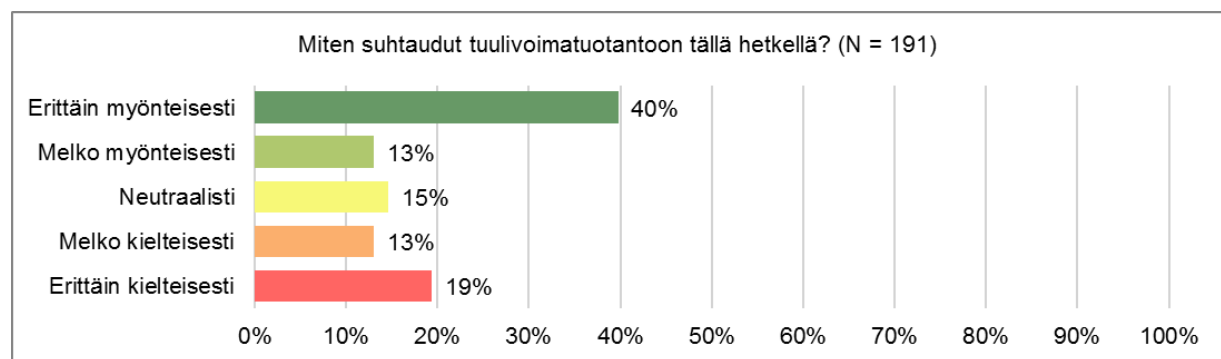
Taulukko 1

Kajaani	35%
Hyrynsalmi	29%
Suomussalmi	25%
Koko Kainuu	6%
Paltamo	5%
Muu, mikä?	5%
Sotkamo	4%
Ristijärvi	3%
Kuhmo	2%
Puolanka	1%
N	191

Taulukko 2

Vakituisen asukas	56%
Vapaa-ajan asukas	20%
Luottamushenkilö	9%
Elinkeinon edustaja	4%
Kunnan viranhaltija	3%
Muu, mikä?	9%
N	191

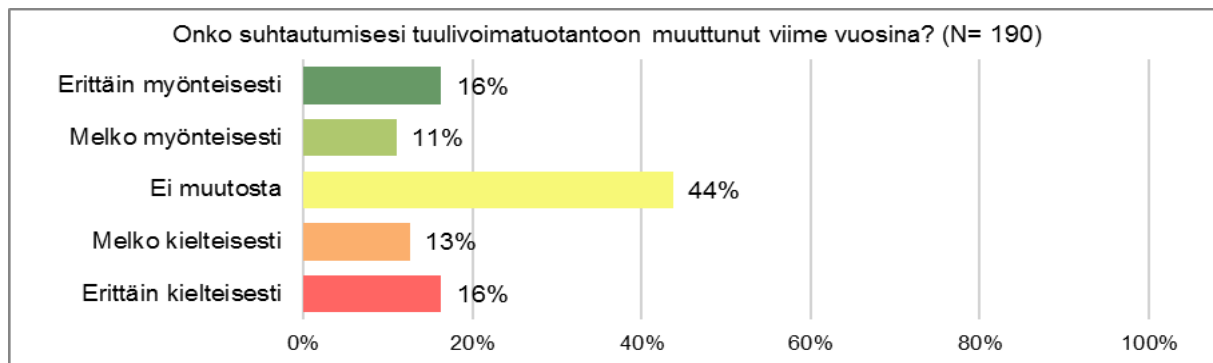
Tulosten mukaan (Kuva 2.) yli puolet eli noin 53 prosenttia vastaajista suhtautuu tuulivoimaan myönteisesti. Huomattavaa on, että noin 40 prosentilla on erittäin myönteinen suhtautuminen tuulivoimaa kohtaan. Vajaa 15 prosenttia suhtautui neutraalisti ja kielteisesti asiaan suhtautui noin 33 prosenttia.



Kuva 2. Vastaajien suhtautuminen tuulivoimaan tällä hetkellä

Suhtautuminen kuntien välillä vaihtelee jonkin verran. Tarkasteltavaksi otetaan Kajaanin, Hyrynsalmen ja Suomussalmen alueen vastaukset, sillä niiden kuntien vastausmäärät olivat tarpeeksi suuret analyysia varten. Hyrynsalmelta vastaajia oli yhteensä 55 kappaletta, Suomussalmelta 48 kappaletta ja Kajaanista 66 kappaletta. Hyrynsalmella 78 prosenttia ja Suomussalmella 84 prosenttia suhtautuu myönteisesti tai neutraalisti tuulivoimaan, kun taas verrokkina Kajaanissa vastaava luku on 51 prosenttia. Kuitenkin Kajaanin kohdalla on vastattu melkein yhtä paljon vastausvaihtoehtoihin ”erittäin myönteisesti” ja ”erittäin kielteisesti”. Tuulivoimakysymys siis jakaa selkeästi vastaajia.

Vastaajista noin 44 prosenttia kokee, että heidän suhtautumisensa tuulivoimatuotantoon ei ole muuttunut viime vuosien aikana. Alle puolet vastaajista siis kokee, että tuulivoimatuotanto ei ole vaikuttanut heidän suhtautumiseensa siihen, oli se alunperin myönteinen, kielteinen tai neutraali. Noin 27 prosentilla suhtautuminen oli muuttunut myönteisempää suuntaan ja noin 29 prosentilla kielteisempään (Kuva 3).

