



POHJOIS-KARJALA
Maakuntaliitto

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040 2. vaihe

Kaavaselostus

Maakuntahallitus 26.5.2025

**POHJOIS-KARJALAN MAAKUNTAKAAVA 2040,
2. VAIHE**

Energia ja maisemat

**MAAKUNTAKAAVASELOSTUS
EHDOTUS**

Maakuntahallitus 26.05.2025

SISÄLLYS

ESIPUHE	1
1. KANSALLINEN VIITEKEHYS JA LAINSÄÄDÄNTÖ	1
1.1. Kaavoitusjärjestelmä.....	1
1.2. Alueidenkäyttölaki	2
1.3. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	3
1.4. Maakunnalliset suunnittelun lähtökohdat	4
1.4.1. Pohjois-Karjalan strategia 2040	4
1.4.2. POKAT maakuntaohjelma	4
1.4.3. Maakuntakaavatilanne	4
1.4.4. Muut alueelliset suunnitelmat ja ohjelmat	5
1.5. Pohjois-Karjalan yleiskaavoitustilanne.....	5
1.6. Pohjois-Karjalaan rajautuvat maakuntakaava-alueet	7
2. MAAKUNNAN SUUNNITTELUN YLEISET TAVOITTEET	8
2.1. Väestö- ja työpaikkatavoitteet	8
2.2. Alue- ja yhdyskuntarakenteen tavoitteet	9
3. MAAKUNTAKAAVAN SUUNNITTELUPROSESSI	10
3.1. Maakuntakaavan valmistelu ja -organisointi.....	11
3.1.1. Aikataulu	11
3.1.2. Valmisteluorganisaatio.....	12
3.1.3. Tiedottaminen ja viestintä.....	12
4. MAAKUNTAKAAVAN TAVOITTEET JA SISÄLTÖ	14
4.1. Energian siirtoverkot ja energiainfra	15
4.1.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet	16
4.1.2. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset.....	19
4.2. Tuulivoima-alueet.....	19
4.2.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet.....	20
4.2.2. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset	27
4.3. Aurinkovoima-alueet	27
4.3.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet.....	30
4.3.2. Maakuntakaavamerkinnät ja määräykset	31
4.4. Maisema-alueet	31
4.4.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet.....	31
4.4.2. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset	35
4.5. Pohjavedet	35
4.5.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet.....	35
4.5.2. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset.....	36

4.6. Kaavan vaihtoehtotarkastelut	36
5. VALTAKUNNALLISTEN ALUEIDENKÄYTÖN TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN.....	37
5.1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen sekä tehokas liikennejärjestelmä.....	37
5.2. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	38
5.3. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	38
5.4. Uusiutumiskykyinen energiahuolto	39
6. MAAKUNTAKAAVAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	40
6.1. Maakuntakaavan kokonaisvaikutukset	42
6.2. Vaikutukset maankäyttöluokittain.....	42
6.2.1. Koko maakuntakaava-aluetta koskevat yleiset vaikutukset	42
6.2.2. Energiansiirtoverkot ja sähköasemat	43
6.2.3. Tuulivoima	45
6.2.4. Aurinkovoima	48
6.2.5. Arvokkaat maisema-alueet.....	49
6.2.6. Pohjavesialueet	50
7. MAAKUNTAKAAVAN TOTEUTTAMINEN	51
7.1. Toteuttamisvastuu	51
7.2. Suhde muun lainsäädännön mukaiseen päätöksentekoon	51
8. MAAKUNTAKAAVAAN TEHTÄVÄT MUUTOKSET	52
9. MAAKUNTAKAAVAN OIKEUSVAIKUTUKSET.....	52
9.1. Maakuntakaavan oikeusvaikutusten lainsäädännölliset periaatteet	53
9.2. Maakuntakaavan ohjausvaikutus alueiden käytön suunnitteluun	53
9.3. Viranomaisvaikutus.....	54
10. SELVITYKSET JA LÄHTEET	55
11. KAAVAN LAATIJOIDEN YHTEYSTIEDOT	56

ESIPUHE

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040 sai lainvoiman heinäkuussa 2021. Kyseessä on kokonaismaakuntakaava, jossa käsiteltiin merkittävä osa maakunnan keskeisimmistä maankäyttöteemoista. Samalla kumottiin aiemmin voimassa olleet neljä vaihemaakuntakaavaa, pois lukien 3. vaihemaakuntakaavassa käsitellyt tuulivoima-alueet. Kokonaismaakuntakaavan laadinnan jälkeen maakuntakaavaa on päivitetty vaiheittain.

Pohjois-Karjalan maakuntakaavan 2040, 1. vaihe hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 13.6.2022 ja se käsitelti turvetuotantoa, arvokkaita soita sekä maakunnan rakennettua kulttuuriympäristöä. Kaavan turvetuotantovarauksista valitettiin Hallinto-oikeuteen (ratkaisu 20.9.2023) ja edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen, joka antoi ratkaisunsa 15.5.2024 eikä myöntänyt valituslupaa. Kaava kuulutettiin voimaan elokuun alussa 2024. **Heinäveden osa-aluemaakuntakaava** puolestaan hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 4.12.2023 ja se sai lainvoiman 15.2.2024. Osa-aluemaakuntakaavassa käsiteltiin Heinäveden kunnan maankäytön tavoitetilaa vuoteen 2040 ja päivitettiin Heinäveden alueen maakuntakaavamerkinnot ja määräykset osaksi Pohjois-Karjalan maakuntakaavaa 2040.

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelma hyväksyttiin 23.10.2023 ja sen mukaisesti maakuntakaavan käsiteltävät teemat ovat energia ja maisemat eli keskeisesti sähkönsiirto ja teollisen mittakaavan tuuli- ja aurinkovoima sekä maisema- ja pohjavesikysymykset. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on vastata Pohjois-Karjalan maankäytön tulevien vuosien haasteeseen erityisesti puhtaan uusiutuvan energian tuotannon, käytön ja jakelun edistämiseksi sekä maisema- ja pohjavesialueiden saattamiseksi ajan tasalle. Maakuntakaavan tavoitevuosi on 2040 ja tarkasteltavana alueena on koko Pohjois-Karjalan maakunta ja sen 13 kuntaa.

Energiainfraassa keskeistä on turvata valtakunnallisen ja alueellisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet Pohjois-Karjalassa. Tuulivoimatuotannon osalta tavoitteena on päivittää tuulivoimaloiden alueet ajan tasalle koko Pohjois-Karjalan alueella ottaen huomioon tuulivoimaloiden kasvaneet koot ja erilaiset tuotannon aiheuttamat vaikutukset. Tutkavaikutukset selvitetään kuitenkin vasta yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Aurinkovoimatuotannon kokonaisuutta selvitetään maakuntakaavatasolla nyt ensimmäistä kertaa Pohjois-Karjalassa ja tavoitteena onkin määrittää yleiset periaatteet teollisen kokoluokan aurinkovoimatuotannon maankäytöllisessä suunnittelussa. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on tarkoitus myös päivittää ajan tasalle ja samalla tuoda hyväksyttäväksi maakuntakaavaan myös jo valtioneuvoston vuonna 2021 hyväksymät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Maakuntakaavaa varten laaditaan kattavasti selvityksiä sekä on muodostettu teemaryhmiä (energiaryhmä ja maisemaryhmä) päätöksenteon tueksi. Lähtökohtana kaavatyössä ovat olleet avoin vuorovaikutus, vaikutusten arviointi ja maakuntakaavan roolin huomioiminen yleispiirteisenä maankäytön suunnitelmana. Suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiryhmä (Sova-ryhmä) on arvioinut kaavan vaikutuksia. Maakuntakaavan yleispiirteisyys näkyy myös laadituissa selvityksissä. Maakuntakaavan toteutusvaiheessa ja yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa myös selvitystaso tarkentuu. Maakuntakaavatyöryhmä ja ohjausryhmä ovat olleet keskeisesti ohjaamassa maakuntakaavan valmistelua selvityksineen ja vaikutusten arvioineen maakuntahallituksen päätösten mukaisesti.

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaihe päivittää ja täydentää Pohjois-Karjalan maakuntakaavan 2040 kokonaisuutta energiainfraan, uusiutuvan energiantuotannon ja maisemien osalta, ja siten osaltaan luo maankäytöllisiä edellytyksiä maakunnan kehittämiselle maakunnallisten tavoitteiden mukaisesti.

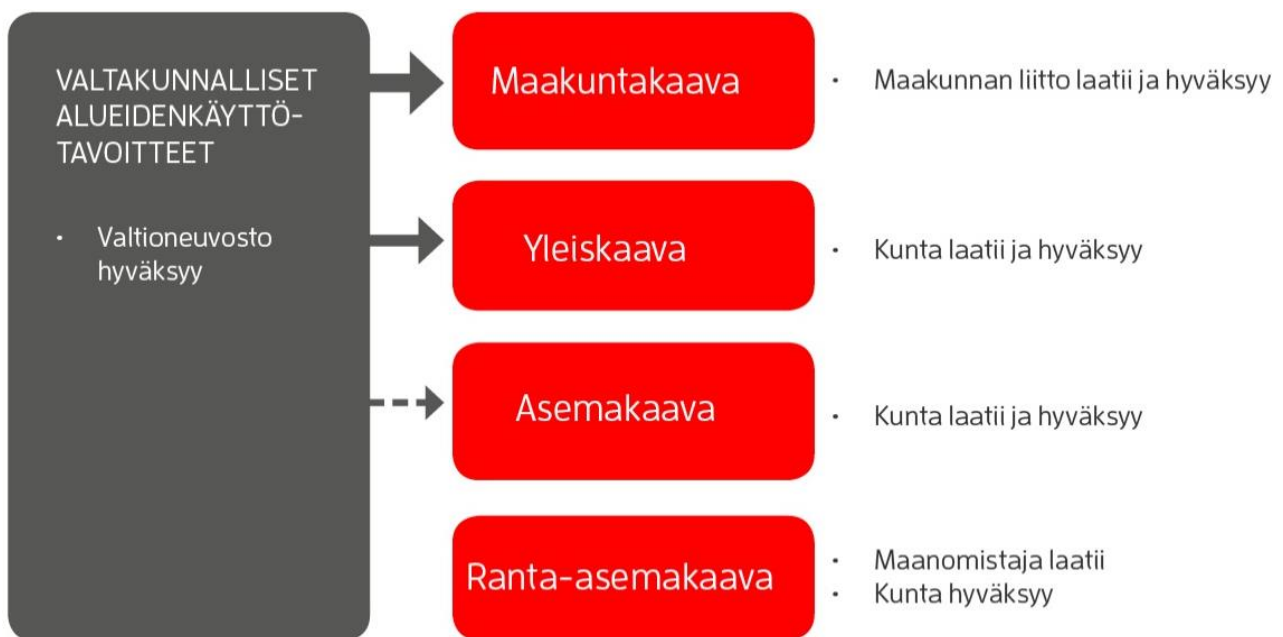
1. KANSALLINEN VIITEKEHYS JA LAINSÄÄDÄNTÖ

1.1. Kaavoitusjärjestelmä

Alueidenkäyttöä ja rakentamista ohjataan maankäytön suunnittelulla. Voimassa olevan alueidenkäyttölain mukaiseen maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat:

- 1) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, jotka hyväksyy valtioneuvosto,
- 2) maakuntakaava, jonka hyväksyy maakuntavaltuusto sekä
- 3) kunnassa laadittavat ja hyväksyttävät kaavat eli yleiskaava ja asemakaava.

Kunnat voivat laatia myös yhteisen yleiskaavan, jonka hyväksyy yhteinen toimielin. Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä kaavoja, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempien kaavojen laadintaa ja voivat ohjata myös suoraan rakentamista ja muuta maankäyttöä. Maakuntakaavassa välitetään myös valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet kuntakaavoitukseen ja sovitetaan ne yhteen maakunnan omien maankäyttötavoitteiden kanssa. Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään sen toteutumista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteutumista. (Kuva 1.)



Kuva 1. Alueidenkäyttölain mukainen kaavoitusjärjestelmä.

1.2. Alueidenkäyttölaki

Alueidenkäyttölaissa (AKL) on annettu kaikille kaavamuodoille yhteiset suunnittelutavoitteet. Lisäksi jokaiselle kaavatasolle on esitetty omat sisältövaatimukset, jotka maakuntakaavan osalta on säädetty alueidenkäyttölain 28 §:ssä. Maakuntakaavalle säädettyjen sisältövaatimusten mukaan maakuntakaavaa laadittaessa on kiinnitettävä erityisesti huomiota:

1. maakunnan tarkoituksenmukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen;
2. alueiden käytön ekologiseen kestävyys;
3. ympäristön ja talouden kannalta kestäviin liikenteen ja teknisen huollon järjestelyihin;
4. vesi- ja maa-ainesvarojen kestäväan käyttöön;
5. maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiin;
6. maiseman, luonnonarvojen ja kulttuuriperinnön vaalimiseen; sekä
7. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyteen.

Lisäksi luonnonsuojelulain (LSL) 7 ja 77 §:ssä tarkoitettujen luonnonsuojeluohjelmien ja -päästösten sekä lain 32 §:ssä tarkoitettua maisema-aluetta koskevien perustamispäätösten tulee olla ohjeena kaavaa laadittaessa.

Maakuntakaavassa esitetään alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Aluevaraukset osoitetaan siltä osin kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten ja maakunnallisten tavoitteiden kannalta, taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteensovittamiseksi on tarpeen (AKL 25 §). Maakuntakaavaa laadittaessa on myös otettava huomioon alueiden käytön taloudellisuus ja se, ettei maanomistajalle aiheuteta kohtuutonta haittaa. Samalla on selvitettävä, kenen toteutettavaksi kaava ja sen edellyttämät toimenpiteet kuuluvat. Maakuntakaava esitetään kartalla. Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnot ja -määräykset. Maakuntakaavaan liittyy selostus (AKL 29 §), jonka sisällöstä määrätään tarkemmin maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA) 10 §:ssä. Asiat on esitettävä kaavaselostuksessa, sillä tavalla ja siinä laajuudessa kuin kaavan tarkoitus edellyttää ja niin, että luodaan edellytykset vuorovaikutukseen kaavan valmistelussa.

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistaminen on ollut viime vuosina käynnissä. Maankäyttö- ja rakennuslaki on jo jaettu pääosin kahdeksi erilliseksi laiksi, kun rakentamislaki tuli voimaan 1.1.2025 ja samaan aikaan alueidenkäyttöä koskeva osuus muuttui alueidenkäyttölaiksi. Alueidenkäyttöä koskevan lainsäädännön eli alueidenkäyttölain valmistelu on parasta aikaa käynnissä, ja tavoitteena hallitusohjelman mukaisesti on sen hyväksyminen vuoden 2025 syksyllä ja voimaantulo vuoden 2026 alussa. Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen laadintaa on ohjannut alueidenkäyttölaki, kuitenkin edelleen maankäyttö- ja rakennuslain suuntaviivojen mukaisesti, koska hallituksen esitys uudeksi alueidenkäyttölaiksi tuli lausunnoille vasta toukokuussa 2025.

1.3. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) oikeusvaikutuksista säädetään alueidenkäyttölaissa. ALU 22 §:n mukaan valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista päättää valtioneuvosto. Lain 24 §:ssä on säädetty, että maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Tavoitteet ovat osa maakuntakaavan sisältövaatimuksia (ALU 28 §). Viimeisin päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista on annettu 14.12.2017.

Tavoitteet konkretisoituvat pääasiassa kaavoituksen kautta. Maakuntakaavoituksella on tässä keskeinen rooli. Maakunnan suunnittelussa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet täsmennetään maakunnallisiksi alueidenkäytön ratkaisuiksi ja sovitetaan yhteen maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet nostavat esiin vahvasti megatrendejä ja haastavat alueidenkäyttöä otamaan ne huomioon uudella tavalla. Varsinkin ilmastonmuutos, kaupungistuminen ja väestön muutokset, elinkeinojen uusiutuminen ja digitalisaatio sekä luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen nähdään kehityssuuntina, joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia Suomen menestymiselle. Ne haastavat alueidenkäytön suunnittelun uudenlaiseen ajatteluun ja ratkaisuihin.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden sisältö on jaettu viiden kokonaisuuden alle, jotka ovat seuraavat:

1. toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
2. tehokas liikennejärjestelmä
3. terveellinen ja turvallinen elinympäristö
4. elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
5. uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita tullaan todennäköisesti päivittämään alueidenkäyttölain valmistumisen jälkeen. Valmistelutyötä on tehty viime vuosina, muun muassa VAT esiselvityshankkeen loppuraportti julkaistiin vuoden 2022 lopulla ja Alueidenkäytön kehityskuva julkaistiin 15.1.2024.

1.4. Maakunnalliset suunnittelun lähtökohdat

1.4.1. Pohjois-Karjalan strategia 2040

Maakuntakaavan laadinnan taustalla olevat maakunnalliset tavoitteet määritellään Pohjois-Karjalan strategia 2040:ssa (maakuntasuunnitelma). Strategia hyväksyttiin joulukuussa 2020 ja sen aikajänne ulottuu vuoteen 2040 yhteneväisesti Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040 tavoitevuoden kanssa. Strategian tavoiteltu väestökehitys vuodelle 2040 on 155 000 asukasta ja työpaikkatavoite 64 500 työpaikkaa. Strategian linjaukset antavat eväitä maakuntakaavoitukseen ja päinvastoin. Pohjois-Karjalan strategia 2040:n keskeiset teemat ovat:

- ratkaisuja väestöhaasteisiin
- ilmastokestävyys, vastuullisuus ja puhtaat ratkaisut
- tulevaisuuden hyvinvoiva väestö
- tulevaisuuden elinvoima
- kestävä aluerakenne ja saavutettavuus.

1.4.2. POKAT maakuntaohjelma

Pohjois-Karjalan maakuntaohjelma POKAT 2025 hyväksyttiin joulukuussa 2021. Maakuntaohjelma sisältää alueen mahdollisuuksiin ja tarpeisiin, kulttuuriin ja muihin erityispiirteisiin perustuvat kehittämisen tavoitteet ja kuvauksen keskeisistä toimenpiteistä niiden saavuttamiseksi. Älykkään erikoistumisen strategia on osa Pohjois-Karjalan maakuntaohjelmaa. Maakuntaohjelman teemoiksi on johdettu valtakunnallisen aluekehittämispäätöksen ja Pohjois-Karjalan strategia 2040:n perusteella:

- Saavutettavuus – toimiva liikennejärjestelmä
- Kasvava elinvoima ja alueen vahvuudet
- Osaava elo – osaaminen ja koulutus
- Hyvä olo – hyvinvoivat, terveet ja osalliset asukkaat
- Ilmastokestävyys ja luonnon lumo.

1.4.3. Maakuntakaavatilanne

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040 eli nk. ”kokonaismaakuntakaava” sai lainvoiman 8.7.2021. Maakuntakaava 2040 kumosi aiemmin voimassa olleet neljä vaihemaakuntakaavaa, pois lukien 3. vaihemaakuntakaavassa käsitellyt tuulivoimatuotannon alueet. Maakuntakaava 2040:ssä käsiteltiin lähes kaikki keskeiset maakuntakaavojen maankäyttömuodot.

Kokonaismaakuntakaava 2040:ssä käsiteltiin seuraavat teemat:

- Ylimaakunnalliset kehittämisvyöhykkeet
- Maakunnan kehittämisen kohdealueet
- Rakentamisen alueet
- Yhteysverkot
- Kulttuuriympäristö ja maisema-alueet
- Luonnonympäristö ja luonnonvarat

- Luonnonsuojelu ja arvokkaat luontoalueet
- Erityistoimintojen alueet
- Virkistys- ja matkailualueet ja -kohteet sekä reitistöt.

Kokonaismaakuntakaavan jälkeen maakuntakaavojen laadintaa on tehty vaiheissa ja Heinäveden osalta osa-alueittain. **Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 1. vaihe** käsitteli turvetuotantoa, arvokkaita soita sekä rakennettua kulttuuriympäristöä. Vaihekaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 13.6.2022, ja kaava sai lainvoiman 19.08.2024. **Pohjois-Karjalan maakuntakaava, Heinäveden osa-alue**, puolestaan käsitteli Heinäveden kunnan maankäytön tavoitetilaa vuoteen 2040 ja siinä päivitettiin Heinäveden alueen maakuntakaavamerkinnot ja määräykset osaksi Pohjois-Karjalan maakuntakaavaa 2040. Heinäveden osa-alueen maakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 4.12.2023, ja se sai lainvoiman 15.2.2024.