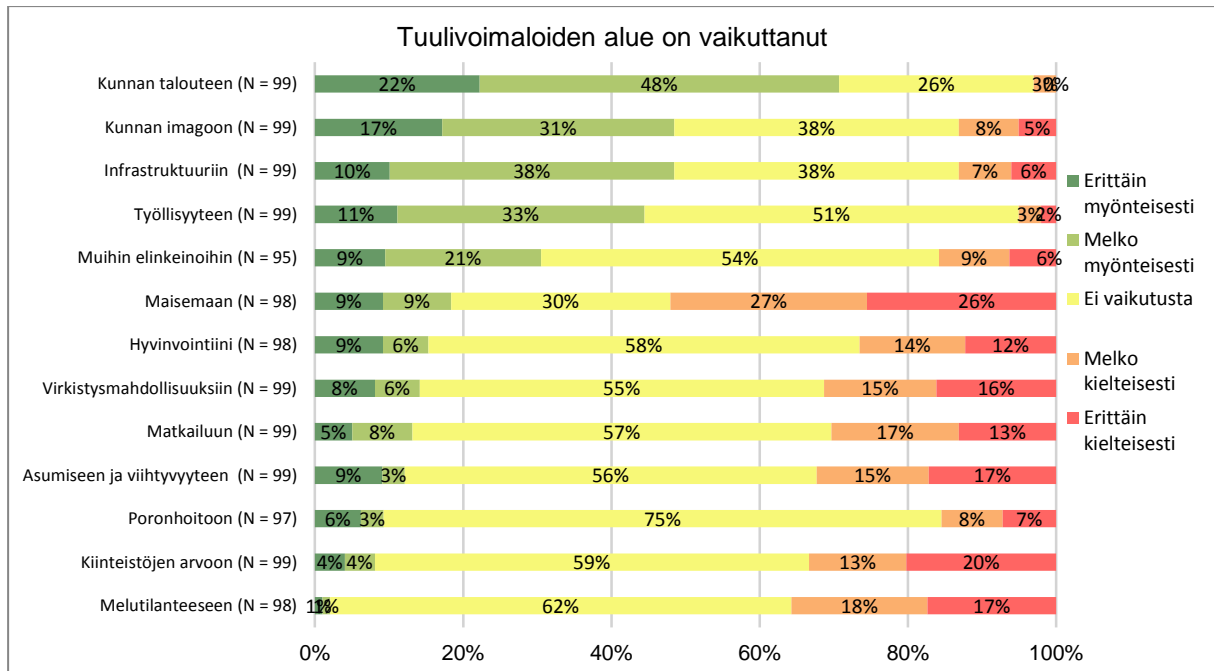


Kuva 3. Tuulivoimaan suhtautumisen muutos viime vuosina.

Seurantaraportin kannalta olennaisimpien kuntien eli Hyrynsalmen ja Suomussalmen alueella toimivien suhtautuminen tuulivoimaan ei ole pääasiassa muuttunut tai se on muuttunut myönteisempään suuntaan. Hyrynsalmelaisista 45 prosenttia kokee, että heidän suhtautumisensa ei ole muuttunut viime vuosien aikana ja suomussalmelaisistakin näin ajattelee 52 prosenttia. Kajaanissakin on samankaltaisia lukemia (42 %), mutta eroavaisuuksia kuntien välillä on suhtautumisen muutoksena kielteisempään. Hyrynsalmen vastaajista 37 prosentilla asenne on muuttunut myönteisempään suuntaan ja Suomussalmella 30 prosentilla. Kajaanissa aiempaa myönteisemmin ajattelee viidennes vastaajista. Hyrynsalmella 18 prosentilla suhtautuminen on muuttunut kielteisemmäksi ja Suomussalmella luku on 19 prosenttia. Kajaanissa sen sijaan suhtautuminen on muuttunut kielteisemmäksi 39 prosentilla vastaajista. Yhteenvetona yleisin vastaus siis on ei vaikutusta, mutta tuulivoiman toteutuma-alueella on tapahtunut viime vuosina hieman enemmän suhtautumisen osalta myönteistä kehitystä.

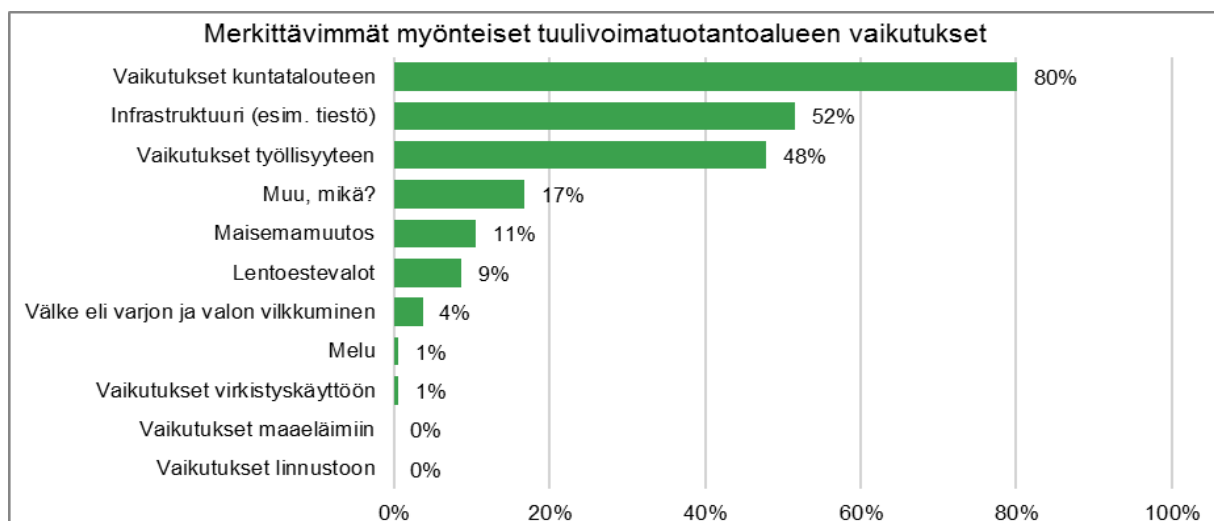
Kaikkien vastaajien mukaan eniten myönteistä vaikutusta on kunnan talouteen, työllisyyteen ja imagoon. Kielteiset vaikutukset jakaantuvat tasaisemmin, mutta vajaa puolet ajattelivat, että kielteistä vaikutusta on maisemaan, melutilanteeseen, asumiseen ja viihtyvyyteen sekä kiinteistöjen arvoon. Noin 40 prosenttia vastaajista ajatteli myös, että kielteistä vaikutusta on virkistysmahdollisuuksiin ja matkailuun.

Yksi keskeisistä selvitettävistä asioista on miten Kivivaara-Peuravaara -alueen tuulivoiman rakentaminen on vaikuttanut Hyrynsalmen ja Suomussalmen kuntien asukkaiden elinoloihin, elinympäristöön ja hyvinvointiin. Kuvan 4 perusteella eniten myönteisiä vaikutuksia Hyrynsalmen ja Suomussalmen vastaajien mukaan on ollut kunnan talouteen, imagoon, infrastruktuuriin ja työllisyyteen. Kielteistä vaikutusta on ollut eniten maisemaan, melutilanteeseen, kiinteistöjen arvoon sekä asumiseen ja viihtymiseen. Kuitenkin vastaajista yli puolet olivat sitä mieltä, että vaikutusta ei ole ollut työllisyyteen, melutilanteeseen, kiinteistöjen arvoon tai asumiseen. Myös moneen muuhun osa-alueeseen yli puolet vastaajista olivat valinneet vaihtoehdon ei vaikutusta. Tulosten perusteella Hyrynsalmen ja Suomussalmen vastaajat kokevat vaikutukset myönteisemmäksi tai neutraalimmaksi kuin tuloksissa, joissa on laskettu kaikkien vastaajien vastaukset.