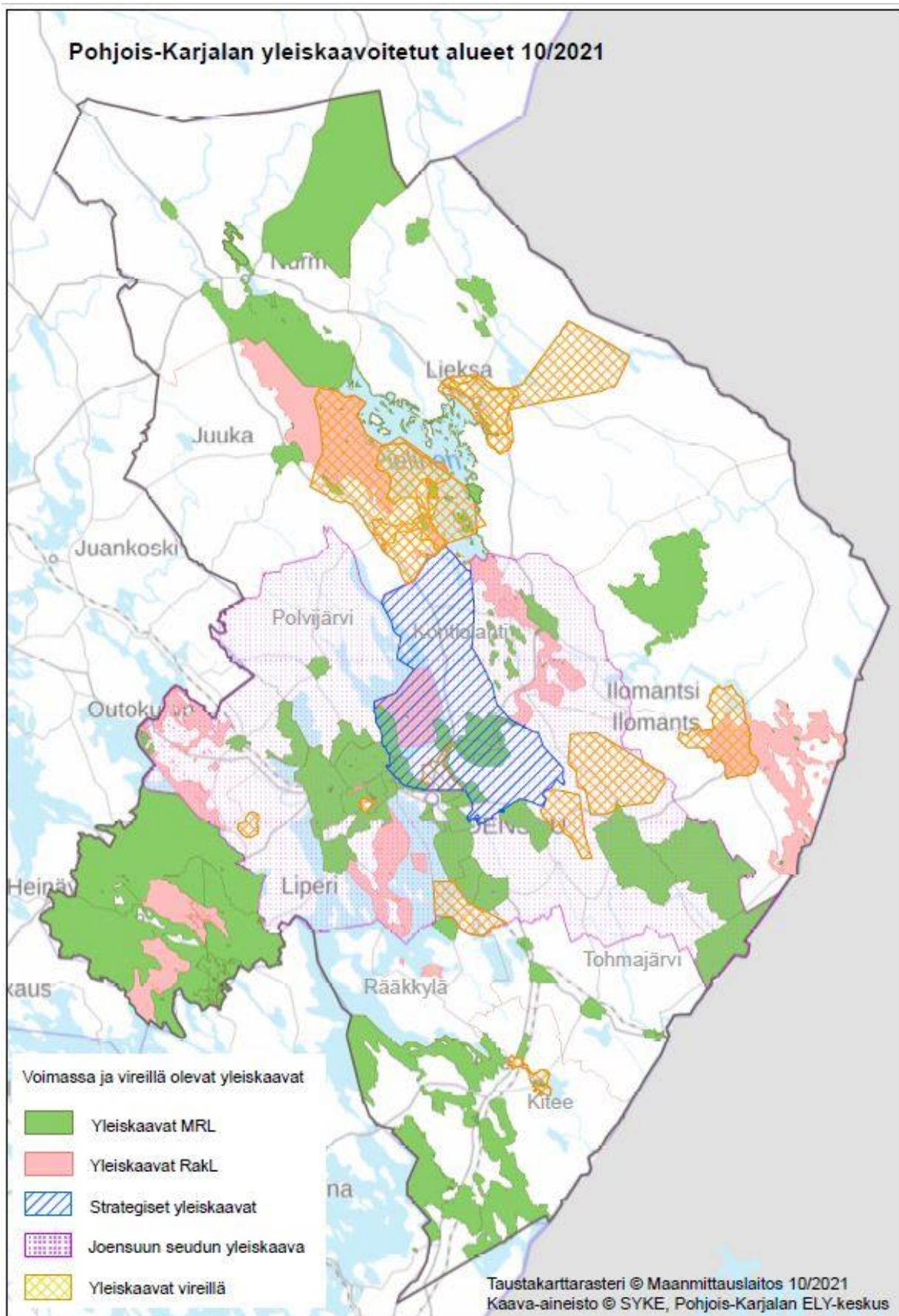
1.4.4. Muut alueelliset suunnitelmat ja ohjelmat

Suunnittelussa huomioon otettuja muita alueellisia suunnitelmia tai ohjelmia ovat muun muassa:

- Euroopan unionin alue- ja rakennepoliittikan kansallinen ohjelma ”Uudistuva ja osaava Suomi 2021–2027”
- Natura 2000-verkosto ja valtakunnalliset suojeluohjelmat
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)
- Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet (VARK)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)
- Itä-Suomen liikennestrategia 2030
- Järvi-Suomen maaseudun ympäristö- ja ilmasto-ohjelma (JÄSMY)
- Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelma 2030
- Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027
- Pohjois-Karjalan metsäohjelma 2021–2025
- Pohjois-Karjalan liikennejärjestelmäsuunnitelma 2030
- Seudulliset strategiat

1.5. Pohjois-Karjalan yleiskaavoitustilanne

Pohjois-Karjalassa on voimassa yksi alueidenkäyttölain mukainen kuntien yhteinen yleiskaava, Joensuun seudun yleiskaava 2020. Se käsittää Joensuun ja Outokummun kaupungit sekä Kontiolahden, Liperin ja Polvijärven kunnat. Heinävesi mukaan luettuna, alueidenkäyttölain mukaisia yleiskaavoja on voimassa 142 kpl. Vastaavasti vanhan rakennuslain aikaisia yleiskaavoja on maakunnassa voimassa 22 kpl. Vireillä on 19 yleiskaavaa sekä Joensuun seudun yleiskaava 2040.



Kuva 2. Yleis- ja asemakaavatilanne Pohjois-Karjalassa 2021. Lähde: Pohjois-Karjalan ELY-keskus.

1.6. Pohjois-Karjalaan rajautuvat maakuntakaava-alueet

Pohjois-Karjalaan rajoittuvat Etelä-Karjalan, Etelä-Savon, Pohjois-Savon ja Kainuun maakuntakaava-alueet.

Etelä-Karjalassa on voimassa kaksi maakuntakaavaa. Etelä-Karjalan maakuntakaava on vahvistettu 2011 ja Etelä-Karjalan 1. vaihemaakuntakaava (mm. kauppa) on vahvistettu 2015. Etelä-Karjalan 2. vaihemaakuntakaava (Lappeenrannan seudullinen jätevedenpuhdistamo) on tullut voimaan 6.9.2023. Etelä-Karjalan kokonaismaakuntakaava 2040:n on myös vireillä.

Etelä-Savossa on voimassa kolme maakuntakaavaa, jotka ovat Etelä-Savon maakuntakaava (vahvistettu 2010), Tuulivoimaa käsittelevä Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (vahvistettu 2016) ja edellisiä päivittävä Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (hyväksytty 2016). 3. vaihemaakuntakaava ja 4. vaihemaakuntakaava ovat parasta aikaa Etelä-Savossa valmistelussa.

Kainuussa on voimassa kuusi maakuntakaavaa. Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 sekä Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 (hyväksytty 12.12.2023) on kuulutettu voimaan 6.3.2024. Siinä käsiteltäviä teemoja ovat olleet seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, voimajohtoja koskevien maakuntakaavamerkintöjen muutostarpeet, pohjavesialueet ja valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Tuulivoimamaakuntakaavan hyväksymispäätöksestä on valitettu muutoksenhakuviranomaiseen. Muutoksenhakuviranomainen voi kieltää maakuntakaavan hyväksymispäätöksen täytäntöönpanon.

Pohjois-Savossa on voimassa yhteensä yhdeksän maakuntakaavaa, joista kolme on Joroisten osalta voimassa olevia Etelä-Savon maakuntakaavoja. Joroinen liittyi Pohjois-Savoon 1.1.2021. Vireillä on Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe, jonka voimaan tulon yhteydessä tullaan kumoamaan pääosa vanhoista maakuntakaavoista. Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1. ja 2. vaihe muodostavat silloin yhdessä kokonaismaakuntakaavan.

2. MAAKUNNAN SUUNNITTELUN YLEISET TAVOITTEET

2.1. Väestö- ja työpaikkatavoitteet

Pohjois-Karjalan väkiluku oli vuoden 2023 lopussa 162 321 henkilöä. Maakunnan väkiluku on laskenut maltillisesti. Pohjois-Karjalan muuttovoitto, joka on viime vuosina ollut lisääntyneen maahanmuuton myötä ennätyksellisellä tasolla, on tasapainottanut korkean kuolleisuuden ja syntyvyyden laskun kasvattamaa luonnollista väestötappiota.

Taulukon 1 seutukuntaakohtaiset väestö- ja työpaikkaennusteet on poimittu maakuntavaltuuston syyskuussa 2020 hyväksymästä Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040:stä. Pitkän aikavälin väestötavoitteen toteutuminen edellyttää, että Pohjois-Karjala saa Tilastokeskuksen väestöennusteen (2015) mukaisesti vuosittain keskimäärin noin 350 henkeä muuttovoittoa, vuoteen 2040 mennessä yhteensä lähes 9 000 henkeä. Tästä huolimatta maakunnan väkiluku laskee, sillä luonnollinen väestötappio kasvaa. Pohjois-Karjalan väestömäärä olisi tämän perusteella vuonna 2040 hieman alle 160 000 asukasta.

Maakuntakaava 2040:n väestöennusteet perustuvat Tilastokeskuksen vuoden 2015 ennusteisiin ja siitä HEMAASU-laskentatyökalulla tehtyyn tarkempaan analyysiin. HEMAASU on maakuntasuunnitelmatyön tuoksi kehitetty laskentatyökalu, joka tuottaa yhteiskuntakehityksen lainalaisuudet huomioivia, loogisia ja sisäisesti ristiriidattomia tuloksia.

Vuoden 2015 jälkeen Tilastokeskus on päivittänyt ennusteitaan huomioiden mm. syntyvyyden trendinomaisen laskun. Vuoden 2021 Tilastokeskuksen ennusteessa Pohjois-Karjalan väkiluku laskee tämän takia enemmän kuin aiemmassa ennusteessa. Aivan viime vuosien toteutunutta kehitystä on toisaalta parantanut voimakkaasti kasvanut maahanmuutto. Muuttajia on tullut mm. Venäjältä ja useista Aasian maista. Vuoden 2023 luvuista esille nousevat erityisesti aiemmin tilapäistä suojelua hakeneet ja nyt kuntapaikan saaneet ukrainalaiset, jotka tulevat näkymään myös vuoden 2024 tilastoissa.

Vastakkaisiin suuntiin tapahtuneet väestömuutokset ovat tasapainottaneet toisiaan, ja toteutunut kehitys on ollut maakuntatasolla melko lähellä maakuntakaavan 2040 ennusteita. Pidemmällä aikavälillä negatiivinen luonnollinen väestönmuutos voi vaikuttaa kehitykseen niin, että vanhemmista ennusteista jäädään selvemmin jälkeen ja kehitys on lähempänä Tilastokeskuksen vuoden 2021 ennustetta ja myös POKAT 2025 maakuntaohjelman tavoitteita. Maakuntaohjelman tavoitteellisen ennusteen mukaan Pohjois-Karjalassa olisi vuonna 2040 kaikkiaan 155 000 asukasta. Tilastokeskuksen ennuste samalle vuodelle on noin 147 000 asukasta.

Seutukunnittaisten ennusteiden mukaan Joensuun seutukunnassa väestö kasvaa vuoden 2025 jälkeen maltillisesti ja jopa laskee hiukan 2035–2040. Maakuntakaavassa on kuitenkin varauduttu ennakoitua suurempaan väestönkasvuun ja kaavaratkaisut on tehty siltä pohjalta, että kehitys on positiivisempaa. Tällä pyritään jättämään varauksia kehittää maakuntaa, mikäli kehitys osoittautuukin positiivisemmaksi ja toisaalta kaavassa on myös mahdollisuuksia toteuttaa vaihtoehtoisia kehityspolkuja. Väestö on vähentynyt merkittävästi suuressa osassa maakuntaa viime vuosikymmeninä, mutta samaan aikaan erityisesti Joensuun kaupunkiseudulla sekä joillakin yksittäisillä alueilla myös muualla maakunnassa väestönkehitys on ollut positiivista. Kasvu Joensuun seutukunnassa onkin jatkunut tämän vuosikymmenen alussa hieman ennustetta voimakkaampana.

Keski-Karjalassa ja Pielisen Karjalassa väestönkehityksen ennakoidaan sen sijaan jatkuvan negatiivisena. Ennusteesta ollaan tuoreimpien lukujen valossa myös jäämässä jälkeen. Myös näissä seutukunnissa kehitystrendin uskotaan loivenevan 2030-luvulla, eikä väestön väheneminen jatkuisi yhtä suurena, kuin 2000-luvun alkupuolella. Vaikka kehitys asettaa haasteita tulevaisuudessa, työpaikkojen määrän ennustetaan

maakunnassa kasvavan työikäisten määrän laskusta huolimatta. Tämä edellyttää työllisyysasteen merkittävää nousua ja koulutuksen oikeaan osumista. Maakuntakaava 2040 ennusteen mukaan Pohjois-Karjalassa olisi vuonna 2040 kaikkiaan 63 000 työpaikkaa. Työpaikkojen kokonaismäärä kasvaisi Joensuun seutukunnassa ja laskisi Pielisen Karjalassa ja Keski-Karjalassa, joskin laskun ennakoidaan olevan melko vähäistä ja johtuvan pienenevistä ikäluokista. (Taulukko 1.)

Poikkeukselliset olot ovat viime vuosina haastaneet elinkeinoelämän kehitystä. Koronapandemia ja Venäjän hyökkäyssodasta Ukrainaan johtuneet ja erityisesti Itä-Suomen maakunnissa korostuneet muutokset (Venäjän viennin romahdus, ostosmatkailijoiden katoaminen, tuotantoketjujen häiriöt ja kustannus- ja korotason nousu) ovat merkinneet sitä, että työpaikkojen määrän kehitys on jäänyt hieman jälkeen tavoitteista. Vuoden 2022 lopulla maakunnassa oli kaikkiaan 61 055 työpaikkaa.

Taulukko 1. Väestö- ja työpaikkatavoitteet vuoteen 2040, jotka perustuvat tilastokeskuksen ennusteisiin sekä HEMAASU-malliin.

Joensuun seutukunta	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Väestö 31.12.	122 032	122 985	124 744	126 213	127 259	128 016	128 257	127 941
Työpaikat	46 825	47 874	46 400	48 250	49 750	50 600	51 100	51 500
Pielisen Karjalan seutukunta	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Väestö 31.12.	25 544	23 653	22 092	21 085	20 172	19 387	18 630	17 916
Työpaikat	7 903	7 853	7 202	7 200	6 900	6 700	6 550	6 500
Keski-Karjalan seutukunta	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Väestö 31.12.	20 746	19 228	17 919	16 688	15 790	15 071	14 441	13 873
Työpaikat	7 188	6 741	5 541	5 550	5 350	5 200	5 100	5 000
POHJOIS-KARJALA	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Väestö 31.12.	168 322	165 866	164 755	163 986	163 221	162 474	161 328	159 730
Työpaikat	61 916	62 468	59 143	61 000	62 000	62 500	62 750	63 000

2.2. Alue- ja yhdyskuntarakenteen tavoitteet

Aluerakenne tarkoittaa laajojen, vähintään maakunnan osan kokoisten alueiden rakennetta. Aluerakenteessa tarkastellaan esimerkiksi kaupunkien ja muiden toiminnallisten keskittymien keskinäistä sijaintia ja niiden välisiä yhteyksiä. Yhdyskuntarakenne puolestaan on asuin-, työpaikka-, asiointi-, virkistys- ja viheralueiden ja niitä yhdistävän liikenteen ja teknisen huollon järjestelmien muodostama toiminnallinen kokonaisuus. Pohjois-Karjalan maakuntakaavan aluerakenteen tavoitteet määriteltiin Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040 laatimisen yhteydessä. Pohjois-Karjalan aluerakenteen ja maankäytön kehittämisen kuusi päätavoitetta ovat:

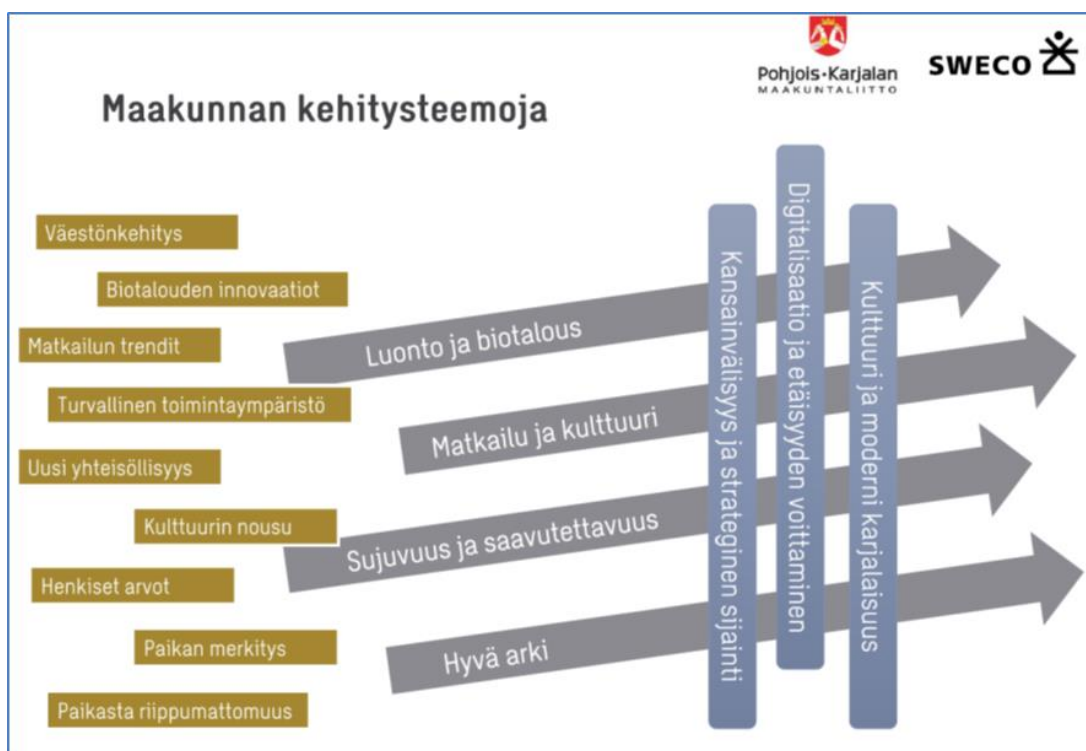
- kansainvälisen ja kansallisen aseman vahvistaminen
- elinkeinotoiminnan edellytysten turvaaminen
- tasapainoinen aluerakenne sekä vetovoimainen asuin- ja vapaa-ajan ympäristö
- ympäristön ja luonnonvarojen kestävä käyttö.
- toiminnallinen vuorovaikutus keskuskaupungin ja maakunnan välille
- biotalousosaamisen edelleen vahvistaminen.

Pohjois-Karjalan aluerakenne 2040-selvityksessä muodostettiin tavoitekyselyn, teemapajatyöskentelyn, teemahaastattelujen sekä maakunnan kehittämisen tausta-aineiston perusteella Pohjois-Karjalan aluerakenteen tulevaisuuskuva vuoteen 2040. Aluerakenneselvityksen kehitysteemat olivat luonto ja biotalous,

matkailu ja kulttuuri, sujuvuus ja saavutettavuus sekä hyvä arki. Kaikkea maakunnan kehittämistä koskevana läpileikkaavina teemoina nousivat esille kulttuuri ja moderni karjalaisuus, digitaalisuus ja etäisyyden voittaminen sekä kansainvälisyys ja strateginen sijainti.

Kansainvälinen muuttunut toimintaympäristö on jo vaikuttanut ja vaikuttaa Pohjois-Karjalan aluerakentamiseen ja alueidenkäytön suunnitteluun monella tavalla. Venäjän raja on kiinni toistaiseksi ja kansainväliset yhteydet suuntautuvat vahvasti eteläpohjoissuunnassa sekä yhteistyö länteen ja pohjoiseen on lisääntynyt. Joensuun keskeinen rooli palvelu-, -kulttuuri ja tapahtumavyöhykkeenä sekä samalla maakunnan keskeimpänä liikenteellisenä solmukohtana korostuu. Elävä ja vetovoimainen Pohjois-Karjala 2040 edellyttää sekä Joensuun kaupunkiseudun että koko muun maakunnan kehittämistä omilla vahvuusaloillaan eli Joensuu ei pärjää ilman muuta maakuntaa eikä muu maakunta ilman vetovoimaista maakunta- ja kaupunkikeskusta Joensuuta.

Toimintaympäristön muutos heijastaa myös vaihemaakuntakaavan energiaiinfrastruktuuriin. Pohjois-Karjalan energiantuotannon omavaraisuutta ja energiahuollon toimintavarmuutta halutaan vahvistaa edelleen, samoin kantaverkon siirtoyhteyksiä. Uusiutuvan energian kehittäminen mukaan lukien teollisen kokoluokan tuulivoima- ja aurinkovoimatuotanto on vaihemaakuntakaavassa keskiössä. Tuulivoiman edistämisessä aluevalvonnan tarpeet ja kantaverkon riittävyys ovat keskeisiä kysymyksiä, mutta luonnollisesti myös maisema-, luonto-, melu- ja välkevaikutukset.



Kuva 3. Pohjois-Karjalan aluerakenneselvityksen esiin nostamia kehitysteemoja.

3. MAAKUNTAKAAVAN SUUNNITTELUPROSESSI

Maakuntahallitus käynnisti 22.5.2023 Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen laadinnan. Vaihe-
maakuntakaavaa varten on laadittu selvityksiä energia ja maisemat teemoja koskien. Maakuntahallituksen
23.10.2023 hyväksymän osallistumis- ja arviointisuunnitelman liitteessä 1 on tuotu esille maakuntakaavan
osalliset ja liitteessä 2 maakuntakaavan ryhmät, joissa maakuntakaavaa on teemakohtaisesti käsitelty kaa-
vaprosessin eri vaiheissa. Lisäksi kaavatyöstä on tiedotettu median eri tiedotuskanavissa, kuten maakunnan
lehdissä, sosiaalisessa mediassa, maakuntaliiton internetsivuilla sekä muissa julkaisuissa.

Maakuntakaavan valmistelua on ohjannut maakuntahallituksen nimeämä maakuntakaavatyöryhmä ja ohjausryhmä. Vaikutusten arviointiryhmä (suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiryhmä eli nk. SOVA-ryhmä) on maakuntaliiton nimeämä pysyvä asiantuntijaryhmä, joka on arvioinut myös maakuntakaavan vaikutuksia. Lisäksi maakuntakaavan laadintaa varten on perustettu erillisiä teemakohtaisia asiantuntijaryhmiä (energiaryhmä ja maisemaryhmä).

3.1. Maakuntakaavan valmistelu ja -organisointi

3.1.1. Aikataulu

Maakuntakaavan laadinta etenee vaiheittain, johon sisältyvät aloitus- ja tavoitevaihe, sekä luonnos- ja ehdotusvaihe. Prosessin jälkeen kaava hyväksytään, asetetaan voimaan ja siirrytään seurantavaiheeseen. Tällöin seurataan ja edistetään kaavan tavoitteiden toteutumista ja siihen kohdistuvia muutostarpeita. (Kuva 4.)

Aloitus- ja tavoitevaihe

- Maakuntahallitus teki käynnistyspäätöksen maakuntakaavan laatimisesta 22.5.2023
- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 24.5.–30.6.2023 ja siihen saatiin 29 lausuntoa ja yksi mielipide
- Alueidenkäyttölain 66 §:n mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 15.8.2023
- Maakuntahallitus hyväksyi osallistumis- ja arviointisuunnitelman 23.10.2023

Luonnosvaihe

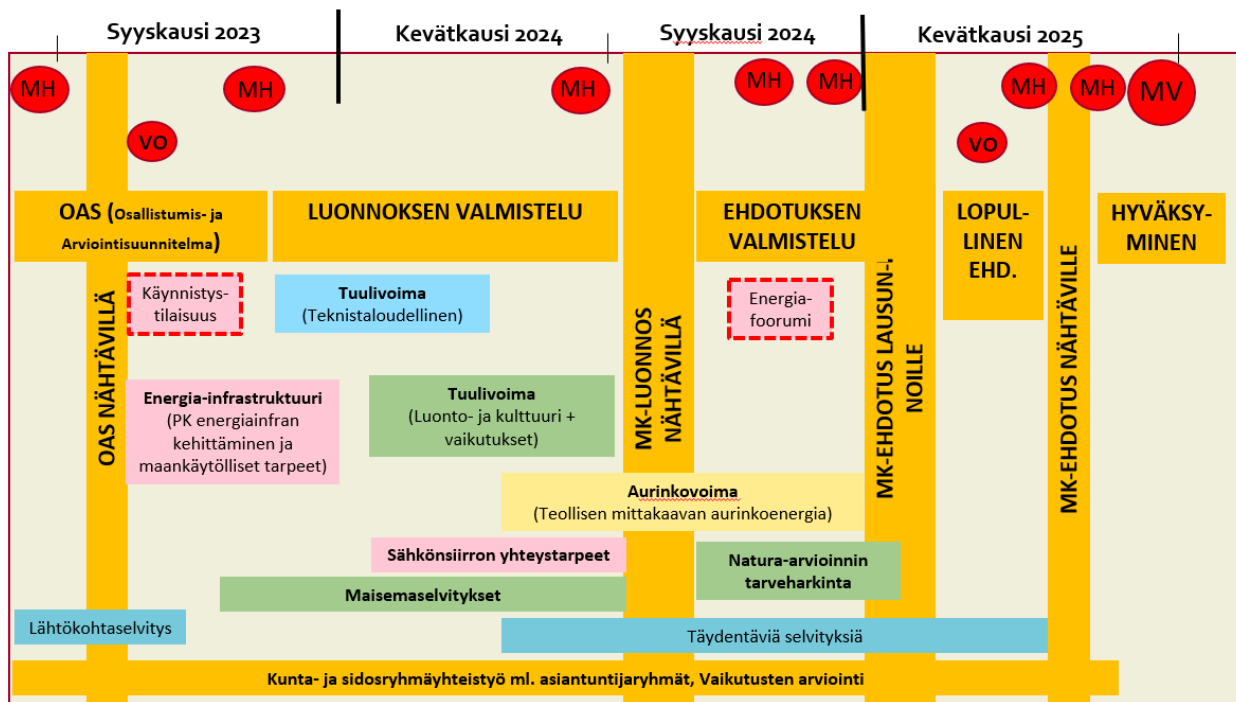
- Maakuntahallitus hyväksyi Pohjois-Karjalan maakuntakaavan 2040, 2. vaiheen luonnoksen valmisteluaineistoinen nähtäville ja lausunnoille 17.06.2024
- Maakuntakaavaluonnos oli nähtävillä ja lausunnoilla 5.8.–16.9.2024 välisen ajan ja siitä saatiin kaikkiaan 93 kpl palautteita (46 lausuntoa ja 47 mielipidettä)
- Maakuntahallitus hyväksyi luonnoksen palautteeseen laaditut vastineet 16.12.2024

Ehdotusvaihe

- Maakuntahallitus hyväksyi Pohjois-Karjalan maakuntakaavan 2040, 2. vaiheen ehdotuksen viranomaislausunnoille 16.12.2024
- Maakuntakaavaehdotus oli lausunnoilla 18.12.2024–3.2.2025 välisen ajan ja siitä saatiin kaikkiaan 40 kpl lausuntoja
- Alueidenkäyttölain 66 §:n mukainen ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu järjestettiin 11.3.2025
- Maakuntahallitus hyväksyi lausunnoilla olleen ehdotuksen palautteeseen laaditut vastineet 24.3.2025.
- Maakuntahallitus hyväksyi Pohjois-Karjalan maakuntakaavan 2040, 2. vaiheen ehdotuksen nähtäville muistutusten antamista varten 24.3.2025
- Maakuntakaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 26.3.–30.4.2025 välisen ajan ja siitä saatiin kaikkiaan 16 kpl muistutuksia.
- Täydentyy

Hyväksymisvaihe

- Täydentyy



Kuva 4. Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen aikataulukaavio (MH maakuntahallitus, MV maakuntavaltuusto)

3.1.2. Valmisteluorganisaatio

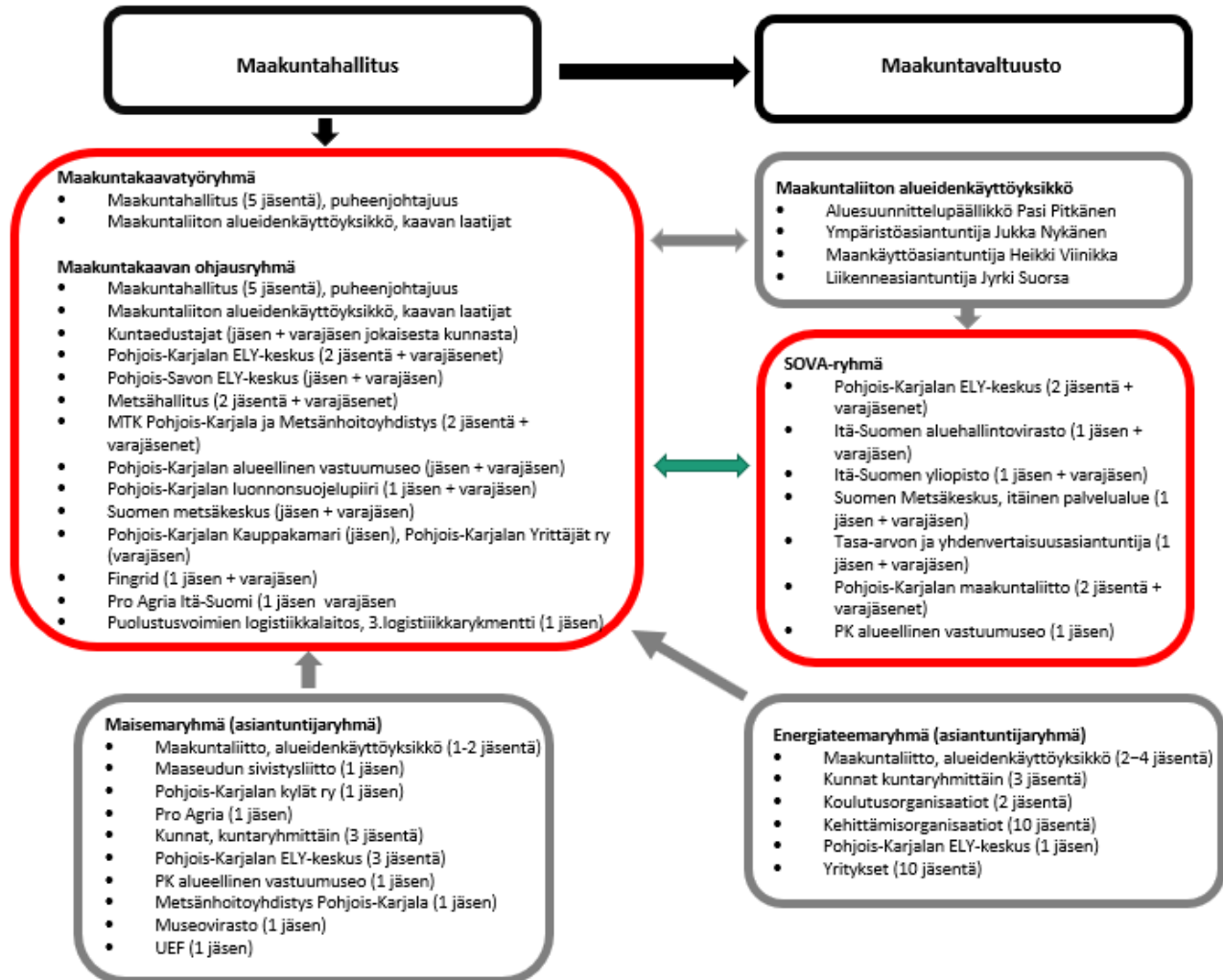
Maakuntakaavan laadinnasta vastaa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton alueidenkäyttöyksikkö ja sen maankäyttötiimi. Maakuntakaavatyötä on ohjannut maakuntahallituksen nimeämä eri sidosryhmiä edustava ohjausryhmä. Kaavan valmistelussa alueidenkäyttöyksiköllä on ollut tukenaan ohjausryhmän lisäksi maakuntahallituksen jäsenistä koostuva maakuntakaavatyöryhmä. Maakuntakaavatyöryhmän muodostavat: Timo Puustinen (pj.), Anniina Kontiokorpi, Matti Taponen, Aulikki Sihvonon ja Esko Saastamoinen. Ohjausryhmän tukena on ollut SOVA-ryhmä (maakunnallinen suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointiryhmä). Lisäksi kaavatyössä ovat olleet mukana eri teemoihin liittyvät asiantuntijatyöryhmät eli maisemaryhmä ja energiaryhmä.

3.1.3. Tiedottaminen ja viestintä

Maakuntakaavaa on valmisteltu yhdessä kunta- ja muiden sidosryhmätahojen kanssa osallistavasti ja avoimesti. Maakuntakaavan lakisäätöisten lausuntopyyntöjen sekä julkisten kuulutusten ja nähtävillä pidon lisäksi maakuntaliitto on viestinyt maakuntakaavasta eri kanavissa koko kaavaprosessin ajan. Tiedottaminen ja viestintä ovatkin olleet keskeinen osa kaavaprosessia. Maakuntahallitus on tiedottanut kaavasta 1-2 kertaa jokaisessa kaavavaiheessa eli aloitus- ja tavoitevaiheessa, luonnosvaiheessa, ehdotusvaiheessa ja hyväksymisvaiheessa. Lisäksi maakuntakaavasta on ollut juttuja maakuntaliiton uutiskirjeessä sekä maakuntaliiton viranomais- ja asiantuntijaviestinnän kanavissa (X ja LinkedIn) käytännössä jokaisessa kaavavaiheessa.

Lisäksi maakuntakaavaa on esitelty useissa eri tilaisuuksissa ja seminaareissa niin maisema-asioihin kuin energia-asioihin liittyen. Maakuntaliitto on ollut järjestämässä vuosina 2023 ja 2024 Itä-Suomen energiafoorumia Joensuussa, jossa tilaisuudessa on kaavan teemat ja myös itse kaava ollut keskustelussa ja esiteltävänä. Kaavaluonnoksen nähtävillä olon aikana järjestettiin elo-syyskuussa 2024 kaikille avoimia kaavan

esittely- ja keskustelutilaisuuksia kaikkiaan 9 eri paikkakunnalla Pohjois-Karjalassa. Tilaisuuksiin osallistui-
kin yli 100 henkilöä (5-21 henkilöä/tilaisuus) kaavan esittelijöiden lisäksi. Viimeisimpänä järjestettyyn Joen-
suussa pidettyyn tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etänä.



Kuva 5. Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen organisoituminen

4. MAAKUNTAKAAVAN TAVOITTEET JA SISÄLTÖ

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaihe (energia ja maisemat) käsittelee tiivistäen kahta eri maankäytön suunnittelun kokonaisuutta eli toisaalta energiainfrakysymyksiä ja toisaalta maisema- ja pohjavesikysymyksiä. Käsiteltävien teemojen lainsäädännöllistä viitekehystä sekä yleisiä kansallisia ja maakunnan tasolta lähteviä tavoitteita on käsitelty aikaisemmissa kappaleissa. Lainsäädännöllistä tavoitteistoa tiivistäen, alueidenkäyttölaissa on määritelty niin maakuntakaavoituksen kuin muunkin kaavoituksen sisällölliset tavoitteet. Lain yleinen tavoite on tiivistetty sen ensimmäiseen pykälään. AKL 1 §:n mukaan alueiden käyttö ja rakentaminen on järjestettävä niin, että luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä.

Valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) tulee ottaa huomioon siten, että edistetään niiden toteutumista (AKL 24 §). Tässä vaihemaakuntakaavassa kaikki tavoitteet tulee ottaa huomioon, mutta erityisesti teemat ”Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat” ja ”Uusiutumiskykyinen energiahuolto” käsittelevät vaihemaakuntakaavan teemoja.

Pohjois-Karjalassa energiainfrastruktuuria ja siihen liittyviä tavoitteita on käsitelty luonnollisesti maakuntaohjelmassa, maakuntasuunnitelmassa sekä maakuntakaavoituksessa. Pohjois-Karjalan ilmasto- ja energiaohjelman 2030 päätavoitteen mukaan Pohjois-Karjala on ilmastokestävyyden edelläkävijä vuoteen 2030 mennessä. Ohjelma mukaisesti Pohjois-Karjalan tavoitteena on saavuttaa 80 % uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiankäytöstä vuoteen 2030 mennessä. Tällä hetkellä uusiutuvan energian osuus loppuenergiankäytöstä on Pohjois-Karjalassa 72 %, joka on kansallista osuutta (42 %) huomattavasti suurempi. Maakuntastrategian tavoitteena edelleen vuoteen 2040 mennessä on lämmitysöljyn korvaaminen kokonaan uusiutuvilla energianlähteillä ja energiantuotannon omavaraisuuden kasvattaminen.

Maakuntakaavan tavoitteet

Maakuntakaavassa päivitetään käsiteltävät maankäytön kysymykset kokonaisuutena, joka tarkoittaa samalla ko. teemojen eli energia-, maisema- ja pohjavesikysymysten voimassa olevien merkintöjen ja määräysten kumoamista. Tämä ratkaisu on nähty sekä kaavan laatijoille että kaavan osallisille selkeämpänä, ja samalla sen on nähty myös helpottavan vaikutusten arviointia ja teemojen kokonaisvaltaista käsittelyä.

Vaihemaakuntakaavan tavoitteet on kuvattu yleisellä tasolla osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa. Sen mukaisesti vaihemaakuntakaavan tavoitteena on vastata Pohjois-Karjalan maankäytön tulevien vuosien haasteeseen erityisesti puhtaan uusiutuvan energian tuotannon, käytön ja jakelun edistämiseksi sekä maisema- ja pohjavesialueiden saattamiseksi ajan tasalle.

Yksityiskohtaisemmin tavoitteita on kuvattu teemoittain seuraavissa kappaleissa. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on päivittää nykytilanteen sähkönsiirtoverkko, muuntamot ja voimalaitokset sekä sähkönsiirron yhteystarpeet vastaamaan tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin Pohjois-Karjalassa. Tärkeimpänä yksittäisenä sähkönsiirron ratkaistavana kysymyksenä on 400 kV suurjännitelinjan (Vaaralinja) ohjeellisen sijainnin määrittäminen maakuntakaavaan Kainuun ja Kontiolahden Jaamankankaan sähköaseman välillä.

Toisaalta vaihemaakuntakaavan tavoitteena on päivittää tuulivoiman tuotannon suunnittelun periaatteet ja kaavassa mahdollisesti esitettävät alueet vastaamaan tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin Pohjois-Karjalassa. Tuulivoiman rinnalla tavoitteena on myös käsitellä Pohjois-Karjalan aurinkoenergian tuotannon mahdollisuuksia, ja niiden maankäytöllisiä kysymyksiä. Maakuntahallitus linjasi vuoden 2022 lopulla, että metsäisiä alueita ei muutettaisi aurinkopuistoiksi vaan näiden perustaminen kohdistettaisiin ensisijaisesti jo rakennettujen alueiden yhteyteen, puuttomille alueille tai joutomaille lähelle olemassa olevia energiansiirtoverkkoja. Tätä tavoitetta on löysennetty tai sille on annettu enemmän liikkumavaraa maakuntahallituk-

sessä käytyjen myöhempien keskustelujen pohjalta, mutta se toimii kuitenkin hyvänä suunnitteluperiaatteena kaavan taustalla. Lisäksi tavoitteena on käydä läpi aiemmin maakunnallisesti arvokkaiksi osoitetut maisemat ja niiden nykytila.

4.1. Energian siirtoverkot ja energiainfra

Energian siirtoverkkoja ja energiainfraa on käsitelty 2000-luvulla laadituissa maakuntakaavoissa. Voimassa oleva maakuntakaavaratkaisu perustuu Pohjois-Karjalan maakuntakaavaan 2040, joka sai lainvoiman 2021. Tässä nk. kokonaismaakuntakaavassa ei kuitenkaan tehty mitään erityisiä päivityksiä sähkönsiirtoverkkoon ja energiainfraan, vaan ratkaisut otettiin aikaisemmista vaihemaakuntakaavoista lähes sellaisenaan.

Energian siirtoverkkoja ja energiainfraa varten on laadittu seuraavat taustaselvitykset:

- Pohjois-Karjalan energiainfrastruktuurin kehittäminen vuoteen 2040 (2024)
- Huutokoski-Kontiolahti 400 kV reittiselvitys, Fingrid (2024)

Lisäksi on hyödynnetty aiemmin laadittua selvitystä:

- Vuoksi – Kontiolahti 400 kV voimajohto, selvitys maakuntakaavoitusta varten, Fingrid (2007)

Maakuntakaavassa esitettävä energiainfran kokonaisuus muodostuu siis sähkönsiirtoverkosta eli kantaverkosta ja alueverkoista sekä niihin liittyvistä merkittävimmistä voimalaitoksista ja sähköasemista. Kantaverkko on sähkönsiirron valtakunnallinen suurjänniteverkko. Sähköä tuottavat voimalaitokset on yhdistetty kantaverkkoon joko suoraan tai välillisesti. Suomen kantaverkkoa hallinnoi Suomen valtion ja eläkeyhtiöiden omistama Fingrid Oyj. Valtakunnallisessa sähkönsiirrossa käytetään yleensä 400 tai 110 kilovoltin (kV) voimajohtoja. Verkkohierarkiassa kantaverkoista seuraava alempi taso ovat alueverkot. Niiden alue kattaa yhtä tai kahta maakuntaa laajuudeltaan vastaavan alan. Pohjois-Karjalassa toimii kolme alueverkkoyhtiötä eli Caruna Espoo Oy, PKS Sähkönsiirto Oy ja Okun Energia Oy, joista Caruna toimii Joensuun kantakaupungin alueella ja Okun Energia Outokummun alueella ja PKS Sähkönsiirto kaikkialla muualla Pohjois-Karjalassa. Alueellisissa yhteyksissä käytetään yleensä 20, 45 tai 110 kilovoltin (kV) voimajohtoja. Maakuntakaavassa esitettävän olemassa olevan ja kehitettävän sähköverkon raja-alue on 110 kV ja sitä suuremmat linjat eli käytännössä 110 kV ja 400 kV voimajohdot.

Pohjois-Karjalan kantaverkko koostuu tällä hetkellä pitkistä 110 kV rengasyhteyksistä, jota täydentävät alueelliset 110 kV verkkoyhteydet. Tällä hetkellä 110 kV suurjänniteverkosto ulottuu kaikkiin kuntakeskuksiin. Kantaverkko mahdollistaa tällä hetkellä sähkönsiirron tuotannon ja kulutuksen liittämisen alueella sijainnin ja joustopotentialin mukaan. 110 kV verkon siirtokapasiteetti ja jännitestabiilius eivät välttämättä mahdollista suuren mittakaavan sähköntuotanto- tai kulutushankkeiden liittämistä, joita Pohjois-Karjalaan on suunnitteilla. Hankkeiden toteutumisen mahdollistamiseksi Pohjois-Karjalaan tarvitaan 400 kV voimajohtoja siirtokapasiteetin kasvattamiseksi. Fingrid on reittiselvityksellä (valmistunut kesällä 2024) tarkentanut Huutokoski-Kontiolahti yhteyden reittiä (400 kV) maakuntakaavoitusta varten.

Nykyiseen 110 kV verkkoon Pohjois-Karjalassa mahtuu joitain satoja megawatteja riippuen siitä, miten toteutuva tuotanto sijoittuu verkkoon. Enimmillään noin 60 MW sähköntuotanto voidaan liittää voimajohtoliittymällä, sitä suuremmat hankkeet on liitettävä sähköasemalle. Alueellisesti verkkoon voi tulla lisää kapasiteettia voimajohdon uusimisen ja kulutuksen kasvun yhteydessä.

Rakennettuja vesivoimalaitoksia on Pohjois-Karjalassa Nurmeksessa Kuokkastenkoski, Lieksassa Pankkoski ja Lieksankoski, Joensuussa Kaltimonkoski, Pamilo Ruskeakoski ja Vihtakoski, Kontiolahdessa Kuurna ja Puntarinkoski, Tohmajärvellä Vääräkoski ja Kiteellä Puhoksessa alle 1 MW minivoimala. Lisäksi teollisuudella on sähkövoimalaitoksia mm. Joensuun Enossa Enocell, Joensuussa Savon Voiman sähkö- ja kaukolämpövoimalaitos sekä Lieksassa Nevel OY:n lämpölaite. Lisäksi kunnilla on useita hakkeella toimivia alue- ja kaukolämpölaite. Sähköasemia/muuntamoita 110 kV suurjänniteverkostolla on Pohjois-Karjalassa kaikkiaan noin 60 kappaletta.