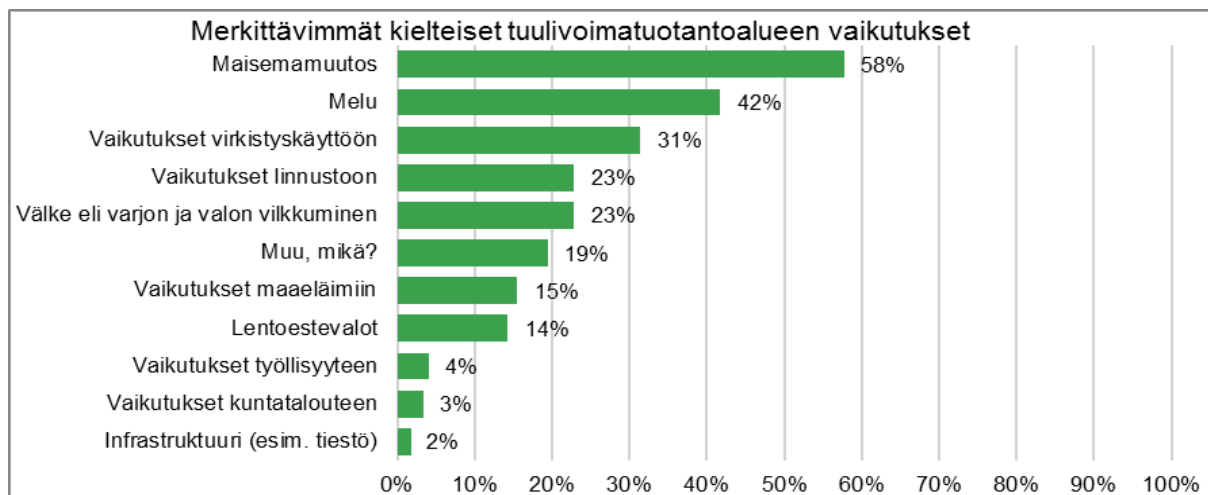
Kuva 4. Tuulivoimaloiden alueen vaikutus Hyrynsalmen ja Suomussalmen vastaajien mukaan.

Tuulivoimakyselyssä kysyttiin yhtenä osana mitkä ovat merkittävimmät myönteiset ja kielteiset tuulivoimatuotantoalueen vaikutukset. Vastaajat pystyivät merkitsemään heidän mielestään enintään kolme vastausvaihtoehtoa, jotka heidän mielestään olivat keskeisimpiä vaikutuksia. Kaikkien vastaajien keskuudessa merkittävimmät myönteiset vaikutukset ovat vaikutukset kuntatalouteen, infrastruktuuriin, kuten tiestön, rakentaminen ja vaikutukset työllisyyteen. Noin 80 prosentin mielestä yksi merkittävimmistä myönteisistä vaikutuksista on vaikutukset kuntatalouteen. Muu, mikä - vastausvaihtoehdossa nousi usein esille tuulivoiman päästöttömyys, ekologisuus ja sähkön tuotannon lisääminen (Kuva 5).



Kuva 5. Tuulivoimatuotannon merkittävimmät myönteiset vaikutukset.

Merkittävimmät kielteiset vaikutukset sen sijaan ovat maisemamuutos, melu ja vaikutukset virkistyskäyttöön. Vastaustulokset kielteisten vaikutusten kohdalla ovat jakaantuneet enemmän useamman vaihtoehdon kesken (Kuva 6). Muu, mikä -vastausvaihtoehdossa nousi esille esimerkiksi terveyshaitat ja ihmisten vastakkainasettelun lisääntyminen kielteisinä vaikutuksina.



Kuva 6. Tuulivoimatuotannon merkittävimmät kielteiset vaikutukset

Avoimet kysymykset

Kyselyyn kuului myös avoimia kysymyksiä. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan vähintään 10 tuulivoimalan muodostama aluekokonaisuutta. Ensimmäisen avoimen kysymyksen kautta haluttiin selvittää, mitä vastaajien mielestä pitäisi erityisesti ottaa huomioon tuulimaakuntakaavaa laadittaessa. Vastauksista rakennettuja teemoja ovat asutus ja elinkeinot, maisema ja luonto, vuorovaikutus sekä muut ehdotukset. Toinen avoin kysymys mahdollisti kertoa vapaasti muuta mieleen tulevaa. Alueiden sijoittamiseen liittyviä vastauksia tuli 118 kappaletta ja vapaan sanan vastauksia 84 kappaletta. Kuitenkin myös ensimmäiseen avoimeen vastausosaan tuli vastauksia, jotka eivät suoranaisesti liittyneet siihen, mitä pitäisi erityisesti ottaa huomioon maakuntakaavaa laadittaessa. Useat vastaukset ottivat vain kantaa pitäisikö tuulivoimaa rakentaa ollenkaan Kainuuseen.

Asutus ja elinkeinot

Vastausten perusteella eniten huomioon otettava asia on asutus ja sen sijoittuminen tuulivoimaloihin nähden. Vajaa puolet vastauksista käsitteli kokonaan tai osittain asutusta. Monissa vastauksissa korostui, että tuulivoimaloita ei haluta liian lähelle asutusta. Halutun etäisyyden määrittäminen kuitenkin vaihteli yhdestä kilometristä kahteenkymmeneen kilometriin. Mahdollisina häiriötekijöinä mainittiin useimmiten meluhaitat ja maisemalliset vaikutukset, minkä perusteella voimaloita ei haluta liian lähelle asutusta. Tarvittava etäisyys nähdään olevan tarpeellinen myös matkailukeskusten suhteen. Tuulivoimaloiden alueiden sijoittamisessa elinkeinon kohdalla erottui erityisesti matkailu ja siihen huomioon otettavat vaikutukset. Tuulivoimaloita ei haluta lähelle matkailukeskuksia, sillä

tuulivoiman koetaan heikentävän matkailukohteen arvoa. Kaavassa tulisi myös ottaa erityisesti huomioon Oulujärven ympäristö ja Vaalan puolella toteutettavat hankkeet.

Maisema ja luonto

Vaikutusten huomioiminen ja tarkasteleminen Kainuun erämaamaisemaan nousivat tuloksissa vahvasti esille. Toisten mielestä tuulivoimalat pilaavat täysin maiseman ja toisten mielestä ne pitäisi sijoitella siten, että maisemahaitat voitaisiin minimoida. Tuulivoimamaakuntakaavassa tulisi ottaa vastaajien mielestä luonnon tuomat rajoitukset huomioon. Luonnonsuojelualueet, eläinten hyvinvointi ja lintujen muuttoreitit aiheuttivat ihmisissä huolta.

Vuorovaikutus

Vastauksissa tuli ilmi, että asukkaiden mielipiteitä pitäisi kuunnella ja ottaa huomioon. Erityisesti vaikutusalueella asuvien ihmisten näkemyksiä pidetään tärkeänä. Monipuolista ja oikeaa informaatiota täytyisi myös olla saatavilla esimerkiksi melumittauksista, työllisyydestä ja taloudellisista vaikutuksista.

Muut ehdotukset

Muissa vastauksissa tuli esille esimerkiksi tuulivoimaloiden keskittäminen yhtenäisiin alueisiin ja valmiiden teollisuusalueiden hyödyntäminen. Maakuntakaava nähdään työkaluna, jonka avulla voitaisiin tarkastella pitkälle tulevaisuuteen, sillä teknologia kehittyy nopeasti. Aluekokonaisuuksilla tulisi olla monipuoliset mahdollisuudet tuulivoimaloiden joustavaan sijoitukseen, jotta hankkeet eivät viivästyisi turhaan. Vastauksissa myös huomautetaan, että nykyinen tuulivoimamaakuntakaava pitäisi päivittää siten, että sieltä poistettaisiin tuulivoima-alueet, joiden hankkeet on jo lopetettu.

Vapaa sana

Lopussa vastaajat pystyivät kertomaan vapaasti aiheeseen liittyviä näkemyksiä. Vastaukset jaoteltiin tulkinnan mukaan joko myönteiseen, kielteiseen tai neutraaliin kategoriaan. Kokonaismäärästä (84 kappaletta) noin puolet olivat kielteisiä ja puolet joko neutraaleja tai myönteisiä. Myönteiset vastaukset liittyivät etenkin maisema- ja imagotekijöihin, kestävään kehitykseen ja talouteen. Joidenkin vastaajien mielestä tuulivoimalat sopivat hyvin maisemaan ja tuovat positiivista vaikutelmaa Kainuun ja kuntien imagolle. Tuulivoimaloiden ajateltiin olevan yksi ratkaisu hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä ja tulevaisuuteen panostamisessa. Kunnille myönteiset talousvaikutukset myös mainittiin ja Kainuuseen toivottiin lisää tuulivoimaa. Maakuntakaavan toivottiin pystyvän huomioimaan Kainuun aluekokonaisuuden paremmin, jotta esimerkiksi vapaa-ajan ja eri kuntien asukkaat eivät unohtuisi kuntarajojen yli.

Kielteisissä vastauksissa tuulivoimaan suhtauduttiin haittana, jota ei pitäisi juurikaan rakentaa Kainuun alueelle. Haittoja ei haluta esimerkiksi asutukseen, matkailuun, luontoon ja kiinteistöjen arvoon. Todellisia myönteisiä vaikutuksia aluetalouteen myös epäiltiin ja ympäristöön kohdistuvat haitat koetaan liian suureksi. Osa vastaajista on huolissaan mahdollisista tuulivoimaloiden aiheuttamista terveysvaikutuksista, joista myös haluttaisiin lisää tietoa.

5.4.4 Yhteenveto

Kainuussa tuulivoimaan suhtaudutaan sekä haastatteluiden että kyselyn perusteella yleisellä tasolla myönteisesti tai neutraalisti. Tuulivoima näyttäytyy erityisesti kuntien tasolta myönteisesti, mutta kyselyn tulokset tukevat tätä myös asukkaiden tasolta, sillä noin 68 prosenttia kaikista vastaajista suhtautuu tällä hetkellä tuulivoimaan joko myönteisesti tai neutraalisti. Havaittavissa on kuitenkin myös kielteisesti suhtautuvia, jotka esittävät tuulivoimaa kohtaan kritiikkiä. Jo toteutuneeseen tuulivoimaloiden alueeseen Kivivaara-Peuravaara suhtaudutaan tulosten mukaan verrattain neutraalisti tai myönteisesti.

Kuitenkin on hyvä huomata, että haastatteluiden ja kyselyn tulosten perusteella ihmisten vastustaminen on voinut hälventyä tuulivoimala-alueen toteutumisen jälkeen. Esimerkiksi Hyrynsalmella ja Suomussalmella suhtautuminen oli muuttunut viime vuosina enemmän myönteisempään suuntaan kuin kielteiseen, vaikka toki suurella osalla asenteessa ei ollut tapahtunut muutosta. Mielenkiintoista on esimerkiksi kajaanilaisten suhtautuminen ja sen muutos, sillä siellä kieltäistä suhtautumista on havaittavissa enemmän, vaikka tuulivoimaa kyseisellä alueella ei ole vielä rakennettu. Kajaanissa on käynnissä monia tuulivoimahankkeita, mutta valmiita hankkeita ei ole rakennettu valmiiksi. Hankkeet ovat saaneet osaltaan enemmän kritiikkiä kuin Kivivaara-Peuravaara -hanke. On siten vaikea arvioida muuttuuko tuulivoimaan suhtautuminen hankkeiden rakentamisen jälkeen. Kuitenkin Kivivaara-Peuravaara -hankkeen perusteella voitaisiin varovasti päätellä, että ainakin osittain ihmiset voivat tottua tuulivoimaan ja rakentamisen jälkeen kaikenlaisen palautteen määrä vähenee. Hankkeiden vaikutukset ovat kuitenkin tapauskohtaisia.