Voimassa olevassa maakuntakaavassa on osoitettu olemassa oleva 110 kV sähkönsiirtoverkko sähkö- ja muuntoasemineen sekä kehitettävät ohjeelliset 400 kV yhteydet Kontiolahdelta Varkauden Huutokosken suuntaan sekä Lapinlahden Alapitkän suunnasta Kontiolahden kautta Lappeenrannan Yllikkälän suuntaan. 110 kV sähkönsiirron kehittämistarpeita on voimassa olevassa maakuntakaavassa 2040 tunnistettu Kiteen Puhoksesta Venäjän Lahdenpohjan suuntaan, Joensuun eteläpuolelta Ilomantsin Pampalon kultakaivokselle sekä Valtimolta Sotkamon Alasen talkkikaivoksen suuntaan.

Energiaa voidaan sähkönsiirtoverkon lisäksi siirtää myös putkiverkostoissa. Gasgrid vastaa koko Suomen kaasun siirtoverkosta. Tällä hetkellä Suomessa on korkeapaineisen kaasun siirtoverkosto, johon syötetään sekä maakaasua että uusiutuvaa biokaasua. Tulevaisuudessa Suomeen on tavoitteena rakentaa myös vedyn siirtoverkko. Tällä hetkellä Pohjois-Karjalaan ei ulotu kaasuputkiverkostoa eikä ole suunnitelmia vedynkään siirtoverkostosta.

Pohjois-Karjalaan on suunnitteilla merkittävässä määrin myös vedyntuotantoa, mutta tässä vaiheessa ei ole esitetty tarpeita erillisen vedyn siirtoverkon rakentamiseksi maakuntaan (Pohjois-Karjalan energiainfraselvitys). P2X Solutions yhtiö sai investointitukipäätöksen 40 MW vedyntuotantolaitoksen rakentamiseksi Joensuuhun talvella 2025. Yhtiölle on jo myönnetty rakennuslupa hankkeelle ja ympäristölupahakemus on parasta aikaa vireillä. Mikäli jatkossa ilmenee tarvetta vetyputken rakentamiselle, niin luontevin suunta mahdolliselle vedyn siirtoverkolle tulisi olemaan Joensuun seudulta Etelä-Karjalan suuntaan. Nykyinen kaasuputkiverkosto ulottuu Imatralle ja Etelä-Karjalaan on ollut myös suunnitteilla vetyputki Joutsenon ja Imatran välille.

Pienydinvoimaloita voidaan suunnitella tehtäväksi sähkön, lämmön tai niiden molempien tuotantoon. Suomessa ei ole tällä hetkellä vielä yhtään pienydinvoimalaa (nk. SMR-voimala), mutta suunnitelmia niiden rakentamiseksi on muutamissa kaupungeissa käynnissä. Pienreaktoreiksi kutsutaan sähköteholtaan alle 300 MW:n ydinvoimalaitoksia. Jos pienydinvoimaloita halutaan käyttää lämmöntuotantoon, voimalan on sijaittava lähellä asutusta, jotta se voidaan kytkeä kiinni kaukolämpöverkostoon. Esimerkiksi 200 megawatin pienreaktorissa kaikkea energiaa ei kuitenkaan saada muutettua sähköksi, joten loput tuotannosta syötetään lämpönä kaukolämpöverkkoon. Uusien ydinvoimalaitosten sijoituspaikan valinnan kannalta ongelmalliseksi koetaan täsmälliset etäisyydet ja vaikutuksiin liittyvät epävarmuudet. Esimerkiksi pienydinvoimaloita voitaisiin rakentaa myös maan sisään, mikä osaltaan muuttaa suojaetäisyysvaatimuksia. Suomessa muun muassa Steady Energy suunnittelee 50 MW pienydinvoimareaktoreita lämmöntuotantoon, ja niitä voitaisiin sijoittaa tarvittaessa yhteen laitokseen useampia rinnakkain lämmöntarpeen mukaan.

Tällä hetkellä Pohjois-Karjalaan ei ole suunnitteilla pienydinvoimaloiden rakentamista. Mikäli tulevaisuudessa pienydinvoimalaitos maakuntaan rakennettaisiin, niin luontevin paikka sellaiselle voisi olla esim. Joensuun seudulla, missä on tarvetta suuremmalle määrälle kaukolämpöä. Maakuntakaavassa ei ole nähty sen enempää olevan tarvetta käsitellä teemaa.

Voimassa olevat sähkönsiirron ja energiainfran maakuntakaavamerkinnot kumotaan kokonaisuutena ja korvataan nyt laadittavan 2. vaihemaakuntakaavan varauksilla. Maakuntakaavassa tehtävät muutokset kuvataan tarkemmin kappaleessa 8.

4.1.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet

Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on päivittää nykytilanteen sähkönsiirtoverkko, sähköasemat ja voimalaitokset sekä sähkönsiirron yhteystarpeet vastaamaan tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin Pohjois-Karjalassa. Maakuntakaavan tavoitteiden taustalla on myös vihreä/puhdas siirtymä, joka tarkoittaa sähköverkon ja energiainfran osalta, että ilmaston kannalta kestävään energiajärjestelmään siirtymistä on edistettävä. Samalla tavoitteiden taustalla ovat myös energian häiriöttömän saannin turvaaminen sekä huoltovarmuuskysymykset. Yhdyskuntateknisen huollon verkostojen ja laitosten toimintamahdollisuudet ja kehittämistarpeet tuleekin huomioida tarkemmin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Maakuntakaavan tavoitteena on olemassa olevien energiaverkostojen tehokas hyödyntäminen, maakunnan saattaminen 400 kV suurjänniteverkkoon ja suurjänniteverkon laajentaminen jatkossa. Lisäksi mahdollistetaan tuuli ja aurinkovoiman tuotannon ja uusiutuvaa energiaa käyttävien tuotantolaitosten kytkeminen 110 kV suurjänniteverkkoon. Kaavalla mahdollistetaan 400 kV yhteyksien toteutuminen lännen suuntaan ja pohjois/eteläsuunnassa sekä mahdollistaan uusien 110 kV yhteyksien rakentaminen ja nykyisten uudistaminen maakunnan sisällä.

Kaavaratkaisu

Maakuntakaavassa osoitetaan nykyinen 110 kV suurjänniteverkosto kokonaisuudessaan kehitettävänä pääsähkölina. Verkon vahvistamiselle on maakuntakaavan selvitysten ja käytyjen neuvottelujen perusteella kysyntää jo lähivuosina monilla alueilla. Verkon kehittäminen voi tarkoittaa myös nykyisen verkon ja sähköasemien kehittämisen lisäksi myös esimerkiksi toisen 110 kV linjan suunnittelua ja rakentamista nykyisen pääsähkölina yhteyteen. Sen lisäksi maakuntakaavassa osoitetaan 400 kV ja 110 kV uudet ohjeelliset pääsähkölina sekä 400 kV ja 110 kV pääsähkölinaojen yhteystarpeet. Ohjeellisista pääsähkölinaojista on jo sähköverkkoyhtiöiden reittiselvitykset olemassa, mutta yhteystarpeina esitettävistä yhteyksistä tarkemmat reittiselvitykset vielä puuttuvat.

Joroisten Huutokoskelta Kontiolahteen kulkee kaksi Fingridin 110 kV linjaa, joista toinen (pohjoisempi) linja on korvattu uusilla pylväillä vuonna 2014. Kaavassa esitetään ohjeellinen 400 kV pääsähkölina vaihtoehtoisine linjauksineen pääosin samaan maastokäytävään toisen (eteläisemmän) 110 kV voimajohdon kanssa Fingridin laatiman reittisuunnitelman mukaisesti. Fingridin kesäkuussa 2024 julkaisema reittisuunnitelma löytyy kaavan tausta-aineistosta. Linja kulkee siis pääosin olemassa olevassa nykyisen 110 kV linjan maastokäytävässä, joka johtokäytävä levenee jatkossa jonkin verran. Vaihtoehtoisia linjauksia kulkee myös joiltakin osin täysin uusissa maastokäytävissä. Kaikkiaan Heinäveden alueella on lähinnä Natura-alueista ja luonnonsuojelualueista johtuen esitetty kolme vaihtoehtoa johtokäytävää.

Nykyinen 110 kV:n eteläisempi linja Huutokoskelta Kontiolahdelle kulkee siis Heinäveden Kermajärven Natura-alueen läpi noin 900 metrin matkalla, josta tosin maa-alaa on vain noin 250 metriä. Samaan olemassa olevaan maastokäytävään on siis maakuntakaavassa linjattu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti yksi 400 kV:n ohjeellinen pääsähkölina vaihtoehto (ensisijainen vaihtoehto). Sen lisäksi Heinäveden Kermajärven alueelle ja sen ympäristöön on esitetty Fingridin reittisuunnitelman mukaisesti kaksi muuta ohjeellista pääsähkölina vaihtoehtoa. Toinen vaihtoehtoista (toissijainen vaihtoehto maakuntakaavassa) kiertää Natura-alueen ja luonnonsuojelualueen edellyttäen noin 3,5 km kokonaan uutta johtokäytävää. Maakuntakaavan kolmas Fingridin reittiselvityksen mukainen vaihtoehto kiertää puolestaan Natura-alueen huomattavasti kauempaa edellyttäen huomattavasti enemmän uutta johtokäytävää (noin 5,5 km) sekä muilta osin rakentamista olemassa olevan pohjoisemman uusitun 110 kV linjan viereen leventäen johtoauekaa merkittävästi enemmän. Esitetyillä vaihtoehtoilla on haluttu varmistaa, että yhteysvälille on toteutettavissa oleva vaihtoehto siinä tapauksessa, mikäli YVA-ohjelmassa päädytään siihen, että Natura-alueen läpi menevä tai sitä sivuavakaan vaihtoehtokaan eivät olisi toteutettavissa. Lopullinen voimajohtolinjaus tullaan päättämään yksityiskohtaisemman suunnittelun perusteella.

Toisena keskeisenä kaavaratkaisuna maakuntakaavassa osoitetaan nk. Vaaralinja eli 400 kV pääsähkölina yhteystarve Kainuun suunnasta Nurmeksen kautta Kontiolahdelle, ja siitä edelleen ohjeellisenä pääsähkölina Imatran ja Lappeenrannan Ylikkälän suuntaan. Maakuntakaavassa osoitetaan "Vaaralinjana" Etelä-Karjalan maakunnan rajalta Kontiolahdelle ulottuva linja ohjeellisenä 400 kV pääsähkölina sekä Kontiolahdelta Nurmekseen kulkeva linja 400 kV yhteystarpeena (vaihtoehtoisesti) Pielisen molemmin puolin. Uusi energiantuotanto ja käyttö tulee pitkälti määrittelemään tulevaisuudessa, kummalta puolelta Pielistä 400 kV linja tulisi kulkemaan, molemmilla puolilla menee jo olemassa oleva ja maakuntakaavassa kehitettävä 110 kV linja. Nurmeksesta edelleen Kainuuseen kohti Seitenoikean sähköasemaa osoitetaan niin ikään 400 kV yhteystarve.

Fingridin vuonna 2007 laatima reittisuunnitelma (Vuoksi-Kontiolahti 400 kV voimajohto selvitys maakunta-kaavaa varten) löytyy myös kaavan tausta-aineistosta. Kaavaprosessin aikana on ilmennyt, että erityisesti Kiteen Syrjäsalmen kohdalla selvityksessä voimajohdon reittiä tulee vielä myöhemmässä suunnitteluvaiheessa linjata tarkemmin, vaihtoehtona voi olla esim. linjata reitti, joko Syrjäsalmen kautta uutena sähkönsiirtokäytävänä tai Pölkkyäsalmen kautta olemassa olevaan 110 kV sähkönsiirtokäytävään liittyen. Koska tarkempia reittisuunnitelmia ei vielä ole käytettävissä, niin yhteystarve pidetään kaavaehdotuksessa nykyisen maakuntakaavan mukaisena. Huomionarvoista on myös se, että Kiteen Syrjäsalmen, kaavan osoittaman 400 kV:n ohjeellisen yhteyden välittömässä läheisyydessä sijaitsee Valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden inventoinnin (VARK) kohde nimeltä Hiekanpää III (Neoliittisen kivikauden asuinpaikka). Maakuntakaavan toteuttaminen eli voimajohdon rakentaminen on mahdollista (vaikuttaa lähinnä pylväiden ja harusten sijoitukseen), mutta kohde tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Muita 400 kV ohjeellisia pääsähkölinoja tai yhteystarpeita maakuntakaavassa ovat Kontiolahdelta Lapinlahden Alapitkään osoitettu ohjeellinen 400 kV yhteys, Nurmeksesta Lapinlahden Alapitkään osoitettu 400 kV yhteystarve sekä Nurmeksesta toisena vaihtoehtoisena kehitettävänä yhteytenä Kainuun suuntaan osoitettu 400 kV yhteystarve Talvivaaran kaivosalueen suuntaan.

Maakuntakaavassa on lisäksi osoitettu useita 110 kV verkon kehittämiseen liittyviä yhteystarpeita Keski-Karjalaan ja Joensuun seudulle (Honkavaara-Kiihtelysvaara, Kiihtelysvaara-Tuupovaara, Tuupovaara-Ilomantsi, Ilomantsi-Pampalo, Rääkkylä-Liperi, Joensuun kantakaupungin verkon vahvistamiset) sekä Pielisen Karjalaan (Kolin alueella, Lieksan taajamassa, Valtimolta Alasen talkkikaivoksen suuntaan). Kolin osalta maakuntakaavaan esitetään uutta tulevaa sähköasemaa (paikka ei ole vielä tiedossa, joten sähköasemaa ei esitetä maakuntakaavassa) syöttävä 110 kV rengasyhteys, jonka merkitys on lähinnä tulevaisuuden tarvevaraus. Sillä varaudutaan Kolin matkailun ja alueelle kohdistuvien uusien merkittävien investointien tarvitseman sähköntarpeen kasvuun. Kolin matkailun kasvusuunnitelmat edellyttävät vielä yksityiskohtaisempaa suunnittelua, ja sen vuoksi myös sähkönsiirtolinjojen yhteydet esitetään 110 kV yhteystarpeena. Sekä sähköaseman sijainti että asemaa syöttävien 110 kV johtojen reittivaihtoehdot suunnitellaan ja luvitetaan myöhemmin, kun sähkönkäyttö alueella kasvaa. Tämän sähkölinjan sijaintivalinnassa lähtökohdaksi on otettava sovittaminen Kolin valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Lisäksi Joensuun eteläisellä kaupunkialueella on tarve uudelle 110 kV sähköasemalle, jonka sijainti ei ole vielä tarkemmin tiedossa. Maakuntakaavaan ei myöskään osoiteta uusia maakaapeilla toteutettavia voimajohtoyhteyksiä, joita on ollut suunnitteilla esimerkiksi Joensuun kantakaupunkialueella.

Maakuntakaavassa osoitetaan myös vähintään seudullisesti ja maakunnallisesti merkittäviä voimalaitoksia sekä merkittävimpiä sähköverkkoon liittyviä sähkö- ja muuntoasemia. Voimalaitoksista kaavassa osoitetaan kaikki yli 5 MW suuruiset vesivoimalaitokset, joihin liittyy vesistön säännöstelyä eli Joensuun Pamilo ja Kaltimonkoski, Lieksan Lieksankoski ja Pankakoski, Kontiolahden Kuurna ja Puntarikoski sekä Heinäveden Palokki. Lisäksi maakuntakaavassa osoitetaan Joensuun Uimaharjussa sijaitseva Stora Enson Enocellin voimalaitos ja Savon Voiman sähkö- ja kaukolämpölaitos Joensuussa. Palokin vesivoimalaitoksen osalta hallitusohjelmassa on maininta, että yhteistoiminnassa alueen toimijoiden kanssa hallitus edistää Heinäveden Palokin koskien ennallistamista uhanalaisten kalakantojen elvyttämiseksi. Tämä tarkoittaisi mahdollisesti voimalaitoksen poistumista sähköntuotannosta. Eteneminen asiassa edellyttää selvityshenkilön asettamien reunaehtojen toteuttamista. Toistaiseksi yhteistä tahtotilaa ja ratkaisua ei ole löytynyt, joten ei ole perusteita olla merkitsemättä Palokin voimalaitosta maakuntakaavaan.

Sähköasemista maakuntakaavaan merkitään kohdemerkinä kaikillaan 37 kpl sähköasemia, eli vain keskeisimmät 110 kV:n verkon sähköasemat, joista kaavaan merkitään täysin uutena Kiihtelysvaaraan tuleva sähköasema. Lisäksi kaavaan merkitään aluevarauksena Kontiolahden Jaamankankaalla sijaitsevaa maakunnan tärkein sähköasema, josta lähtevät pääsähkölinit myös muualle maakunnan alueelle. Sähköasemien osalta on huomioitava, että sähköasemalla voi olla vaikutusta alueen läheiseen maankäyttöön ja se tulee huomioida tarkemmassa kaavoituksessa ja maankäytön suunnittelussa, jotta niiden kehittämisetelytykset turvataan.

4.1.2. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset



Energiahuollon alue (EN, en)

Merkinnällä osoitetaan energiaverkostoon liittyviä olemassa olevia ja kehitettäviä voimalaitoksia ja suurjännitelinjan sähköasemia. Alueella on voimassa AKL 33§ mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata energiahuollon alueen ja siihen liittyvien verkkojen kehittämisedellytykset.



Pääsähkölinja 110 kV

Merkinnällä osoitetaan sekä nykyiset että nykyisessä johtokäytävässä kehitettävät 110 kV pääsähkölinjat. Alueella on voimassa AKL 33§ mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.



Ohjeellinen pääsähkölinja 110 kV

Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaisemman suunnittelun perusteella valitut tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät 400 kV pääsähkölinjat. Alueella on voimassa AKL 33§ mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.



Pääsähkölinjan 110 kV yhteystarve

Merkinnällä osoitetaan 110 kV pääsähkölinjan yhteystarpeet. Merkinnällä osoitetaan sekä selvityksiin perustuvat johtovaraukset että sähköverkkoyhtiöiden esittämät yhteystarpeet. Yhteystarvemerkinnot osoittavat ainoastaan kehittämistarpeen alueiden välillä.

Suunnittelumääräys: Uudet pääsähkölinjat tulee suunnitella ensisijaisesti olemassa olevien johtokäytävien yhteyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee lisäksi huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.



Ohjeellinen pääsähkölinja 400 kV

Merkinnällä osoitetaan yksityiskohtaisemman suunnittelun perusteella valitut tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät 400 kV pääsähkölinjat. Alueella on voimassa AKL 33§ mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.



Pääsähkölinjan 400 kV yhteystarve

Merkinnällä osoitetaan 400 kV pääsähkölinjan yhteystarpeet. Merkinnällä osoitetaan sekä selvityksiin perustuvat johtovaraukset että kantaverkkoyhtiön esittämät yhteystarpeet. Yhteystarvemerkinnot osoittavat ainoastaan kehittämistarpeen alueiden välillä.

Suunnittelumääräys: Uudet pääsähkölinjat tulee suunnitella ensisijaisesti olemassa olevien johtokäytävien yhteyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee lisäksi huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.

4.2. Tuulivoima-alueet

Tuulivoimaa on käsitelty aikaisemmin Pohjois-Karjalan 3. vaihemaakuntakaavassa, joka vahvistettiin 5.3.2014 sekä Heinäveden osalta Heinäveden osa-aluemaakuntakaavassa, joka sai lainvoiman 15.2.2024. Tehdyt maakuntakaavaratkaisut perustuivat yli kymmenen vuoden takaisin tuulivoimaselvityksiin, jossa yhtenä keskeisenä lähtökohtana soveltuvuudelle oli alueiden tuulisuus. Tuulivoimatekniikka on kehittynyt

huimasti tämän jälkeen, napakorkeudet ja tehot ovat kasvaneet merkittävästi, joten tuulivoimatuotannolle soveltuvat alueet on ollut syytä käydä uusin kriteerein läpi.

Voimassa olevista maakuntakaavamerkinnöistä huolimatta tuulivoimatuotantoa ei ole syntynyt Pohjois-Karjalaan erityisesti tuulivoimaloiden puolustusvoimien toiminnalle aiheutuvien vaikutusten vuoksi. Tuulivoimatoimijoilla on ollut paljon kiinnostusta rakentaa tuulivoimaloita ja tuulivoimapuistoja maakuntaan, mutta vaihtoehdot kannattavien voimaloiden rakentamiseen ovat olleet hyvin rajattuja. Useimmiten hankkeille on tullut kielteisiä lausuntoja sensorivaikutuksista johtuen. Maakuntaliitto, kuten monet muutkin toimijat, ovat käyneet keskusteluja puolustusvoimien ja poliittisten päättäjien kanssa tuulivoimatuotannon mahdollistamiseksi maakuntaan. Vuonna 2023 selvitysmies Arto Rätty laati selvityksen eri keinojen yhdistelmästä, joiden yhteisvaikutuksena voitaisiin rakentaa tuulivoimaloita myös Itä-Suomeen. Työ jatkui uuden hallituksen myötä ja Itäisen Suomen tuulivoimarakentamisen haasteita tarkastellun työryhmän loppuraportti julkaistiin kesäkuussa 2024. Raportin mukaan pitkällä aikavälillä itäisen Suomen tuulivoimarakentamista on mahdollista edistää kompensatioalueella. Alueen perustaminen on kuitenkin poliittinen päätös. Raportissa esitetään arviot mahdollisen kompensatioalueen tai -alueiden kokonaiskustannuksista sekä tuulivoimalakohtaisista kompensatiomaksuista. (Itäisen Suomen tuulivoimarakentamisen työryhmän loppuraportti (valtioneuvosto.fi)). Kompensaatiosta on esitetty vuoden 2024 aikana arvioita, ja kansallisesti tutkaongelman ratkaisu maksaisi suuruusluokassa 700 – 900 miljoonaa euroa.

Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli toiminnassa yhteensä 1 601 tuulivoimalaa, joiden kapasiteetti oli 6 946 megawattia. Suomen tuulivoimalat tuottivat vuonna 2023 sähköä 14,4 TWh, mikä vastasi noin 18 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta. Parhaillaan rakenteilla olevissa hankkeissa voimaloita on yhteensä lähes 400 kappaletta ja teho yli 2 500 megawattia. Yksittäisen tuulivoimalan teho tällä hetkellä rakennettavissa hankkeissa on ollut 6,6 megawattia ja voimaloiden kokonaiskorkeus noin 260 metriä (Suomen Uusiutuvat ry).

Pohjois-Karjalassa ei ole toiminnassa vielä yhtään ison kokoluokan tuulivoimalaa. Parasta aikaa kaavoitus-hankkeita on vireillä Liperin Korpivaaran sekä Heinäveden Kilpimäen ja Jouhtenisen osalta, joissa kaikissa on taustalla puolustusvoimien myönteisiä lupia tuulivoimatuotannolle. Myös kaavoitusaloitteita tuulivoimatuotannosta on tehty viime kuukausina muun muassa Outokummussa. Sen lisäksi pienempiä 4-5 voimalan kokonaisuuksia on suunnitteilla muutamien kuntien alueilla.

4.2.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet

Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa on useita tuulivoimatuotantoa koskettavia tavoitteita. Keskeisimpänä on varautua uusiutuvan energian tuotantoon ja keskittää tuulivoimalat ensisijaisesti usean voimalan yksiköihin. Alueiden sijoittelussa tulee kuitenkin huomioida monet muutkin tavoitteet kuten yleiset teknistaloudelliset edellytykset, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä terveellinen ja turvallinen elinympäristö. Näitä ja lisäksi muitakin keskeisiä tavoitteita, mukaan lukien tuulivoimatuotannon sosiaaliset ja terveysvaikutukset sekä ilmastovaikutukset, on tarkasteltu tuulivoimatuotannolle soveltuvia alueita etsittäessä sekä vaikutuksien arvioinnissa.

Maakuntakaavassa osoitetaan vähintään kahdeksan suuren kokoluokan tuulivoimaloiden muodostamat tuulivoima-alueet. Tällä hetkellä kaavoituksessa olevat voimalat ovat olleet 6-10 MW:n voimaloita, mutta kaikki 3 MW ja sitä suuremmat voimalat muodostavat maakuntakaavallisen keskittymän vähintään kahdeksalla voimalalla. Tämän ohjearvon alapuolelle jäävien tuulivoima-alueiden sijoittuminen voidaan lähtökohteisesti ratkaista ilman maakuntakaavamerkintää esimerkiksi osayleiskaavoituksen tai muun tarkemman suunnittelun kautta. Käytännössä siis 1-7 voimalaan tuulivoimakeskittymiä voidaan suunnitella ja rakentaa maakunnassa myös maakuntakaavan tuulivoima-alueiden ulkopuolelle suoraan yksityiskohtaisemman suunnittelun (erityisesti tuulivoimayleiskaavojen kautta) perusteella. Kahdeksan voimalan raja Pohjois-Karjalassa on määritelty suhteessa valtakunnallisessa tarkastelussa havaittuun määrään, joka on vaihdellut maakunnittain seitsemän ja kymmenen voimalan välillä. Kahdeksan voimalaa sijoittuu tähän vaihteluväliin.

Maakuntakaavamerkinnän taustaksi on laadittu useampia selvityksiä. Lähtötietona soveltuville alueille käytettiin paikkatietotarkastelua, jossa poissulkumenetelmällä rajattiin tuulivoimalle soveltumattomat alueet pois (ns. "ei-alueet"). Tarkastelussa lähdettiin rajaamaan sellaisia alueita, joille ei ainakaan voida sijoittaa tuulivoimatuotantoa. Näitä alueita olivat mm.

- asutus (RHR-aineisto, YKR-aineisto), joille luotiin 1 km etäisyysvyöhyke
- loma-asutus (RHR-aineisto), joille luotiin 1,5 km etäisyysvyöhyke
- maakuntakaavan virkistysalueet
- luonnonsuojelualueet ja Natura-alueet
- valtakunnalliset ja maakunnalliset maisema-alueet
- puolustusvoimien alueet
- linnustoalueet
- säätutkat (tarkasteltu 5 km ja 20 km etäisyysvyöhykkeitä)

Huomioitavaa on se, että osa tuulivoimapotentialisista alueista on melko laajoja, joten niiden sisälle voi jäädä yksittäisiä loma-asuntoja tai rakennuksia tai muita arvokkaita alueita. Maakuntakaavan yleispiirteisen tarkastelun pohjalta ne voidaan huomioida tarkemmassa suunnittelussa, eikä kaikkia ole lähdetty kategorisesti rajaamaan pois, jotta alueista ei muodostu repaleisia tai reikäisiä kokonaisuuksia. Nämä mahdolliset kohteet ja alueet ja niiden arvot tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Näiden ns. ei-alueiden ulkopuolelle jäivät isoimmat kokonaisuudet rajattiin maakuntakaavan tarkkuustaso huomioiden tuulivoiman potentiaali-alueiksi karkealla tasolla. Alueita rajattiin hyvinkin laajasti, koska tarkoituksena oli tarkempien selvitysten, eri toimijoiden kanssa käytävien palaverien ja kaavasta saatavien palautteiden perusteella tunnistaa kaikkein potentiaalisimmat alueet. Lisäksi mukaan otettiin voimassa olevien maakuntakaavojen tuulivoima-alueet. Kaikkiaan alueita muodostui noin 50 kappaletta, kokoluokaltaan 500 - 8 800 hehtaaria / alue. Muodostuneita alueita tarkasteltiin suhteessa maaperään, jonka perusteella poistettiin selkeästi rakentamiseen heikosti soveltuvia alueita. Näitä olivat mm. pääasiassa suo- ja turvetuotantoalueille rajatut alueet. Lisäksi poistettiin myös kaukana sähköverkosta olevia alueita ja yhdistettiin mahdollisuuksien mukaan lähellä olevia alueita yhtenäisiksi alueiksi. Tarkastelussa käytiin läpi myös naapurimaakuntien hankkeita erityisesti maakuntarajat ylittävien alueiden löytämiseksi. Lisäksi huomioitiin puolustusvoimilta tiedoksi tulleita tuulivoimahankelausuntoja ja niiden sijainnit mahdollisuuksien mukaan.

Alkuvaiheessa käytiin keskustelut puolustusvoimien kanssa potentiaalisten alueiden löytämiseksi myös heidän näkökulmastaan. Puolustusvoimien näkökulman mukaan kaikki maakunnan tuulivoima-alueiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan ja aluevalvontaan täytyy selvittää VTT:n analyysillä. Ainoastaan 20 kilometriä itäraajasta on esitetty ns. ei-alueena, eikä sinne ole osoitettu potentiaalisia tuulivoima-alueita lainkaan. Tuulivoimatoimijoiden onkin hyvä tutustua Puolustusvoimien ohjeistukseen tuulivoimaloiden yksityiskohtaisemmasta suunnittelusta Puolustusvoimien nettisivuilla ja ottaa huomioon maakuntakaavan yleinen suunnittelumääräys.

Tuulivoima-alueilla voi olla vaikutuksia Puolustusvoimien toiminnan lisäksi myös muiden toimijoiden järjestelmiin, etenkin radiojärjestelmiin ja matkaviestinverkkoihin, esimerkiksi televisiovastaanottoon. Järjestelmät vaativat toimiakseen riittävää etäisyyttä tuulivoimaloihin ja lähettimen ja vastaanottimen välille esteetöntä aluetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tärkeää varmistaa, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat häiriöttömästi. Aiheesta löytyy tarkempaa tietoa kootusti Traficomin verkkosivuilta osoitteesta [Tietoa tuulivoimaloiden rakentajille | Traficom](#).

Karkealla tarkastelulla potentiaali-alueiksi valittuja alueita käsiteltiin konsultin kanssa ja muodostui yhteensä 30 alueen kokonaisuus, joille konsultti laati teknistaloudellisen analyysin kaikkein potentiaalisimpien alueiden löytämiseksi. Selvitys on yksi maakuntakaavan taustaselvityksistä. Selvityksessä laadittiin sijoitussuunnitelma, jossa huomioitiin alueiden rakennettavuus sekä etäisyys ja liittymismahdollisuus sähköverkkoon.

Tuulivoimalat sijoitettiin mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan tieverkon yhteyteen. Sijoitus suunnitelman jälkeen siirryttiin teknistaloudelliseen arvioon, josta käy ilmi tuulienergia tuotantoarvio, sijoitus suunnitelma sekä kannattavuusarvio ja taloudelliset vaikutukset maakuntakaavallinen tarkkuustaso huomioiden. Soveltuvuutta arvioitiin mm. seuraavista näkökohdista: riittävän lyhyt etäisyys suurjännitelinjaan ja muuntoasemaan, aluetta ympäröivä tiestö ja maanpeitteen laatu, jossa parhaan pidettiin laajoja, avoimia ja rakentamattomia alueita.

Soveltuville alueille tehtiin paikkatietopohjainen analyysi tuulivoimapotentiaalista ja toteutuskelpoisuudesta mm. tuuliolosuhteiden ja sähköverkkoon liitettävyyden perusteella. Sopivuus pisteytettiin siten seuraavien kriteerien perusteella

- Tuulisuus
- Sähköverkon ja sähköaseman saatavuus
- Tieverkon tiheys
- maaperä

Teknistaloudellisen selvityksen jälkeen kaikille 30 alueelle laadittiin maakuntaliiton omana työnä kohdekortit (liite 1.), joita konsultti tarkensi 24 alueen kaavaluonnokseen valitun alueen osalta vaikutusten arviointitarkastelulla (sosiaaliset vaikutukset, luonto- ja kulttuuriympäristövaikutukset, yhteisvaikutukset) ja tarkensi kaavaehdotukseen päätyneiden 18 alueen Natura-vaikutusten osalta. Kohdekorteissa on näkyvillä kahdella eri mittakaavalla alueiden näkyvyysanalyysit, maisemallinen tarkastelu sekä etäisyystarkastelut monien eri muuttujien osalta. Tarkastelu tehtiin paikkatietotarkasteluna. Näkyvyysanalyysissä huomioitiin konsulttiselvityksen pohjalta tehty alustava voimalasijoittelu 300 metrin korkeudella. Lisäksi tarkasteltiin:

- alueen sisällä sekä 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueiden rajasta oleva väestö ja lomarakennukset.
- Melu- ja välkeanalyysit sekä niiden vaikutus asutukseen ja loma-asutukseen sekä luontoarvoihin (luonnosvaiheen tarkastelu, konsulttityö)
- alueiden sisällä ja läheisyydessä sijaitsevia maakuntakaavamerkintöjä erilaisista arvokkaista alueista (pohjavedet, harjualueet, suojelualueet, virkistysarvot ja luontoarvot)
- linnustoa sekä eläimistöä kuten susia, maakotkaa sekä luontodirektiivin IVa-lajeja ja linnuston muuttoreittejä
- Natura-alueet sekä niiden suojeluperusteet ja vaikutukset (luonnosvaihe ja tarkennus ehdotusvaiheessa, konsulttityö)
- etäisyyttä sähköverkkoon hyödynnettiin teknistaloudellisen selvityksen lopputuloksista
- Valokuvasovitteet (luonnosvaiheen tarkastelu sekä Maksimonvaaran ja Pukaronmäen alueet ehdotusvaiheessa, konsulttityö)

Näiden pohjalta kaikille alueille laadittiin omat kohdekortit sisältäen karttatarkastelut. Kohdekortteja täydennettiin konsulttiselvitykselle, joka keskittyi luonto- ja kulttuuriympäristövaikutuksien, sosiaalisten vaikutusten arviointiin (asutus, loma-asutus, melu, välke sekä herkätkohteet kuten koulut ja päiväkodit) sekä valokuvasovitteiden laadintaan. Lisäksi konsultti laati erillisen yhteenvetoraportin yhteisvaikutuksista osakokonaisuuksittain jokaiselle luonnosvaiheen alueelle. Raportti löytyy kaavan tausta-aineistoista ja valokuvasovitteet liitteestä 2. kohdekorttien lopusta sekä erillisenä paremman resoluution kuva-aineistona maakuntaliiton nettisivuilta. Kohdekohtaiset tarkastelut ja vaikutusarviointit löytyvät kaavaselostuksen liitteestä 1. Kohdekortteja on täydennetty ja tarkennettu kaavaehdotuksessa mukana olleiden alueiden osalta kaavaluonnoksen jälkeen.

Kevään ja kesän 2023 aikana laadittiin myös Pohjois-Karjalan energiasektorin kyselyt (kyselyjen yhteenveto taustaselvityksenä). Kysely kohdenettiin sekä kansalaisille, että alan asiantuntijoille. Kyselyssä kartoitettiin laaja-alaisesti näkemyksiä energiamurrokseen ja energiakysymyksiin mukaan lukien suhtautuminen yleisesti tuulivoimatuotantoon Pohjois-Karjalassa.

Kaavaratkaisu

Maakuntakaavaluonnokseen esitetään taustaselvitysten ja luonnoksen palautteiden perusteella 18 kappaletta tuulivoima-alueita, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 458 km² ja teoreettinen voimaloiden määrä 554 voimalaa (taulukko 2). Eri yhteyksissä on arvioitu, että noin 2/3 teoreettisesta voimalamäärästä voisi toteutua yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tarkempien selvitysten myötä, jolloin toteutettavissa oleva voimalamäärä voisi olla noin 380 voimalan suuruusluokkaa. Kaikkiaan teoreettinen maksimimäärä eli 554 voimalaa tarkoittaisi kokonaistehona 6 MW:n voimalakoolla tarkasteltuna yhteensä 3 324 MW ja 10 MW:n voimalakoolla yhteensä 5 540 MW. Saatujen teholumukujen perusteella (3300 tuntia vuodessa) tuulivoimaloiden tuottama vuosittainen tuotanto olisi siis suuruusluokkaa 10–18 TWh eli Pohjois-Karjalan kokonaisenergian käyttöön (10-12 TWh) nähden lähes kaksinkertainen tai sähköenergian nykyiseen kulutukseen (2,4 TWh) nähden jopa 8-kertainen.

Kaavaluonnoksen jälkeen alueita on vähennetty ja rajattu monin paikoin uudestaan haitallisten vaikutusten riskien pienentämiseksi. Maakuntakaavaluonnokseen verrattuna alueita rajattiin uudestaan erityisesti Natura-vaikutustarkastelun ja Kolin näkymäalue-tarkastelun perusteella. Lisäksi alueita rajattiin pienemmässä määrin uudestaan myös melu- ja välkevaikutusten sekä pohjavesikysymysten vuoksi. Lisäksi alueita on yhdenmukaistettu käynnissä olevien tuulivoimaosayleiskaavarajausten kanssa. Maakuntakaavasta poistettiin kaavaluonnoksen jälkeen seuraavia alueita vaikutustarkastelujen perusteella: Nivunki Kiteellä, Rantakylä Kontiolahdella, Salonkylä Outokummussa, Loukko Nurmeksessa sekä Jaakonvaara-Julkuvaara, Riihivaara, Sokojärvi ja Kuora-Vinkara Lieksassa. Kaavaehdotukseen lisättiin lausuntovaiheessa Pukaronmäen tuulivoima-alue Nurmekseen, jota nähtävillä olevaan kaavaan pienennettiin hiukan alueen luoteisosasta.

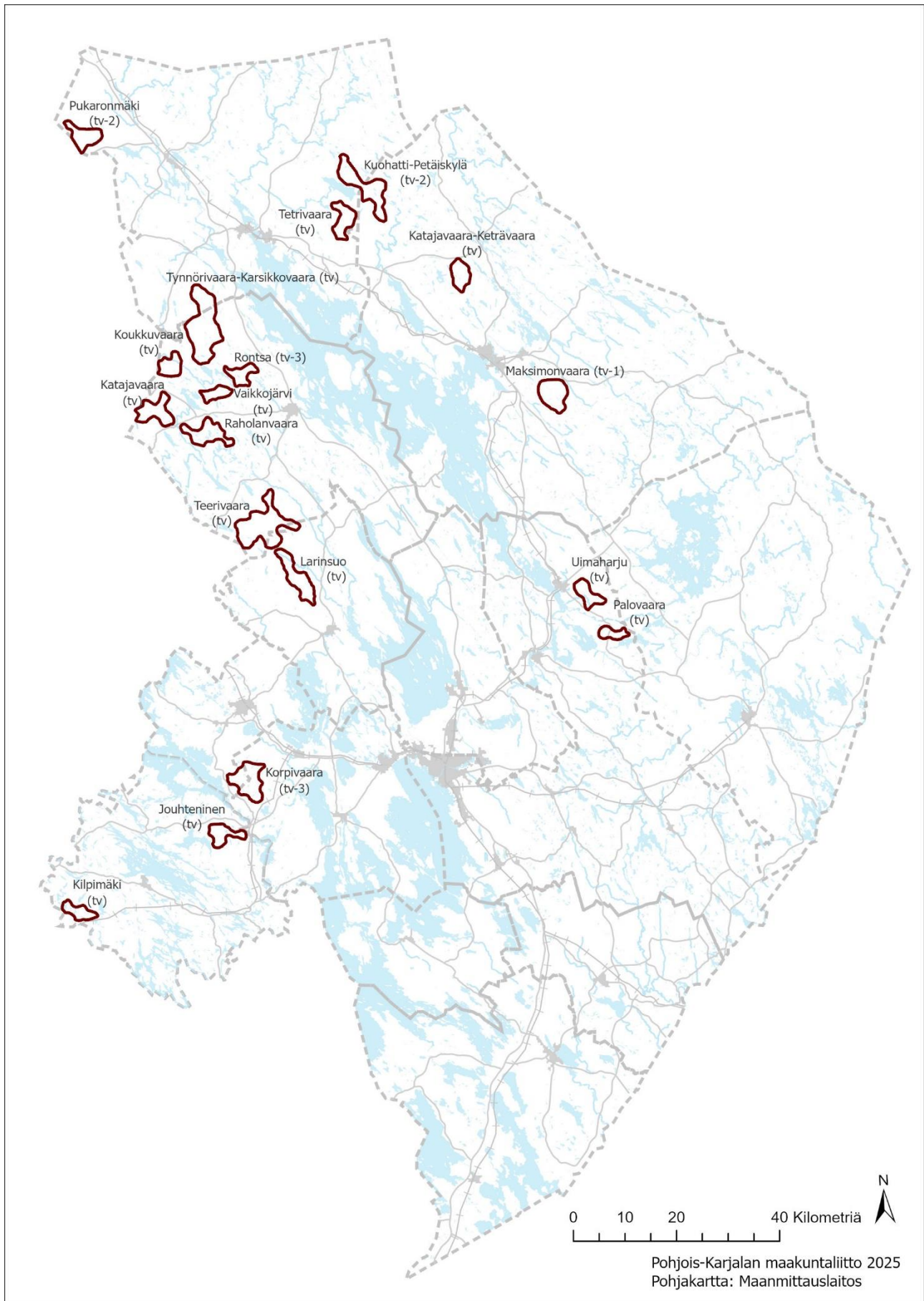
Tarkemmat kohdekohtaiset tarkastelut, analyysit ja vaikutusarvioinnit löytyvät kaavaselostuksen liitteestä 1. sekä taustaselvityksistä.