Tuulivoiman rakentaminen Kivivaara-Peuravaara -alueelle ja sen aiheuttamia vaikutuksia on vaikea yleistää koskemaan myös mahdollisia tulevia hankkeita alueiden erilaisuuden ja tapauskohtaisuuden vuoksi. Hyrynsalmen ja Suomussalmen asukkaat saattavat kokea tuulivoiman rakentamisen kyseiselle alueelle eri tavalla, kuin jos verrattaisiin jotain muuta mahdollista tuulivoima-aluetta. Kuten aikaisemmin on todettu, tuulivoiman rakentamisen mahdollisuudet pitää arvioida tapauskohtaisesti, ja siihen liittyvät reaktiot voivat vaihdella alueittain. Kaikkien elinkeinojen osalta on myös vaikea päätellä, sillä monilla vastaajilla ei ole luultavasti tietoa esimerkiksi porotalouden vaikutuksista, joten voidaan olettaa, että silloin on saatettu vastata ettei ole vaikutusta. Vaikutuksista porotalouteen on myös yleisesti vaikea arvioida, sillä aiheesta on vähän tutkimuksia.

Selvityksen perusteella Kivivaara-Peuravaara -alueen rakentaminen on tuonut pääasiassa myönteisiä vaikutuksia kahden kunnan alueella, mutta kielteisiä vaikutuksiakaan ei pidä unohtaa. Kielteisinä vaikutuksina kyselyn ja haastatteluiden perusteella nousivat esiin melu- ja maisemavaikutukset sekä porotalouden haasteet. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia on haasteellista arvioida, sillä siihen liittyy subjektiivisuutta, mikä korostui myös selvityksen tuloksissa. Toiset pitivät tuulivoimaloita kauniina lisänä maisemaan, kun toisten mielestä maisema pilaantuu täysin. Maisemavaikutusten arvioiminen ja

muutoksen mallintaminen on kuitenkin tärkeää, varsinkin voimaloiden kehittyessä entistä korkeammaksi. Kuten jo tuloksissa mainittiin, porotaloudessa koetaan, että tuulivoimaloiden jälkeinen prosessointi ei ole riittävää. Tämä tulee esille myös Landauerin ja Komendantovan (2018) tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin eri toimijoiden näkemyksiä kaivos- ja tuulivoimahankkeiden osallistumisprosesseihin Suomessa. Poronhoitajien päätösvalta ja mielipiteiden ilmaisu otettiin eniten huomioon projekteja suunnitellessa, mutta osallistaminen pitkäaikaisseurannassa oli puutteellista.

Kielteisissä vastauksissa eniten vastauksia sai oletetusti maisemamuutos ja melu, mutta kolmanneksi nousi vaikutukset virkistyskäyttöön, joka aiemmin ei ole tullut yhtä merkittävästi esille. Huomattavaa oli myös, että aiemmin oli arvioitu välkevaikutusten aiheuttavan mahdollista haittaa ihmisten elinoloihin, mutta kyseinen asia ei noussut merkittävästi esille selvityksessä. Kuten Ylen uutisessa (22.1.2015) todetaan tuulivoimaloista lähtevän ääntä, mutta sen häiritsevyyden kokemus on monimutkainen asia. Uutisessa haastateltu tutkija huomauttaa, että esimerkiksi maaseudun hiljaisuudesta pitävä ihminen voi kokea tuulivoimasta lähtevän äänen häiritsevämpänä kuin kaupunkiolosuhteissa elävä, joka on tottunut ihmisten aiheuttamaan meluun (Leiwo 2015). Esimerkiksi Kainuun erämaisilla alueilla melu voidaan kokea häiritsevämmäksi kuin kaupunkimaisilla alueilla ja vastauksissa korostui huoli erämaisyyden ja luonnonrauhan häviämisestä juuri melun vuoksi.

Kuten Lanki ym. (2017) toteavat, keskustelu tuulivoimamelun terveysvaikutuksista on voimakkaasti polarisoitunut. Mediassa ja yleistajuisessa kirjallisuudessa tuulivoiman terveyshaitat saatetaan usein esittää kriittömästi ja kiistattomasti. Myös tieteellisesti arvostetuissa lehdissä joskus mahdollisesti sivuutetaan näytön puute. Tämän vuoksi lähdekritiikin käyttäminen on tarpeen niin julkisissa keskusteluissa kuin tieteellisen kirjallisuuden tarkastelussa. Kyselyn avoimissa vastauksissa oli havaittavissa, että tuulivoima herättää paljon tunteita ja mielipiteitä moneen suuntaan. Yhtenä kielteisenä vaikutuksena vastattiin muutaman kerran keskustelun kiivaus ja yhteisön kahtiajakautuminen. Tuulivoimakeskustelusta toivottaisiin asiallista ja faktoihin pohjautuvaa, mikä todennäköisesti olisi hyödyksi kaikille osapuolille.

Kuten aikaisemmin on todettu, tieteellisten tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden läheisyydellä ei ole yhteyttä sairauksien esiintymiseen, vaikka oireet olisivat aitoja. Esimerkiksi myös Ylen (12.7.2017) haastatteleman neurologian erikoislääkärin mukaan oireet ovat todellisia muutoksia elimistössä, vaikka ne eivät johtuisikaan tuulivoiman infraäänistä. Oireet voivat olla reaktio huoleen, jota pelko ja huoli infraäänien vaikutuksista aiheuttaa. Nosebovaikutuksen mainitaan olevan myös osittain alueellinen ilmiö, sillä mitä enemmän tietyllä alueella puhutaan tuulivoiman aiheuttamista vaikutuksista sitä enemmän niitä myös koetaan (Joensuu 2017). Tästä huolimatta etenkin avoimissa vastauksissa tuotiin esille tuulivoimaloiden suorat terveyshaitat esimerkiksi infraäänien takia ja huoli terveysvaikutuksista herätti kysymyksiä. Tutkimusten perusteella voitaisiin siis olettaa, että huoli vaikutuksista on voinut lisätä mahdollisia oireita niin kokevilla ihmisillä.

Tuulivoimalamelun häiritsevyys on tutkimuksissa todettu, mutta sen terveysvaikutuksista ei ole pitkän aikavälin tietoa. Selvityksen perusteella jotkut ihmiset ovat kokeneet äänet häiritsevinä, vastauksissa mainitaan, että ääniin on myös tottunut ajan myötä, eikä häiritsevyyttä pidetä kohtuuttomana. Aikaisemmin Kivivaara-Peuravaara -alueelle tehtyä melumallinnusta ei kuitenkaan pidetä joidenkin kyselyn vastaajien mukaan totuudenmukaisena, sillä esimerkiksi sääolot vaikuttavat äänen kulkeutumiseen laajemmalle alueelle. Mahdollisia uusia melututkimuksia ehdotetaan tehtäväksi toteutuneelle alueelle.

Vastauksia tulkittaessa täytyy muistaa, että tutkittavat otokset ovat olleet kohtalaisen pieniä, joten liian suoria johtopäätöksiä on vaikea vetää. Avointen vastausten tulkinta on myös aina subjektiivista ja ihmisestä riippuvaa, sillä tietoa täytyy tiivistää ja rajata. Yleisesti tuulivoiman lisääminen ei aiheuta vastustusta, jos sen mahdolliset vaikutukset eivät yllä omaan elinympäristöön. Aihepiiri herättää monenlaisia tunteita, joten käsittelyn on hyvä olla mahdollisimman osallistavaa eri digitaaliset välineet huomioon ottaen. Huhupuheiden ja väärän tiedon levittämisen vähentämiseksi, oikean tiedon levittäminen ja saavuttaminen on tärkeää.

6 Suositukset huomioitavaksi tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa

Voimassa olevan tuulivoimamaakuntakaavan suunnitteluperiaatteet

Maakuntakaavassa osoitettavien alueiden vaihtoehtotarkastelu on perustunut konsulttiselvityksenä tehtyjen eri alueiden soveltuvuuden arviointiin. Selvitykset olivat Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys ja Kainuun maakuntakaavan tuulivoimaselvityksen täydennys. Arvioinnin lähtökohtana on ollut 58 tuulisuusolosuhteiltaan potentiaalista aluetta. Kaavaprosessin myötä maakuntakaavassa osoitettavat tuulivoimaloiden alueet täsmentyivät 14 alueeksi.

Tuulivoimaloiden alueiden muodostamisen ja ohjeellisen rajauksen periaatteet perustuvat Kainuussa laadittuihin selvityksiin ja asiantuntija-arviointiin, joissa on otettu huomioon muun muassa toteutettavuus ja ympäristöön ja ihmisiin kohdistuvat vaikutukset vähintään maakuntakaavan edellyttämällä tarkkuustasolla. Esimerkiksi alueiden rajauksessa on käytetty 1000 metrin suojaetäisyyttä asutukseen, mikä toimii lähtökohtana yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle.

Alueidenkäytön suunnittelussa varaudutaan energia- ja ilmastostrategian tavoitteisiin ja tuulivoimatuotannon lisääminen edellyttää sen rakentamisen 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. Alueen teknistaloudelliseen soveltuvuuteen ja kannattavuuteen vaikuttavat keskeisesti tuuliolosuhteet, liitynnät sähköverkkoon, rakentamista ja huoltoa tukeva infrastruktuuri sekä rakenteiden perustamisolosuhteet (Ympäristöministeriö 2016).

Tuulivoimaloiden alueet on sijoitettu luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, tärkeiden pohjavesialueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle. Seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden koon alarajan (voimaloita 10 kpl) määrittelyllä on tarkoitus turvata tuulivoimarakentamisen suunnitelmallisuus ja yhteen sovittaminen seudullisesti merkittävien muiden maankäyttötarpeiden kanssa.

Huomioitavaa tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa

Tuulivoiman lisäykselle on Kainuussa mahdollisesti potentiaalia, sillä teknologian kehittyessä tuulivoiman mahdollisuuksia uusille alueille voidaan tarkastella. Tuulivoima-alueista halutaan selvityksen perusteella isoja yhtenäisiä aluekokonaisuuksia, joten maakuntatason tutkiminen on

tarpeellista. Esimerkiksi tuulisuuden arvioimiseen on käytetty Tuuliatlaksen mallia, joka ylittää 150 metrin korkeuteen. Nykyisin rakennettavat tuulivoimalat ovat kuitenkin kokonaiskorkeudeltaan yleensä 180–240 metriä ja korkeampiakin voimaloita suunnitellaan jatkuvasti. Sähköverkon parantuminen osaltaan tuo lisää mahdollisuuksia tuulivoiman rakentamiseen, mutta silti Kainuun sähköverkon puutteet ovat vielä yksi rajoittavista tekijöistä. Haasteena alueiden suunnittelussa on sovittaa tuulivoima, asutus, elinkeinot ja luonnonympäristö yhteen sopivalla tavalla. Korkeimman oikeuden päätös Murtomäen kohdalla (ks. 5.3) voi myös aiheuttaa aiempaa tarkempaa tarkastelua susitilanteen osalta. Myös tuulivoimaloiden kasvaessa niiden 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. Yksityiskohtainen suunnittelu, kuten tuulivoimaloiden sijoittelu, tapahtuu maakuntakaavaa tarkemmalla tasolla eli lähtökohtaisesti kuntien yleiskaavoituksessa.

Lähteet

- ABO Wind Oy (2019). Kajaanin tuulivoimahanke. <<https://www.abowind.com/fi/toiminta/tuulivoimakehitys/projektit/kajaani.html>> 4.12.2019
- Fingrid (2019). *Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2019–2030*.
- Harju, H-M. (2015). Tuulivoiman melumallit kiistanalaisia. <<https://yle.fi/uutiset/3-7845650>> 27.11.2019
- Heikkinen S., I. Kojola & S. Mäntyniemi (2019a). Karhukanta Suomessa 2019. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 16/2019. 17 s. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Heikkinen, S., I. Kojola, S. Mäntyniemi, K. Holmala, & A. Härkölä (2019b). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 35/2019. 92 s. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Huttunen, J. (2015). Huminaa ja sykintää – tuulivoimaloiden melua arvioidaan väärin. <<https://yle.fi/uutiset/3-7888247>> 27.11.2019
- Holmala, K., Mäntyniemi, S. & Heikkinen, J. 2019. Ilveskanta Suomessa 2019. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 47/2019. 32 s. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
- Hongisto, V. (2019). Tuulivoimamelun häiritsevyyden selittäjät. *Rakennetun ympäristön energiakysymykset -neuvottelupäivät, 27–28.11.2019*. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Hongisto, V. & D. Oliva (2017). Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. *Turun ammattikorkeakoulun raportteja* 239
- Hongisto, V., D. Oliva & Keränen (2017). Tuulivoimamelun pitkäaikaismittaus, Akustiikkapäivät 2017, s.158-163, 24-25.8.2017 Espoo, Akustinen Seura ry. http://www.akustinenseura.fi/wp-content/uploads/2017/08/akustiikkapaivat_2017_s158.pdf.
- Hyrnsalmen kunta (2019). Keskeneräiset kaavahankkeet. <<https://www.hyrynsalmi.fi/asuminen-ja-ymparisto/tekniset-palvelut/kaavoitus/keskeneraiset-kaavahankkeet>> 22.11.2019
- Ilmatar (2019). Murtomäki. <<https://ilmatar.fi/projekti/murtomaki/>> 5.11.2019
- Joensuu, J. (2017). Tutkija: Tuulivoima ei aiheuta terveyshaittoja, mutta oireet ovat todellisia. <<https://yle.fi/uutiset/3-9719191>> 22.11.2019
- Kainuun liitto (2011). *Kainuun ilmastostrategia 2020*.
- Kainuun liitto (2015). *Kainuun maakuntakaava 2020 - Seurantaraportti*
- Kainuun liitto (2015). *Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma*.
- Kainuun liitto (2015). *Kainuun tuulivoimamaakuntakaava*.
- Kainuun liitto (2019). *Kainuun vaihemaakuntakaava 2030*.
- Kainuun maakunta -kuntayhtymä (2009). *Kainuun maakuntakaava 2020. Maakuntakaavaselostus. Kainuun maakunta -kuntayhtymä A:10*
- Kajaanin kaupunki. Kokkosuon tuulivoimahanke. <<http://www.kajaani.fi/palvelut/kokkosuon-tuulivoimahanke>> 8.1.2020