Taulukko 2. Maakuntakaavaehdotuksessa esitettävät tuulivoima-alueet

Kunta	Nimi ja merkintä	Pinta-ala (km ²)	Voimaloiden teoreettinen maksimimäärä
Heinävesi	Jouhteninen (tv)	17,3	21
Heinävesi	Kilpimäki (tv)	13,7	21
Joensuu	Palovaara (tv)	10,1	11
Joensuu	Uimaharju (tv)	16,2	14
Juuka	Katajavaara (tv)	25,2	32
Juuka	Raholanvaara	26,4	37
Juuka	Rontsa (tv-3)	14,8	21
Juuka	Koukkuvaara (tv)	15,6	22
Juuka	Vaikkojärvi (tv)	11,3	16
Juuka / Nurmies	Tynnörivaara – Karsikkovaara (tv)	64,2	63
Lieksa	Katajavaara-Keträvaara (tv)	16,7	15
Lieksa	Maksimonsaara (tv-1)	27,2	20
Liperi	Korpivaara (tv-3)	33,6	41
Nurmies / Lieksa	Kuohatti-Petäiskylä (tv-2)	39,3	48
Nurmies	Tetrivaara (tv)	19,9	26
Nurmies	Pukaronmäki (tv-2)	20,7	26
Polvijärvi	Larinsuo (tv)	28,7	42
Polvijärvi/Juuka	Teerivaara (tv)	59,4	78
Yhteensä		460,3	554

Taulukko 3. Kaavaehdotuksen mukaisen ratkaisun vertailu voimassa olevaan maakuntakaavaan kunnittain

Kunta	Voimassa oleva maakuntakaava (voimalakoko yli 2 MW)	Kaavaehdotuksen mukainen ratkaisu (voimalakoko lähtökohtaisesti 6-10 MW)
Heinävesi	2 aluetta, 41 voimalaa	2 aluetta, 42 voimalaa
Ilomantsi	Ei alueita	Ei alueita
Joensuu	1 alue, 12 voimalaa	2 aluetta, 25 voimalaa
Juuka	4 aluetta, 148 voimalaa	5 aluetta kokonaan ja 2 osittain, 249 voimalaa
Kitee	Ei alueita	Ei alueita
Kontiolahti	1 alue, 15 voimalaa	Ei alueita
Lieksa	2 aluetta kokonaan, 1 osittain. 43 voimalaa	2 aluetta kokonaan, 1 osittain. 61 voimalaa
Liperi	Ei alueita	1 alue osittain, 26 voimalaa
Nurmes	3 aluetta kokonaan, 1 osittain. 81 voimalaa	2 aluetta kokonaan, 1 osittain. 82 voimalaa
Outokumpu	Ei alueita	1 alue osittain, 15 voimalaa
Polvijärvi	Ei alueita	1 alue kokonaan, 1 osittain. 54 voimalaa
Rääkkylä	Ei alueita	Ei alueita
Tohmajärvi	Ei alueita	Ei alueita



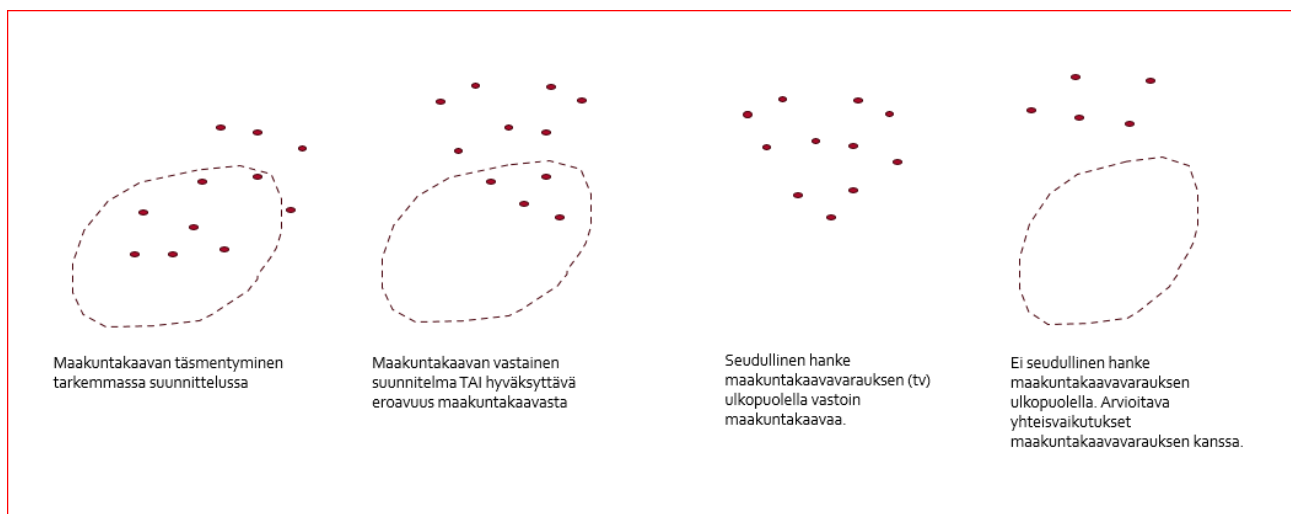
Kuva 6. Kaavaehdotuksessa esitettävät tuulivoima-alueet

Tuulivoima-alueiden käsittely yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa

Maakuntakaava osoittaa lähtökohdan merkitykseltään maakunnallisten tuulivoimahankkeiden suunnittelulle ja osoittaa alueet, joille maakunnallisen mittaluokan hankkeet on ensisijaisesti sijoitettava. Maakuntakaava on kuitenkin yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa esitetyt ratkaisut ovat tarkoitettu tarkentumaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Maakuntakaavassa ei ole ratkaistu esimerkiksi tuulivoimaloiden alueille sijoittuvien tuulivoimaloiden lukumäärää, kokoa tai sijoittelua. Myös maakuntakaavassa osoitetut yleispiirteiset aluerajaukset on tarkoitettu täsmentymään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue -merkintä (tv) on alueen erityisominaisuutta kuvaava osa-aluemerkintä, ei tarkka aluerajaus. Yksityiskohtaisemman suunnittelun kuten esimerkiksi tuulivoimayleiskaavan ratkaisut voivat siten riittävillä selvityksillä perustellen erota maakuntakaavassa osoitetuista tv-alueiden rajoista.

Korkeimman hallinto-oikeuden ratkaisun mukaan (KHO:2023:57) maakuntakaavassa osoitetuista tuulivoimala-alueiden aluerajauksista voidaan poiketa, mutta poikettaessa on kuitenkin yleiskaavatasoisten selvitysten perusteella voitava varmistua, etteivät vaihemaakuntakaavan maankäyttöä koskevat keskeiset ratkaisut ja tavoitteet vaarannu aluerajauksista poikkeamisen vuoksi ja että yleiskaavaratkaisu muutoinkin täyttää sille alueidenkäyttölakilaissa asetetut sisältövaatimukset.

Mikäli maakuntakaavarajausten ulkopuolelle tulee vireille pienempi ei seudullinen hanke, tulee sen yhteisvaikutukset arvioida siten, että huomioidaan maakuntakaavan tuulivoima-alueet, eikä se toteutuessaan saa estää maakuntakaavaan merkityn alueen toteutumisedellytyksiä. Maakuntakaavan tuulivoima-alueiden suhdetta tarkempaan suunnitteluun on pyritty havainnollistamaan kuvassa 7.



Kuva 7. Maakuntakaavaratkaisun suhde yksityiskohtaisemman suunnittelun ratkaisuun.

4.2.2. Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset

Maakuntakaavan yleinen suunnittelumääräys tuulivoimaan liittyen:

Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 km:n etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 km:n etäisyydellä varalaskupaikoista.



tv

Tuulivoimaloiden alue (tv)

Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat alueet eli tuulivoimala-alueet. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimatuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Tuulivoimala-alueiden laajuus sekä toteuttamisedellytykset tulee selvittää ja määrittää yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan vähintään kahdeksan (8) voimalan muodostamia tuulivoimala-alueita.

Suunnittelumääräys

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota tuulivoimala-alueiden ja tuulivoima-alueiden sähkönsiirron ympäristövaikutuksiin, erityisesti maisema- ja meluvaikutuksiin sekä puolustusvoimien toiminnalle aiheutuviin vaikutuksiin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimilta (sensorijärjestelmät), lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksesta (ilmailulain 158 §:n mukainen lentoestelupa), liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista. Tuulivoimala-alueita suunniteltaessa tulee ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensorijärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet sekä vaikutukset muiden käyttäjien radiojärjestelmiin.

Tuulivoima-alueiden ja tuulivoima-alueiden sähkönsiirron yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon hankkeiden tai suunnitelmien yhteisvaikutukset. Lisäksi on huomioitava, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä tarkasteltuna muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa, merkittävästi heikennä luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden suojelun perusteena olevia luontoarvoja.

Aluekohtaiset suunnittelumääräykset

tv-1: Tuulivoima-alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava erityisesti huomioon maisema-vaikutukset Kolin valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.

tv-2: Tuulivoima-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava erityisesti huomioon luontodirektiivin IVa tiukasti suojellut lajit.

tv-3: Tuulivoima-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava erityisesti huomioon haitallisten vaikutusten ehkäiseminen pohjavesiin, eikä pohjavesialueille tule sijoittaa tuulivoimaloita.

4.3. Aurinkovoima-alueet

Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa ei ole aikaisemmin käsitelty lainkaan aurinkovoima-alueita eli aurinkovoima nimenomaan maakuntakaavoituksessa on uutta. Pohjois-Karjalassa on aurinkovoimatuotantoa sekä pienessä kokoluokassa (alle 10 kW) lähinnä kotitalouksissa, että keskikokoisessa kokoluokassa (10 kW – 1 MW) esimerkiksi kerrostaloissa ja teollisuus-, toimisto- ja kaupparakennuksissa. Pohjois-Karjalassa ollaan parasta aikaa rakentamassa ensimmäistä teollisen mittakaavan aurinkovoimalaa Kiteen Puhoksen teollisuusalueelle, sen koko tulee olemaan 4,8 MWp. Aurinkovoimaloilla tarkoitetaan siis lähtökohtaisesti järjestelmiä, joista niissä tuotettu sähkö syötetään verkkoon.

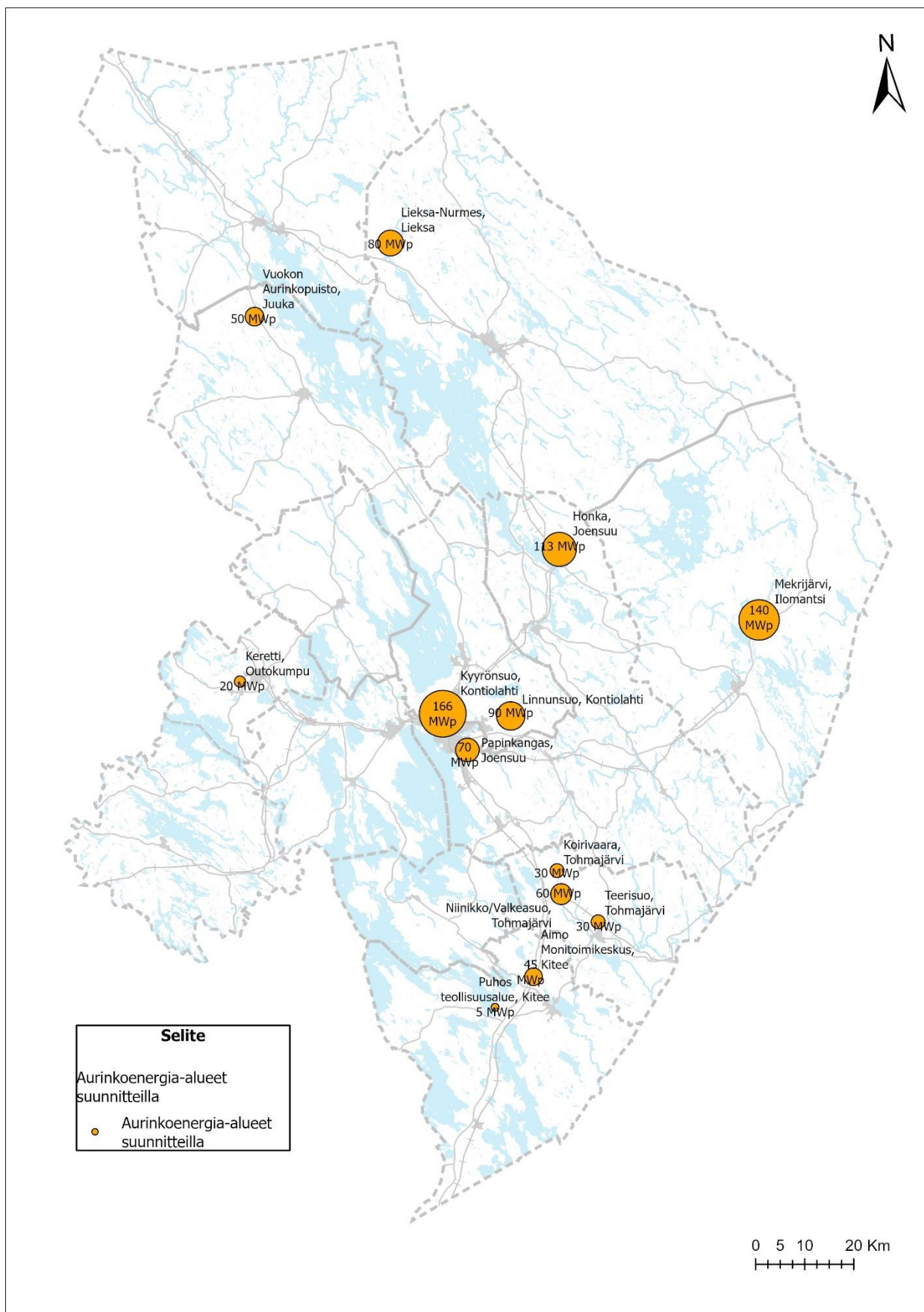
Pohjois-Karjalassa on kuitenkin vireillä kaavoituksessa ja/tai lupamenettelyssä useita muita teollisen kokoluokan aurinkovoimahankkeita, pisimmällä hankkeet ovat Kontiolahden Kyyrönsuolla, Tohmajärven Koirivaarassa sekä Juuan Vuokon alueella. Maakuntaliiton keräämien tietojen mukaan maakunnassa on vireillä kaikkiaan parikymmentä teollisen kokoluokan hanketta, joiden suunnitellut tuotantotehot vaihtelevat muutamista kymmenistä MWp aina pariin sataan MWp:iin. Tällä hetkellä tiedossa olevat julkaistut hankkeet on kuvattu taulukossa 4, sen lisäksi kunnilla ja toimijoilla on vireillä hankkeita, jotka eivät ole vielä julkisia.

Koko Suomessa teollisen kokoluokan aurinkovoimatuotanto on myös vahvassa kehitysvaiheessa. Aurinkovoimalat tuottavat Suomessa keskimäärin noin 1000 tuntia vuodessa, kun esimerkiksi tuulivoimalat noin reilut 3000 tuntia vuodessa. Aurinkovoimalla tuotetaan Suomessa tänä vuonna yli 1 % koko sähköntuotannosta, kun se oli 5 vuotta sitten vain kahden promillen luokkaa. Ympäristöministeriön aurinkovoimaloiden kaavoitus- ja lupamenettelyjen taustaselvityksen mukaan nykytilanteessa teollista (yli 1 MW) aurinkosähkön tuotantokapasiteettia on Suomessa vielä vähän. Energiaviraston ylläpitämässä voimalaitosrekisterissä (16.09.2024 tilanne) on listattuna 14 toiminnassa olevaa teollisen kokoluokan aurinkovoimalaa. Niiden yhteisteho on noin 56 MW. Sen sijaan julkistettujen hankesuunnitelmien ja arvioiden perusteella tämän vuosikymmenen aikana rakennettava aurinkovoimakapasiteetti voi olla hyvin suuri, jopa lähes 1000 MW.

Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloiden tuotantokapasiteetin nykytilannetta voi tarkastella myös valtion kestävä kehityksen yhtiö Motivan ja Energiaviraston lokakuussa 2023 julkaisemasta Aurinkosähkövoimalat kartalla -karttasovelluksesta (taulukko 4). Palvelu sisältää julkisista tiedonlähteistä sekä hankekehittäjiltä tai voimalaitoksen omistajilta kerättyjä tietoja aurinkovoimalahankkeista. Palvelussa oli 2.12.2024 ”tuotannossa”-tilassa kaikkiaan 24 aurinkovoimalaa, yhteisteholtaan 49,5 MW.

Taulukko 4. Pohjois-Karjalan julkisuudessa esillä olleet teollisen kokoluokan (yli 1 MWp) aurinkoenergia-hankkeet

Kunta	Nimi	Hankkeen tilanne	MWp
Ilomantsi	Mekrijärvensuo	Vuokrasopimus kunnan kanssa, esiselvitys ok	140
Joensuu	Kontiosuo/Papinkangas	Asemakaavoitus käynnissä	70
Joensuu	Honka	Suunnittelutarveratkaisu vireillä	113
Juuka	Kiteenpuro/Vuokon alue	Osayleiskaava käynnissä	50
Kitee	Aimo	Vuokrasopimus kunnan kanssa vireillä	?
Kitee	Puhos		5
Kontiolahti	Kyyrönsuo	Kaava ja suunnittelutarveratkaisu ok. Laajennuksen lupahakemus vireillä.	166
Kontiolahti	Linnunsuo	Luvitus käynnissä	90
Lieksa	Viekin entinen lentokenttä	Lieksa kilpailuttanut alueen ja valinnut toimijan	80
Outokumpu	Keretti	Kaavoituksessa (osana Hautalammen kaivoksen asemakaavoitusta)	20
Tohmajärvi	Koirivaara	Suunnittelutarveratkaisu olemassa	30
Tohmajärvi	Niinikko	Esiselvitys tehty, luvitus käynnissä	60
Tohmajärvi	Teerisuo	Alustava hankesuunnitelma	30



Kuva 8. Vireillä olevat julkisesti tiedossa olevat aurinkoenergiահankkeet (tilanne 03/2025)

4.3.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet

Teollisen mittaluokan aurinkoenergiahankkeiden uutuutta kuvaa se, että yhtenäistä, valtakunnallista ohjeistoa rakentamiseen ollaan vasta laatimassa. Ympäristöministeriön johdolla on laadittu aurinkovoimaopasta, jonka taustaselvitys on julkistettu tammikuussa 2024. Varsinainen opas piti tulla kommenteille syksyn 2024 aikana, mutta kommentointikierros ja valmistuminen on siirtynyt. Tarkkaa aikataulua valmistumiselle ei ole ilmoitettu. Lähtökohtaisesti aurinkovoimaa voidaan ohjata kaikilla alueidenkäytön suunnittelun tasoilla. Hankkeen koko, vaikutukset, sijainti sekä alueen kaavatilanne ja alueidenkäytön yhteensovittamistarve ratkaisevat mitä kaavoja ja lupia hanke vaatii. Toki maakuntakaavassa keskitytään vähintään seudullisesti merkittävän rakentamisen ohjaamiseen, kun taas kuntatasolla ohjataan paikallisesti merkittävää rakentamista. Joka tapauksessa rakentaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua, rakennuslupaa tai toimenpidelupaa. Hankkeen yhteydessä arvioidaan myös ympäristövaikutukset. Hankkeen koosta ja vaikutuksista riippuen voidaan edellyttää Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA).

Varsinaisten aurinkovoima-alueiden esittäminen maakuntakaavassa voi olla monella tapaa haastavaa eikä potentiaalisten alueiden osoittaminen maakuntakaavassa välttämättä ole järkevää. Maakuntakaavassa on tärkeä myös määrittää maakunnallisesti merkittävän aurinkovoima-alueen kokorajaa, koska teollisen kokoluokan kokoraja (1 MWp ja noin 1 ha maa-ala) on lähtökohtaisesti liian pieni. Toteutuessaan teollisen kokoluokan aurinkovoima-alueilla voi tuki monessa tapauksessa energiantuotantomäärineen, sijainteineen sekä tie- ja sähkönsiirtoyhteyksineen olla jopa ylikunnallista merkitystä. Sen sijaan maakuntakaavassa voidaan tehdä taustaselvityksiä maakunnan kokonaistilanteen ja potentiaalinn tunnistamiseksi ja yksityiskohtaisemman suunnittelun tueksi.

Tältä pohjalta yleinen aurinkovoima-alueita koskeva suunnittelumääräys nähdään Pohjois-Karjalassa vaikuttavuudeltaan selkeämpänä ja maakuntakaavallisestikin sopivampana tapana. Maakunnallisesti merkittävän aurinkovoimatuotannon ohjaamisen keskeisin periaate liittyy maakunnan yhtenäisiin metsä- ja peltoalueisiin ja niiden turvaamiseen. Metsäalueista erityisesti hyvin kasvavat kivennäismetsämaat tulisi pyrkiä säilyttämään metsinä eikä ilman vahvoja perusteita muuttaa aurinkovoima-alueiksi. Samoin on tilanne myös yhtenäisten peltoalueiden osalta. Erona on se, että yhtenäisiä ja laajoja metsäalueita ei ole maakuntakaavassa osoitettu, toisin kuin peltoalueita. Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa 2040 esitetyllä pelto- ja metsäalue (pmb) -merkinnällä osoitetaan nimenomaan maakunnallisesti merkittäviä yhtenäisiä pelto- ja metsäalueita, joille sijoittuu tärkeitä maaseutuelinkeinoja, erityisesti maanviljelyä. Nämä alueet tulisi turvata erityisesti maanviljelyn käytössä. Maakuntakaavan taustaselvityksessä (Maakunnallisesti merkittävät potentiaaliset aurinkovoima-alueet Pohjois-Karjalassa, 24.02.2025) kuvataan tarkemmin maakunnallisesti merkittävän aurinkovoimatuotannon ja -alueiden suunnittelun tämänhetkistä tilannetta, maakunnallista tavoitetta uusiutuvan energian lisäämiseksi sekä maakunnan aurinkovoimatuotannon potentiaalia maankäytöllisesti soveltuvimmille alueille.

Pohjois-Karjalan maakuntakaavan tavoitteena on ollut luoda maankäytölliset edellytykset maakunnallisesti merkittävän aurinkovoimatuotannon rakentumiselle maakunnassa. Yksityiskohtaisemmat tavoitteet aurinkovoima-alueiden kehittämiseksi maakuntakaavassa ovat:

- Laaditaan maankäytölliset periaatteet maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittävän aurinkovoimatuotannon ohjaamiseen Pohjois-Karjalassa
- Huomioidaan hallitusohjelmaan kirjattu periaate, jonka mukaan aurinkovoimarakentamista ohjataan rakennettuun ympäristöön, turvetuotannosta vapautuneille alueille ja joutomaille pyrkien välttämään tuotannossa olevien peltojen ja metsämaan merkittävä käyttö aurinkovoimaan.
- Huomioidaan Pohjois-Karjalan maakuntahallituksen kannanotto (21.11.2022, §180), jossa Pohjois-Karjalan maakuntaliitto esittää, että metsäisiä alueita ei muutettaisi aurinkopuistoiksi vaan näiden perustaminen kohdistettaisiin ensisijaisesti jo rakennettujen alueiden yhteyteen,

puuttomille alueille tai joutomaille lähelle olemassa olevia energiansiirtoverkkoja. Maakuntahallitus on käynyt kaavan ehdotusvaiheessa keskustelua aurinkovoiman ohjaamisesta, ja siinä yhteydessä ei ole enää kannattanut niin ehdotonta tiukkaa kantaa aurinkovoiman ohjaamiseen. Yleisenä periaatteena se on nähty hyvänä, mutta ei ehdottomana.