- Landauer, M. & N. Komendantova (2018). Participatory environmental governance of infrastructure projects affecting reindeer husbandry in the Arctic. *Journal of Environmental Management* 223, 385–395.
- Lanki, T., A. Turunen, P. Majjala, 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.
- Leiwo, H. (2015). Tuulivoimaloiden ääni on monimutkainen kokemus. <<https://yle.fi/uutiset/3-7747454>> 27.11.2019
- 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-kasvussa-lahes-koko-maassa/>> 30.12.2019
- Majjala, P. (2017). Tuulivoimaloiden infraääni. *Teoksessa T. Lokki (toim.) Akustiikkapäivät 2017 Espoo, 24. - 25.8.2017 Artikkelit ja ohjelma*. 147–157. Akustinen seura ry, Espoo.
- Ollila, T. (2019). *Raportti maakotkan, muuttohaukan, tunturihaukan sekä Oulun ja Lapin läänien merikotkien pesinnöistä vuonna 2019*. 12 s. Metsähallitus, Luontopalvelut.
- Prokon (2019). Haukineva. <<http://www.prokonfinland.fi/fi/our-projects/haukineva>> 5.11.2019
- Pyrhönen, O., J. Partanen, E. Vakkilainen & K. Hynynen (2019). Tuulivoiman tutkahäiriökysymys on ratkaistava osana hävittäjähankintoja. <https://www.lut.fi/uutiset/-/asset_publisher/h33vOeufOQWn/content/tuulivoiman-tutkahairiokysymys-on-ratkaistava-osana-havittajahankintoja> 19.12.2019
- Pöyry (2013). *Kivivaara-Peuravaara, tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus*
- Pöyry (2017). *Kivivaara–Peuravaaran tuulivoimapuisto - Sääksiseuranta 2017*
- Puolustusvoimat (2019). Tuulivoimaloiden lausuntoprosessi. <<https://puolustusvoimat.fi/tuulivoimaloiden-lausuntoprosessi>> 19.12.2019
- 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 (2015). *Hyrnsalmen kunta - Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava*
- Siponen, D., H. Nykänen, V. Viljanen & T. Lahti (2017). Tuulivoimamelun immissiomittausohje. Kokemuksia ja kehitysehdotuksia. *Teoksessa T. Lokki (toim.) Akustiikkapäivät 2017 Espoo, 24. - 25.8.2017 Artikkelit ja ohjelma*. 170–175. Akustinen seura ry, Espoo.
- 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.
- Tietokäyttöön.fi (2018). Tuulivoimaloiden ääni, sen fysiologiset vaikutukset, häiritsevyys ja yhteys sairauksiin. <https://tietokayttoon.fi/hankkeet/hanke-esittely/-/asset_publisher/tuulivoimaloiden-aani-sen-fysiologiset-vaikutukset-hairitsevyys-ja-yhteys-sairauksiin> 29.11.2019

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.

Tuulivoimayhdistys.fi, Kiinteistöverot

<<https://www.tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimastakunnille/taloudelliset-vaikutukset-2/kiinteistoverot-2>> 27.11.2019

Työ- ja elinkeinoministeriö (2016). *Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030.*

Valtioneuvosto (2019). *Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta.* Valtioneuvoston julkaisuja 2019:23

Verohallinto (2019). *Tuulivoimalaitosten ja niiden rakennuspaikkojen käsittely verotuksessa.* 5.11.2019

Vihanta, A. (2019). Halsualle suunniteltu tuplasti nykyistä tehokkaampia tuulivoimaloita – voimaloiden kokonaiskorkeus voisi nousta jopa 300 metriin <<https://yle.fi/uutiset/3-11110239>> 10.12.2019

Ymparisto.fi (2019) Tuulivoimarakentaminen - Kainuu. <[http://www.asuminen.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Elinymparisto/Tuulivoimarakentaminen/Tuulivoimarakentaminen_Kainuu\(32882\)](http://www.asuminen.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Elinymparisto/Tuulivoimarakentaminen/Tuulivoimarakentaminen_Kainuu(32882))> 17.12.2019

Ympäristöministeriö (2012). *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.* Ympäristöhallinnon ohjeita 4 | 2012.

Ympäristöministeriö (2014). *Tuulivoimaloiden melun mittaaminen altistuvassa kohteessa.* Ympäristöhallinnon ohjeita 4 | 2014.

Ympäristöministeriö (2016). *Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016.* Ympäristöhallinnon ohjeita 5 | 2016.

Liitteet

Tuulivoimakysely

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen käynnistyi maakuntavaltuuston päätöksellä kesäkuussa 2019. Maakuntakaavan tarkistamiseen liittyen kerätään tietoa voimassa olevan kaavan toteutumisesta ja lähtökohtia uuden kaavan valmisteluun. Tuulivoimamaakuntakaavassa osoitetuista seudullisesti merkittävistä tuulivoimaloiden alueista on toteutunut yksi Hyrynsalmen ja Suomussalmen alueella.

Taustatiedot

1) * Sukupuoli

- Nainen
 Mies

2) * Ikäryhmä

- alle 18 v.
 18-30 v.
 31-50 v.
 51-65 v.
 yli 65 v.

3) * Oletko

- Vakituinen asukas
 Vapaa-ajan asukas
 Luottamushenkilö
 Elinkeinoon edustaja
 Kunnan viranhaltija
 Muu, mikä?

4) * Asuin/lomakuntasi. Jos edustat esimerkiksi jotain elinkeinoa, valitse kunta/kunnat, jonka alueella toimit.

- Hyrynsalmi
 Kajaani
 Kuhmo
 Paltamo
 Puolanka
 Ristijärvi
 Sotkamo
 Suomussalmi
 Koko Kainuu
 Muu, mikä?

5) Miten suhtaudut tuulivoimatuotantoon tällä hetkellä?

- Erittäin myönteisesti
- Melko myönteisesti
- Neutraalisti
- Melko kielteisesti
- Erittäin kielteisesti

6) Onko suhtautumisesi tuulivoimatuotantoon muuttunut viime vuosina?

- Erittäin myönteisesti
- Melko myönteisesti
- Neutraalisti
- Melko kielteisesti
- Erittäin kielteisesti

7) Tuulivoimaloiden alue on vaikuttanut

	Erittäin myönteisesti	Melko myönteisesti	Ei vaikutusta	Melko kielteisesti	Erittäin kielteisesti
Asumiseen ja viihtyvyyteen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hyvinvointiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virkistysmahdollisuuksiin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiinteistöjen arvoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnan talouteen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Työllisyyteen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnan imagoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Melutilanteeseen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Infrastruktuuriin (tiestö yms.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Maisemaan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Poronhoitoon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matkailuun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Muihin elinkeinoihin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8) Mitkä ovat mielestäsi merkittävimmät myönteiset tuulivoimatuotantoalueen vaikutukset? Valitse enintään kolme.

- Lentoestevalot
- Maisemamuutos
- Vaikutukset maaeläimiin
- Melu
- Vaikutukset virkistyskäyttöön
- Vaikutukset linnustoon
- Välke eli varjon ja valon vilkkuminen
- Vaikutukset työllisyyteen
- Infrastruktuurin (esim. tiestö) rakentaminen
- Vaikutukset kuntatalouteen
- Muu, mikä?

9) Mitkä ovat mielestäsi merkittävimmät kielteiset tuulivoimatuotantoalueen vaikutukset? Valitse enintään kolme.

- Lentoestevalot
- Maisemamuutos
- Vaikutukset maaeläimiin
- Melu
- Vaikutukset virkistyskäyttöön
- Vaikutukset linnustoon
- Välke eli varjon ja valon vilkkuminen
- Vaikutukset työllisyyteen
- Infrastruktuurin (esim. tiestö) rakentaminen
- Vaikutukset kuntatalouteen
- Muu, mikä?

10) Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan vähintään 10 tuulivoimalan muodostamaa aluekokonaisuutta. Mitä tuulivoimaloiden alueiden sijoittamisessa pitäisi erityisesti ottaa huomioon maakuntakaavaa laadittaessa?

11) Vapaa sana

Julkaisuluettelo

Sarja A: virallisesti hyväksytyt julkaisut

Sarja B: selvitykset ja tutkimukset

Sarja C: hallinnolliset asiakirjat

Sarja D: monistesarja

Sarja A		
A:1	Kainuun maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelma eli TOTSU 2014-2015	2013
A:2	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma eli TOPSU 2015-2016	2014
A:3	Kainuu-ohjelma	2014
A:4	Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan selostus	2014
A:5	Kainuun 1. vaihemaakuntakaava	2015
A:6	Viestinnän linjaukset 2016-2020	2015
A:7	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma eli TOPSU 2016 – 2017	2015
A:8	Kainuun maakuntaohjelman toimeenpanosuunnitelma eli 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 Kasvua Kainuuseen	2018
A:12	Kainuun tuulivoimamaakuntakaava	2019
Sarja B		
B:1	Kainuu - kaunis mutta kaukana, Kainuun maakuntakuvatutkimus	2013
B:2	Kainuun skenaariot 2035 loppuraportti	2013
B:3	Kainuun ympäristöohjelma 2020	2013
B:4	Kainuun Venäjä –strategia 2020	2013
B:5	Kainuun maakuntakaavan tuulivoimaselvityksen täydennys	2013
B:6	Kainuun kaupan palveluverkkoselvitys	2013
B:7	Selvitys Kainuun biotalouden aluetalousvaikutuksista – Kainuun biotalouden aluemallinnus. (2014) Aluekehityssäätö & Helsingin yliopisto, Ruralia-Instituutti	2014
B:8	Kainuun maakuntakaavan seurantaraportti 2015	2015
B:9	Selvitys digitalisaation mahdollisuuksista Kainuussa. (Kainuun ennakointihanke, Ramboll Management Consulting)	2015
B:10	Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Vaikutukset NATURA 2000-verkoston alueisiin	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 kaivannaistrategia 2019-2025	2019
B:17	Kainuun kulttuurihyvinvointisuunnitelma 2019-2022	2019
B:18	Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan seurantaraportti	2020

Sarja C		
C:1	Kainuun edunajamisen hankeluettelo 2013	2013
C:2	Kainuun liiton toimintasuunnitelma ja talousarvio 2014 ja taloussuunnitelma	2013

	2014-2016	
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	Talous- ja toimintasuunnitelma 2016-2018 ja talousarvio 2016	2015
C:7	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2015	2016
C:8	Talous- ja toimintasuunnitelma 2017-2019 ja talousarvio 2017	2017
C:9	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2016	2017
C:10	Talous- ja toimintasuunnitelma 2018-2019 ja talousarvio 2018	2017
C:11	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2017	2018
C:12	Talous- ja toimintasuunnitelma 2019-2020 ja talousarvio 2019	2018
C:13	Tilinpäätös ja toimintakertomus 2018	2019
C:14	Talous- ja toimintasuunnitelma 2020-2021 ja talousarvio 2020	2019
Sarja D		
D:1	Kainuun seudullisesti merkittävät ampumaradat 2013	2013
D:2	Yhteisöllisyydellä turvallisuutta Kainuussa. Kainuun turvallisuussuunnitelma 2015 – 2018	2015
D:3	Vuokin reitti Vienaan toimintamalli	2017
D:4	Toisen maailmansodan sotahistoriakohteet Kainuun maakuntakaavoituksessa	2019



Kainuun liitto

Kainuun liitto
Kauppakatu 1, 87100 Kajaani
Puh. vaihde 08 615 541, faksi 08 6155 4260
S-posti kainuunliitto@kainuu.fi

www.kainuu.fi