Kaavaratkaisu

Maakuntakaavassa esitetään suunnittelumääräys maakunnallisesti merkittävän (vähintään 100 ha) aurinkovoimatuotannon maankäytölliseen ohjaamiseen. Maakuntakaavan tausta-aineistoksi on laadittu "Maakunnallisesti merkittävät potentiaaliset aurinkovoima-alueet Pohjois-Karjalassa" -selvitys. Selvityksessä on haettu maankäytöllisesti sopivimpia ja kokoluokaltaan vähintään maakunnallisesti merkittäviä alueita aurinkovoimatuotannolle.

4.3.2. Maakuntakaavamerkinnot ja määräykset

Maakuntakaavan yleinen suunnittelumääräys aurinkovoimaan liittyen:

Maakunnallisesti merkittävien (vähintään 100 ha) aurinkovoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuri-, maisema-, virkistys- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen kohdistuvat vaikutukset. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota mahdollisiin haitallisiin vaikutuksiin sensori- ja tietoliikennejärjestelmille sekä alueiden toteuttamisen kokonaisvaikutuksiin mukaan lukien ilmastovaikutukset ja vaikutukset laajoille yhtenäisille metsä- ja peltoalueille.

4.4. Maisema-alueet

Maisema-alueet on käsitelty Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040:ssä (2021), joka pohjautuu Pohjois-Karjalan 3. vaihemaakuntakaavan (2014) ratkaisuun. Maisema-alueita täydentää maakuntaan liittyneestä Heinävedestä laadittu osa-aluemaakuntakaava (2023), jossa valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueiden rajauksissa on huomioitu uudet rajaukset vuodelta 2021, mutta maakunnalliset esitettiin Etelä-Savon maakuntakaavan mukaisina. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita esitettiin yhteensä 14 kpl ja 36 784 hehtaaria. Maakunnallisia maisema-alueita osoitettiin kaikkiaan 55 kpl ja kohteiden pinta-ala on ollut yhteensä 78 251 ha.

4.4.1. Tavoitteet ja suunnitteluperiaatteet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö. Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 alueidenkäyttölain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. Kaavassa esitetään valtakunnalliset maisema-alueet valtioneuvoston vuoden 2021 päätöksen mukaisesti (Valtioneuvoston päätös YM/2021/70).

Maakunnalliset maisema-alueiden rajaukset tarkastetaan. Reilu vuosikymmen sitten inventoitujen kohteiden rajaukset arvioidaan uudelleen hyödyntäen monipuolisesti mm. kartta- ja ilmakuvatarkasteluja. Kesällä 2023 toteutettiin kohteiden ilmakuvaukset kuvauskohtaisesti, droonia, hyödyntäen. Systemaattisesti kuvattua aineistoa hyödynnetään selvityksessä.

Selvitystyössä huomioidaan alueilla tapahtuneet mahdolliset muutokset, joita on voinut syntyä ihmistoiminnasta tai sen puutteesta sekä luonnonilmiöiden seurauksena. Muutokset voivat vaihdella lyhytaikaisista pysyviin. Huomioarvoisimpia muutoksia olivat pysyviksi tulkittavat maisemakuvan muutokset. Mahdollisia muutoksia ovat esimerkiksi maiseman umpeenkasvu ja metsittyminen, uudisrakentamisen aiheuttamat

muutokset maisemassa sekä perinteisen rakennuskannan häviäminen. Nämä muutokset kertovat elinvoiman hiipumisesta: maisema-arvoja ylläpitävä ihmistoiminta, kuten maatalous ja asuminen ovat taantuneet. Arvioinnissa pyritään ennustamaan maisema-alueiden tulevaisuutta elinvoimaisuuden näkökulmasta.

Myös metsätalous avartaa maisemia, mutta se ei riitä pitämään maakuntakaavan maisema-alueita elinvoimaisina. Maakuntakaavan esittävät maisema-alueet ovat perinteisiä alkutuotannon vuosikymmenten tai jopa vuosisatojen saatossa muovaamia viljelymaisemia. Viljelyn loppumisen jälkeen peltojen metsittäminen voidaan nähdä vaihtoehtoisena tuotantomuotona. Yhtenä inventoinnissa arvioitavana piirteenä tarkasteltiin, oliko maisema-alueita metsitetty ja miten metsittäminen vaikuttaa maisemakuvaan.

Maisema-arvioinnin tueksi perustettiin maisemaryhmä, johon kutsuttiin jäseniä kunnista, viranomaisista ja järjestöistä. Maisemaryhmän tehtävänä oli tuoda arviointiin paikallistuntemusta ja aiheeseen laajempaa asiantuntijanäkemyistä, mitkä muodostuivat tärkeimmiksi kriteereiksi valittaville organisaatioille ja henkilöille.

Kaikista maisema-alueista laadittiin kohdekortit, joissa kuvataan maisema-alueen arvot, esitellään tällä hetkellä voimassa olevassa maakuntakaavassa esitettyjen kohteiden rajaukset sekä tähän päivitykseen esitetyt muutokset peruskarttojen ja ilmakuvien avulla. Lopuksi esitetään valikoituja näkymiä droonilla kuvattujen viistoilmakuvien avulla ja näkymä ihmisperspektiivistä, jos sellainen on ollut saatavilla. Kohdekortit esitellään liitteessä 2.

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ovat perinteisessä asussa säilyneitä, elinvoimaisia, luonnoltaan ja kulttuuriperinnöltään monipuolisia maaseudun kulttuurimaisemia. Vaikka agraaritalous ja sen pitkä historia korostuu, mukana myös on tällä hetkellä vahvasti luonnonmaisemiksi luokiteltuja kohteita. Esimerkiksi Juuan Paalasmaalla perinteisen saaristokylän peltojen merkitys maisemaelementtinä on vähentynyt, ja uuden rajauksen myötä arvoista korostuu saaristoon johtavan maantien vesistönäkymät. Moneen maisema-alueeseen liittyy maakunnan varhaista asutushistoriaa, kuten ortodoksiasutusta, joka on säilynyt juurvimpana ennen kaikkea Pohjois-Karjalassa. Maakunnallisesti arvokkaat alueet edustavat maakunnan sisäisiä erityispiirteitä; ne voivat olla harvinaisia tai hyvin säilyneitä kohteita, joissa maakunnan sisäiset maisemien erityispiirteet tulevat esille. Pohjois-Karjalan erityispiirteisiä maisema-alueita ovat järvenlaskuympäristöt ja vaaranlakiasutukset.

Maisemassa on havaittavissa koko maassa tapahtunut maatalouden rakennemuutos, jonka seurauksena maaseudun maisemakuvan pienipiirteisyys on vähentynyt huomattavasti sekä karjatalouteen perustuva maatalous vähentynyt. Yleinen suuntaus viljelymaisemassa koko maakunnassa on maatalouden keskittyminen tietyille tehokkaasti viljellyille alueille ja muualla erityisesti kylien reuna-alueilla peltojen metsittäminen, kesannointi ja luontainen metsittyminen. Pohjois-Karjalan harvaan asuttujen alueiden autioituminen näkyy myös maisema-alueilla, erityisesti syrjäisemmillä alueilla monet pihapiirit ovat autioituneet.

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kriteereitä ovat:

- Maisema-alue muodostaa maisemakokonaisuuden, jolla tarkoitetaan maaseudun kulttuurimaisemia, erityisesti viljelymaisemia, mutta myös muita alkutuotannon synnyttämiä maisemia.
- Luonnonarvot ja luonnonpiirteet
- Maiseman ja maankäytön historiallinen kehitys ja kehityksen jatkuminen
- Symboli- ja identiteettiarvot
- Elinvoimaisuus
- Maisemamaakunnan erityispiirteet
- Kulttuuriset erityispiirteet

Maisema-alueen arvoja nostavia tekijöitä:

- Maisemakuvan yhtenäisyys, vaihtelevuus ja vaikuttavuus
- Maisema kuvaa alueellisia erityispiirteitä
- Lähi- ja kaukomaisemat
- Luonnon monimuotoisuus
- Perinteinen maatalous
- Perinteinen tilajaotus ja rakennuskanta

Maisema-alueen arvoja laskevia tekijöitä:

- Maisemahäiriöt
- Luonnonarvoja alentavat vauriot ja häiriötekijät
- Maisemien umpeutuminen
- Hoitamattomuus
- Maisemakuvaan sopimaton rakentaminen

Kaavaratkaisu

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden täydennysinventointi hyväksyttiin vuonna 2021 ja tässä kaavassa tulokset tuodaan maakuntakaavaan. Useimpien alueiden muutokset olivat lähinnä pieniä rajausmuutoksia, mutta Tohmajärven Onkamon kannaksenkylä putosi kokonaan pois. Suhteessa suurimpia rajausmuutoksia on Kolin ja Totkunniemen maisema-alueilla, joiden pinta-ala kasvoi vuoden 1995 tilanteesta. Pohjois-Karjalasta inventoinnin tuloksena osoitettiin 12 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta ja niiden kokonaispinta-ala on 46 449 hehtaaria.

Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Pohjois-Karjalassa ovat

- Heinäveden reitin vesistömaisema (Heinävesi, Leppävirta, Savonlinna, Varkaus, 14 342 ha)
- Totkunniemen kylämaisemat (Kitee, 1 904 ha)
- Kiteenlahden kylämaisemat (Kitee, 1 935 ha)
- Saarion kylämaisema (Tohmajärvi, 566 ha)
- Huhtilammen kylämaisema (Joensuu, 275 ha)
- Heinävaaran ja Selkien kylien vaaramaisemat (Joensuu, Kontiolahti, 1 119 ha)
- Ilomantsin vaarakylämaisemat (Ilomantsi, 1 065 ha)
- Kolin maisemat (Joensuu, Kontiolahti, Lieksa, 19 590 ha)
- Karhunpään rantakylä (Nurmes, 1 484 ha)
- Ylikylän viljelymaisemat (Nurmes, 1 747 ha)
- Ylä-Valtimon viljelymaisemat (Nurmes, 1 203 ha) ja
- Rasimäen jokilaaksokylä (Nurmes, 1 219 ha).

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden osalta valtaosa muutoksista liittyy rajaustarkastuksiin. Kaavasta poistetaan 10 ja lisätään kaksi uutta aluetta. Maisema-alueiden muokkaukset huomioiden kokonaispinta-ala pienenee yhteensä 24 464 ha. Kaavakartalla esitetään 45 maisema-aluetta pinta-alaltaan 53 784 ha. Yksityiskohtaiset maisema-alueiden kuvaukset karttoineen esitetään kaavan liitteessä 3.

Taulukko 5. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maisema-alue	Kunta	Pa (ha)
Kortemäki	Heinävesi	105
Kypäräjärvi	Heinävesi	113
Vihtarin mäkiasutus	Heinävesi	68
Hattuvaaran vaarakylä	Ilomantsi	260
Ilomantsinjärven vaaramaisema	Ilomantsi	7232
Mekrijärven kylämaisema	Ilomantsi	164
Mutalahti	Ilomantsi	93
Ahvenisen-Kousan kylämaisema	Joensuu	842
Hyypiän ja Raatevaaran vaaramaisema	Joensuu	668
Koveron kylämaisema	Joensuu	131
Mulon kumparekylä	Joensuu	354
Pohjankylän asutusmaisema	Joensuu	538
Sarvingin kylämaisema	Joensuu	430
Tuupovaaran vaarakylät	Joensuu	499
Paalasmaan saaristokylä	Juuka	6733
Vuokon kylämaisema	Juuka	2011
Haarajärven-Ruppovaaran kylämaisema	Kitee	1269
Hummovaaran kylämaisema	Kitee	337
Kunonniemen tuotantomaisema	Kitee	844
Putoskavaaran kylämaisema	Kitee	351
Villalan kylämaisema	Kitee	445
Jakokosken kylämaisema	Kontiolahti	287
Egyptinkorven asutusmaisema	Lieksa	648
Nurmijärven kylämaisema	Lieksa	671
Viensuun kylämaisema	Lieksa	836
Vuonilahden kylämaisema	Lieksa	782
Kaatamon-Ristin kylämaisema	Liperi	977
Liperin kirkonkylän kulttuurimaisema	Liperi	3561
Roukalahden kylämaisema	Liperi	1320
Viiniranta-Taipaleenjoen maisema	Liperi	1913
Lipinlahden kylämaisema	Nurmes	1093
Puukarin kylämaisema	Nurmes	1855
Saramon kylämaisema	Nurmes	1635
Savikylän ja Jokikylän maisemat	Nurmes	2251
Sysmän - Lappalan kylämaisema	Outokumpu	1884
Huutokosken Lahtolahden maisema-alue	Polvijärvi	1466
Ruvaslahden-Oriniemen tuotantomaisema	Polvijärvi	2003
Sotkuman kylämaisema	Polvijärvi	581
Tuopanjoen-Kuhnustan maisema-alue	Polvijärvi/Juuka	2296
Oravilahti	Rääkkylä	818
Jouhkola-Akkalan kulttuurimaisema	Tohmajärvi	1064
Patsolan Selkäkylä	Tohmajärvi	352
Peijonniemen kylämaisema	Tohmajärvi	212
Riikolan kylämaisema	Tohmajärvi	491
Värtsilän Jänisjokilaakso	Tohmajärvi	1302
	Yhteensä	53784

ja pintavesialueilla ja niiden valuma- ja kerääntymisalueilla ei uhkaa vesivarojen määrää ja laatua. Maakuntakaavoituksessa on myös otettava huomioon Euroopan yhteisön vesipuitedirektiivin velvoitteet sekä tältä pohjalta tapahtuva, vesistöjen pilaantumisen ehkäisemiseen ja laadun parantamiseen tähtäävä valuma-aluekohtainen suunnittelu.

Kaavaratkaisu

Pohjois-Karjalan maakuntakaava esittää 340 luokiteltua pohjavesialuetta, joiden pinta-ala on yhteensä 1 263 km². Pohjavesialueita on noin 6,6 % maakunnan pinta-alasta. Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen hallinnoiman pohjavesitietokannan perusteella maakunnan pohjavesialueiden pinta-ala on 1245,65 km². Maakuntarajat ylittävät pohjavesialueet selittävät maakuntakaavan ja pohjavesialuetietokannan välisen eron. Pohjavesialueiden hallinta määräytyy ELY-keskuksittain aina sen mukaisesti, minkä maakunnan alueelle valtaosa pohjavesialueesta sijoittuu.

4.5.2. Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset



Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv):

Merkinillä osoitetaan tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet.

Suunnittelumääräys

Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden määrää tai laatua.

4.6. Kaavan vaihtoehtotarkastelut

Maakuntakaavaluonnoksessa on esitetty vaihtoehtoisia ratkaisuja erityisesti energiansiirron kysymyksiin. Varkauden Huutokosken suunnasta Kontiolahdelle kulkeva ohjeellinen 400 kV pääsähkölina kulkee Pohjois-Karjalassa Heinäveden ja Liperin kunnan sekä Joensuun kaupungin ja Kontiolahden kunnan alueella. Erityisesti Heinäveden kunnan alueella reittilinjaukseen on esitetty muutamissa haastavissa maankäytöllisissä kohdissa vaihtoehtoiset linjaukset, jotka näkyvät tarkemmin Fingridin kevään 2024 aikana laatimassa päivitetyssä reittisuunnitelmassa sekä on kuvattu käsillä olevassa kaavaselostuksessa ja erityisesti sen vaikutusten arvioinnissa.

Myös 400 kV yhteystarve eli nk. Vaaralinjan (Kainuu - Pohjois-Karjala - Etelä-Karjala) Pohjois-Karjalan pohjoisosissa sisältää kaavaluonnoksessa vaihtoehtoisia ratkaisuja. Kontiolahdelta pohjoiseen Nurmeksen suuntaan osoitettu 400 kV yhteystarve sisältää vaihtoehtoiset ratkaisut eli yhteystarve on osoitettu Pieli-sen molemmin puolin. Se ei tarkoita, että molemmat 400 kV yhteydet olisivat toteutumassa, vaan että erityisesti tulevaisuuden energiantuotantoalueet ja osaltaan myös sähköntarve tulevat ratkaisemaan ensimmäisen toteutettavan yhteyden. Samoin vaihtoehtoisia yhteyksiä on esitetty Nurmeksesta pohjoiseen kohti Kainuun Seitenoikean sähköasemaa sekä toisena vaihtoehtona Nurmeksesta kohti Kainuun Talvi-vaaran kaivoksen suuntaa, jonne on myös vahvistettu kaivosyhtiön toimesta verkkoa.

5. VALTAKUNNALLISTEN ALUEIDENKÄYTÖN TAVOITTEIDEN TOTEUTUMINEN

Valtakunnallisia alueidenkäytön tavoitteita (VAT) käsitellään Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa osana valtakunnallista kaavoitusjärjestelmää ja maankäytön suunnittelua. Voimassa olevat valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet astuivat voimaan huhtikuun alussa 2018. Varsinkin ilmastonmuutos, kaupungistuminen ja väestön muutokset, elinkeinojen uusiutuminen ja digitalisaatio sekä luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen ovat kehityssuuntia, joilla on pitkäaikaisia vaikutuksia Suomen menestymisen mahdollisuuksiin. Ne haastavat alueidenkäytön ja sen suunnittelun uudenlaiseen ajatteluun ja ratkaisuihin.

Koska tavoitteet koskevat alueidenkäyttöä, ilmenevät useat tavoitteiden merkittävimmistä vaikutuksista erityisesti alue- ja yhdyskuntarakenteessa. Aluerakenteen kannalta voidaan arvioida, että toteutuessaan tavoitteet luovat edellytyksiä monikeskuksiselle aluerakenteelle sekä alueiden tasapainoiselle kehittämiselle ja elinvoiman lisäämiselle. Tavoitteiden toteutuminen tukee yhä tehokkaamman ja taloudellisemman yhdyskuntarakenteen kehittämistä. Sekä keskusta-alueiden että maaseudun taajamien ja kyläverkoston elinvoimaisuus ja kehittämismahdollisuudet lisääntyvät, kun yhdyskuntarakenteen kehittämisen lähtökohtana ovat tavoitteiden mukaisesti hyvä saavutettavuus, olemassa olevan rakenteen hyödyntäminen, asuntotuotannon riittävyys sekä terveellinen ja turvallinen elinympäristö.

Alueidenkäyttötavoitteiden sisältö on jaoteltu viiden kokonaisuuden alle (kpl 1.3). VAT:ien toteutumiseen liittyvät asiakohdat ovat huomioitu kokonaismaakuntakaavan osalta jo voimassa olevassa maakuntakaava 2040:ssä. Seuraavana esitettävien maakuntakaava 2040, 1. vaihekaavan VAT-osuutta käsitellään sekä itseenäisesti tämän kaavan tavoitteisiin peilaten, mutta myös voimassa olevaan kaava huomioiden. VAT:illa on merkittävä vaikutus alue- ja yhdyskuntarakenteessa ja niillä on vahva yhteys myös maakuntakaavan 1. vaihekaavassa. Näin ollen on tarpeen mukaista, että VAT:eja ei käsitellä kaavojen osalta erillisinä vaan siten, että ne tukevat toisiaan osana suunnittelukokonaisuutta.

5.1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen sekä tehokas liikennejärjestelmä

VAT: Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritys-toiminnan kehittämiselle 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.

VAT: 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.

KAAVARATKAISU: Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheessa (energia ja maisemat) ei käsitellä suoraan aluerakenne- ja liikennejärjestelmäkysymyksiä, mutta energiaverkko kokonaisuutena on kyllä oleellinen osa toimivaa aluerakennetta ja entistä enemmän myös osa lämmitystä ja liikennettä yhteiskunnan ja myös liikenteen sähköistyessä. Pohjois-Karjalan maakuntakaavaratkaisu tukee ilmaston kannalta kestävämmän kehityksen mukaista energian tuotantoa ja käyttöä sekä turvaa muun muassa rengasreiteillä häiriöttömän sähkön saantia eri puolilla maakuntaa.

5.2. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

VAT: 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 rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

KAAVARATKAISU: Tuulivoima-alueiden ja uusiutuviin ja päästöttömiin energiantuotantomuotoihin siirtyminen vaikuttaa kokonaisuudessaan positiivisesti ilmastonmuutoksen ehkäisyyn ja siihen sopeutumiseen. Tuulivoimaloiden ympäristö- ja terveyshaittoja on pyritty minimoimaan osoittamalla ne riittävän etäälle asutuksesta (melu- ja väkevaikutusten sekä maisemavaikutusten vähentäminen). Tuulivoimaloiden alueet osoitetaan riittävän etäälle puolustusvoimien harjoitusalueista ja hankkeiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa niistä tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimilta (sensorijärjestelmät). Lisäksi lausuntoja tulee pyytää lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa) sekä liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista.

5.3. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

VAT: 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 sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

KAAVARATKAISU: Kaavassa osoitetaan päivitettyinä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, jotka osaltaan tukevat ja kertovat maakunnan elinvoimaisuudesta ja vetovoimaisuutta. Maakunnallisesti merkittävän (vähintään 100 ha) aurinkoenergian tuotannon suunnittelu lähtee siitä ajatuksesta, että laajat aurinkovoima-alueet tulisi sijoittaa pääosin muille kuin laajoille yhtenäisille metsä- ja peltoalueille. Maakuntakaava jättää kuitenkin yksityiskohtaisemmalle suunnittelulle ja tapauskohtaiseen arviointiin liikkumatilaa. Suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueiden toteuttamisen kokonaisvaikutuksiin mukaan lukien ilmastovaikutukset sekä vaikutukset laajoille yhtenäisille metsä- ja peltoalueille.

Tuulivoima-alueiden kartoituksessa ja alueiden rajauksissa on otettu huomioon kulttuuriympäristöalueet, viheralueverkosto ja sen jatkuvuus sekä huolehdittu ja arvioitu alueiden vaikutustarkasteluista, ettei syntyisi haitallisia vaikutuksia. Myös aurinkovoima-alueiden suunnittelumääräys edellyttää maakunnallisesti merkittävien aurinkovoima-alueiden suunnittelussa otettavan huomioon kulttuuri- ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset.

Valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden inventointi (VARK) on vahvistettu valtioneuvoston päätöksellä 7.11.2024 osaksi valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Päätös tulee voimaan 1.3.2025. Inventointi tulee ottaa huomioon alueidenkäytön suunnittelussa. Vaihemaakuntakaavassa tulee varmistaa, ettei VARK-alueille osoiteta toimintoja eikä toteuteta toimenpiteitä, jotka saattaisivat heikentää niiden val-

takunnalliseksi todettu arvoja. Tässä vaihekaavassa on tarkasteltu VARK-kohteiden sijoittumista tuulivoima-alueille tai sähköverkon ohjeellisia yhteyksiä osoitettaessa. Maisema-alueiden osalta maakunta-kaava ei uhkaa VARK-kohteiden arvoja.

5.4. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

VAT: 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.

KAAVARATKAISU: Energiahuoltoratkaisut ovat Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen keskeisiä käsiteltäviä kysymyksiä. Voimassa olevassa maakuntakaavassa on esitetty energiaverkot, keskeiset sähköasemat ja voimalaitokset sekä osoitettu tuulivoimalle soveltuvia alueita. Maakuntakaavallisesti energiamurros ja vihreä puhdas siirtymä tarkoittaa paljon muutoksia energiajärjestelmään myös Pohjois-Karjalassa. Tuulivoima-alueita on päivitetty ja saatettu ajan tasalle osoittaen kaikkiaan 18 tuulivoima-alueita, jotka teoreettisesti mahdollistaisivat kaikkiaan noin 554 voimalan sijoittamisen. Samoin aurinkovoimakysymystä tarkastellaan ensimmäistä kertaa maakuntakaavatasolla. Maakuntakaavassa annetaan suunnittelu-määräys maakunnallisesti merkittävien (vähintään 100 ha) aurinkovoima-alueiden suunnitteluun. Energiansiirtoverkko erityisesti 400 kV voimajohtolinjavarausten osalta Kontiolahdelta Kainuun suuntaan edellyttää uutta yhteystarvemerkintää ja Varkauden Huutokosken – Kontiolahden väliselle 400 kV yhteydelle on Fingridin toimesta laadittu uusi reittiselvitys. Kontiolahdelta Imatran Vuoksen suuntaan oleva ohjeellinen 400 kV pääsähkölinja ja sen reittiselvitys on vuodelta 2007 ja siinä on todettu olevan tarkistamisen tarvetta yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa esimerkiksi Kiteen Syrjäsalmen suunnalla. Myös muita päivityksiä tullaan tekemään vaihemaakuntakaavassa, siten että nimenomaan turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Maakuntaliitto on myös esittänyt olemassa olevien johtokäytävien hyödyntämisen ykkösvaihtoehtoksi esimerkiksi Huutokoski-Kontiolahti välisen 400 kV linjan vaihtoehtojen kesken ja periaatteena on sen hyödyntäminen niin pitkälti kuin vain vaikutuksiltaan (lähinnä Natura) on hallittavissa.

Kaiken kaikkiaan Pohjois-Karjalassa 2. vaihemaakuntakaavan myötä varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja käytön sekä sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Koko Pohjois-Karjalan energiahuollon tulevaisuuden potentiaalin ja kehittämisen tueksi on myös laadittu energiaskenaariot selvitystyö, jossa katsottu maakunnan energiahuollon kehittämistä vuoteen 2040 saakka viiden eri skenaarion kautta. Osana ilmastoratkaisua esitettiin kolme vaihtoehtoista positiivista energiaskenaariota, joista yksi perusura, toinen tuulivoimalla painotettu ja kolmas aurinkovoimalla painotettu skenaario. Myös biogeenisen hiilidioksidin käyttö, lämpöpumput sekä vetytalouden mahdollisuudet ja datakeskusten sijoittuminen olivat skenaariotyössä mukana. Skenaariotyö toi uutta näkökulmaa Pohjois-Karjalan energiahuollon kehittämiseen ja alleviivaa osaltaan energiaverkkojen ja logististen järjestelmien kehittämisen tärkeyttä. Selvitys on mukana maakuntakaavan lähdeluettelossa.

6. MAAKUNTAKAAVAN VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Edellä esille tuodut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, niiden perustelut ja huomioiminen maakuntakaavassa ovat osa kaavan vaikutusten arviointia. AKL 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.

MRA 1 §:n mukaan kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset 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.

Maakuntakaavan vaikutusten arviointi perustuu suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetussa SOVA-laissa mainittuun yleiseen selvitysvelvollisuuteen. Lain 1 §:n mukaan tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja huomioon ottamista viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien valmistelussa ja hyväksymisessä, parantaa yleisön tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia sekä edistää kestävä kehitystä. Lain 3 §:n mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelun kuluessa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä todetaan, että ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan muun muassa seuraavissa hankkeissa:

- yli 200 hehtaarin laajuinen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen toteuttamalla uudisojituksia tai kuivattamalla ojittamattomia suo- ja kosteikkoalueita, poistamalla puusto pysyvästi tai uudistamalla alue Suomen luontaiseen lajistoon kuulumattomilla puulajeilla
- tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia
- vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä

Nykyinen laki ei siten sisällä mainintana suoraan aurinkovoimahankkeita, mutta käytännössä myös isoihin aurinkovoimahankkeisiin voidaan soveltaa ja on jo yksittäistapauksissa Suomessa sovellettukin ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen tai jo toteutetun hankkeen muuhunkin muutokseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen merkittäviä ympäristövaikutuksia.

Maakuntakaava on luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittama suunnitelma, jonka valmistelussa ja päätöksenteossa on varmistettava, ettei niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi tietty alue on sisällytetty Natura 2000 -verkkoon, merkittävästi heikennetä. Arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hanke tarkasteltuna joko yksin tai

yhdessä muiden Natura-alueeseen vaikuttavien hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää alueen valintaperusteena olevia luonnonarvoja. Natura-arviointi on kaksivaiheinen. Tarveharkinnassa selvitetään, aiheutuuko alueelle todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Kaavaan on laadittu Natura-arvioinnin tarveharkinta (kaavaselostuksen liite 4), jossa on tarkasteltu, onko kaavan osoittamilla maankäytön muutoksilla merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon ja alueille erikseen osoitetuille luonnonarvoille. Natura-arvioinnin tarveharkinta keskittyy sähkönsiirtoverkon ja tuulivoiman vaikutusten tarkasteluun. Siinä kuvataan erityisesti lähekkäisten tuulivoima- ja Natura-alueiden vuorovaikutusta ja pohditaan, vaikuttavatko tuulivoima-alueet luontoarvoihin. Johtopäätöksenä on, että maakunta-kaavassa osoitetut maankäytön suunnitellut muutokset eivät edellytä varsinaista Natura-arviointia.

Valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden inventointi (VARK) on vahvistettu valtioneuvoston päätöksellä 7.11.2024 osaksi valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Päätös tulee voimaan 1.3.2025. Inventointi tulee ottaa huomioon alueidenkäytön suunnittelussa. Vaihemaakuntakaavassa tulee varmistaa, ettei VARK-alueille osoiteta toimintoja eikä toteuteta toimenpiteitä, jotka saattaisivat heikentää niiden valtakunnalliseksi todettuja arvoja. Tässä vaihekaavassa on tarkasteltu VARK-kohteiden sijoittumista tuulivoima-alueille tai sähköverkon ohjeellisia yhteyksiä osoitettaessa. Maisema-alueiden osalta maakunta-kaava ei uhkaa VARK-kohteiden arvoja.

Muu arkeologinen kulttuuriperintö tulee selvitettyksi yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (mm. YVA-vaiheessa), kun maakuntakaavan tuulivoima-alueiden toteuttamisen mahdollisuuksia lähdetään yksityiskohdaisemmin selvittämään. Erillistä vaikutusten arviointia ei ole tehty, vaan asiassa tulee noudattaa voimassa olevan Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040 yleistä suunnittelumääräystä: "Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa tulee tarkistaa ajantasainen tieto Museoviraston ylläpitämästä muinaisjäännösrekisteristä ja arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta/ kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve". Lähtökohtaisesti arkeologia pystytään huomioimaan maakuntakaavan toteuttamisessa.

Vaikutusten arviointi on osa kaavan valmisteluprosessia. Arviointi tuottaa tietoa suunnittelijoille, päättäjille ja osallisille kaavan toteuttamisen merkittävistä vaikutuksista. Haitallisia vaikutuksia vältetään sopivilla kaavaratkaisuilla ja kaavamääräyksillä. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja, joita on suositeltava hyödyntää kaavan toteutuksessa. Maakuntakaavan vaikutusten arviointi on tehtävä siinä laajuudessa kuin maakuntakaava yleispiirteisenä suunnitelmana edellyttää. Lisäksi kaavan vaikutuksia tulee arvioida keskittyen merkittäviin vaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyttä on pohdittava kunkin maankäyttömuodon kannalta ja suhteessa eri osallistujaryhmiin. Vaikutusten arviointia on tehty kaavan laadinnan yhteydessä koko kaavaprosessin ajan. Arviointi on kuulunut myös osaksi kaavaa varten laadittuja selvityksiä. Vaikutusten arviointiin liittyviä asioita on myös käyty läpi kaavaa varten perustetuissa työryhmissä sekä erillisessä vaikutusten arviointityöpajassa, jossa keskityttiin tuulivoiman ja aurinkoenergian vaikutusten arviointiin.

Vaikutusten arviointi käynnistettiin välittömästi vaihemaakuntakaavan valmisteluvaiheessa ja sitä jatkettiin koko kaavaprosessin ajan. Tällöin valtakunnantason ohjaukseen (VAT) perustuen tarkasteltiin maakunta-kaavan eri merkintöjen vaikutuksia kriittisesti sekä yksittäisinä merkintöinä että kokonaisuutena. Vaikutusten arvioinnin osalta tavoitteena oli edistää kaavan positiivisia vaikutuksia ja vähentää tunnistettuja negatiivisia vaikutuksia. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja pohdittiin samalla, kun tarkasteltiin kaavamerkintöjen vaikutuksia. Tässä esitetty arviointityö on tehty kaavaprosessin aikana kerättyjen havaintojen ja saadun palautteen sekä selvitysten perusteella. Lisäksi kaavaratkaisun vaikutuksia on peilattu voimassa olevaan maakuntakaavaan.

Maakuntakaavan vaikutusten arviointiin on kaavanlaatijoiden lisäksi koko kaavaprosessin ajan osallistunut suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arviointia varten koottu maakunnallinen SOVA-ryhmä, jossa on

edustajat maakuntaliiton lisäksi Pohjois-Karjalan ELY-keskuksesta, Pohjois-Karjalan alueellisesta vastuuseosta, Itä-Suomen aluehallintovirastosta, Itä-Suomen yliopistosta ja Suomen Metsäkeskuksesta. Lisäksi ryhmässä on mukana tasa-arvo- ja yhdenvertaisuusasiantuntija.

SOVA-ryhmä on antanut kommentteja maakuntakaavaprosessin eri vaiheissa ja seurannut kaavan etene- mistä. Ryhmä käsitteli osallistumis- ja arviointisuunnitelmaluonnosta kokouksessaan 5.5.2023 ja hyväksyt- tyä OAS suunnitelmaa ja kaavaselvityksiä 6.11.2023. Maakuntakaavaluonnos oli valmistuneine selvityksi- neen käsittelyssä 21.5.2024 ja kaavaehdotus 27.11.2024 sekä 12.3.2025.

6.1. Maakuntakaavan kokonaisvaikutukset

Maakuntakaava ohjaa yksityiskohtaisempaa maankäytön suunnittelua. Maakuntakaavan tehtävänä on vä- littää kuntakaavoitukseen ympäristöministeriön vahvistamia hyvän kaavoituksen periaatteita, joita ovat muun muassa valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, sekä noudattaa alueidenkäyttölaissa säädettyjä kaavoitusperiaatteita. Maakuntakaava ohjaa maankäyttöä kohti kestävän kehityksen periaatetta. Maakun- takaavan yleispiirteisen ohjauksen takia kaavan vaikutusten yksityiskohtainen tarkastelu on haastavaa. Vai- kutusten täsmällisempi tarkastelu kuuluu yleis- ja asemakaavoituksen ja muun yksityiskohtaisemman suunnittelun vaikutusten arviointiin ja mahdollisiin ympäristölupaprosesseihin. Tällöin suunnittelutavoit- teet ovat jo täsmentyneet ja vaikutuksia voidaan tarkastella useammankin skenaarion ja vaihtoehtotarkas- telun näkökulmasta.

6.2. Vaikutukset maankäyttöluokittain

6.2.1. Koko maakuntakaava-alueita koskevat yleiset vaikutukset

Maakuntakaavan kokonaisvaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna taulukkoa, jossa vaikutuksia tarkas- tellaan maankäyttöluokittain vastaavalla tavalla kuin voimassa olevassa Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040:ssä. Kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti vaikutuksia arvioidaan mm. luonnon, kulttuurin ja yhdyskuntarakenteen toimivuuden näkökulmista. Lisäksi tarkastellaan yhteisvaikutuksia, jotka arvioidaan summavaikutuksina kaikille maankäyttöluokille. Samalla on tarkasteltu, miten haitallisia ympäristövaiku- tuksia voidaan ehkäistä tai lieventää.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään +/-o-asteikkoa. Vaikutukset voivat olla myös ristiriidassa keskenään, jos asiaa tarkastellaan eri näkökulmista. Taulukko ei mahdollista sanallista vaikutusten arviointia. Maankäyttö- luokittaisia tarkasteluja on sen sijaan käsitelty tarkemmin seuraavassa luvussa. Tarkasteluun on valittu eri- tyisesti tässä vaihekaavassa osoitettujen maankäyttöluokkien vaikutusten arviointi. Taulukossa ei ole otettu omaksi sarakkeeseen MRA 1 §:n mukaista kohtaa ”vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehitty- miseen” vaan se käsitellään erikseen sanallisesti yleisiä maakuntakaavan vaikutuksia tulkittaessa.

AKL 9 §:n ja MRA 1 §:n mukaiset maakuntakaavakokonaisuutta kuvaavat yhteisvaikutukset osoittavat maa- kuntakaavaan joko neutraalia, vähäisiä tai merkittäviä positiivisia yhteisvaikutuksia. Näin tarkasteltuna vai- kutukset ovat kaavaprosessin aikana laadittujen selvitysten perusteella osoitettu myönteisiksi. Kaikilta osin MRA 1 §:n asiakohdat eivät kuitenkaan ole yhtenevästi samaa suuntaa osoittavia sillä maankäytön vaiku- tukset vaihtelevat sen mukaan mitä tavoitetta tai tarkoitusta vaikutusten arvioinnissa käsitellään. (Taulukko 6.)

Taulukko 6. Maakuntakaavan kokonaisvaikutukset maankäyttöluokittain.

MAAKUNTAKAAVAN VAIKUTUKSET	Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen	Vaikutukset kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin	Vaikutukset kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	Vaikutukset maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon	Vaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen	Yhteenveto
Energiansiirto ja sähköasemat, voimalaitokset	++	-	-	+/-	+/-	++	+
Tuulivoima	++/-	--/+	--	--/+	+/-	++	0
Aurinkovoima	++	-/+	-	+/-	+	++	++
Maisema-alueet	+/-	+	++	+	0	+/-	++
Pohjavesi-alueet	+/-	+	0	+	+	+/-	+

Selite:

- - merkittävät negatiiviset vaikutukset
- vähäiset negatiiviset vaikutukset
- 0 neutraalit vaikutukset / vaikutukset vaikeasti havaittavia
- +
- ++ merkittävät positiiviset vaikutukset

6.2.2. Energiansiirtoverkot ja sähköasemat

Energian siirtoverkkojen toimintaedellytykset ovat elintärkeitä yhteiskunnan toimivuudella. Verkoston merkitseminen maakuntakaavassa turvaa energiansaantia ja sen toimintavarmuutta. Sähkönsiirtoverkko mahdollistaa investoinnit puhtaan energiaan teollisen mittakaavan tuotannolle, kuten tuuli- ja aurinkovoimaloille. Verkko mahdollistaa myös investoinnit pudasta energiaa paljon käyttäville laitoksille kuten vedyntuotantolaitoksille, datakeskukselle sekä muulle teollisuudelle ja kaivostoiminnalle.

Energiaverkoston vaatimien johtoalueiden, johtoaukeiden ja sähköasemien sijoittuminen maastoon rajoittaa muuta maankäyttöä näillä alueilla ja voi myös huonontaa maisemakuvaa. Johtoalue koostuu johtoaukeasta ja sen kummallakin puolella sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Reunavyöhykkeen leveys on yleensä 10 m. Johtoaukean leveys on 110 kV:n voimajohdolla 26–30 m ja 400 kV:n voimajohdolla 36–42 m.

Jännite	Johtoauekan leveys	Suojavyöhykkeen leveys (molemmien puolin)	Kokonaisleveys	Maapinta-ala/km
110 kV	26–30 m	10 m	46–50 m	4,6–5,0 ha
400 kV	36–42 m	10 m	56–62 m	5,6–6,2 ha

Linjoja uudistettaessa tai muutettaessa tulee tukeutua ensi sijassa olemassa oleviin johtokäytäviin vähentämään uusia haitallisia vaikutuksia. Esimerkiksi 110 kV sähkölinjan korvaaminen 400 kV linjalla samassa maastokäytävässä leventää johtokäytävää maksimissaan noin 16 metrillä riippuen pylvästyypistä. Kun 110 kV:n johto korvataan 400 kV:lla, maapinta-ala kasvaa 1,2–1,3-kertaiseksi. Käytännössä tämä tarkoittaa, että aikaisempi 4,6–5,0 ha/km alue laajenee 5,6–6,2 ha/km. Mikäli siirtolinja sijoittuisi esimerkiksi puhtaasti metsämaalle, tarvittaisiin metsämaata siis noin 1,2 – 1,3 kertaa enemmän. Linjoja uudistettaessa tulee huomioida myös se, että samaan maastokäytävään voidaan sijoittaa 1-3 110 kV linjaa tai 400 kV voimajohtopylväässä voi olla lisäksi 1-2 110 kV:n linjaa. Sähköasemien vaatima maapinta-ala riippuu mm. jännitetasosta, rakenteellisista ratkaisuista ja liittyvien sähkölinjojen määrästä. Maakunnan ainoa aluemerkinällä esitetty Kontiolahden sähköasema on laajuudeltaan n. 2 ha. Muut ovat selvästi pienempiä ja ne on merkitty kohdemerkinnällä. Mahdollisten tulevien tai laajennettavien sähköasemien vaikutuksia arvioidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Maakuntakaavassa ohjeellisenä 400 kV pääsähkölinjana esitettävä Huutokoski-Kontiolahti voimajohtolinja on suunniteltu rakennettavaksi pääosin yhteispylväsratkaisuna lähtökohtaisesti 110 kV voimajohdon Jo-roisten Huutokoski - Kontiolahti paikalle, jolloin vaikutukset muulle maankäytölle ja mahdolliset haitalliset ympäristövaikutukset saadaan minimoitua. Reitin kokonaispituus on noin 140 kilometriä, josta uutta voimajohtoreittiä on noin 14 km. Käytettävät pylväsrakenteet ja reitti varmistuvat vasta yleissuunnittelun yhteydessä. Maakuntakaavassa esitetään Heinäveden alueella kolme ohjeellista reittivaihtoehtoa ja lopullinen reittivalinta varmistuu yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa YVA-menettelyn ja yleissuunnitteluvaiheen jälkeen. Johtoreittivaihtoehdoista yksi menee olemassa olevaa 110 kV johtokäytävää pitkin myös Kermajärven Natura-alueen läpi, toinen vaihtoehto kiertää Kermajärven Natura 2000-alueen ja sen vieressä olevan luonnonsuojelualueen ja kolmas vaihtoehto kiertää alueen kauempaa pohjoisemman 110 kV:n linjan kautta. Lisäksi johtoreitin alueella on muita suojelukohteita. Natura-alueen läpi menevä vaihtoehto sivuaa Natura-aluetta noin 2,7 kilometrin matkalta ja menee Natura-alueen läpi noin 900 metrin matkalta, josta maapinta-alaa on noin 250 metriä.

Alueiden suojeluperusteet ovat varsin moninaisia. Laajimmat suojelualueiden keskittymät johtoreitin vaikutusalueella ovat itäpäässä ja Kermajärven kohdilla. Johtoreitin sijoittamista suojelualueille on vältetty ja asia tarkentuu jatkosuunnittelussa. Karvion saaret on ainoa suojelualue, jonka alueelle yksi vaihtoehtoinen voimajohtoreitti sijoittuu (pohjoisin vaihtoehto). Vaikutuksia voi olla myös johtoalueen ulkopuolella, mutta vaikutukset tulee arvioida huolella jatkossa. Natura-alueista tehdään jatkosuunnittelussa tarvittavat Natura-arvion tarvearviot, jossa arvioidaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen arviointivelvollisuus. Myöhemmän suunnittelun vaiheissa tehdään kattavat selvitykset ja vaikutusten arviointi ajantasaisen tiedon pohjalta.

Maakuntakaavan tarkkuustasolla vaikutuksia maa-pinta-alan tarpeeseen voidaan arvioida karkeasti vaihtoehtojen toteutuksen (ei siis koko voimajohtolinjan) osalta seuraavasti Huutokoski-Kontiolahti 400 kV ohjeellisen suurjännitelinja osalta välillä Heinäveden Rummukkala-Uupune:

VE1 nykyisen johtokäytävän yhteyteen: pituus noin 21,4 km. Uusi maapinta-alatarve noin 26 hehtaaria, josta Natura-alueella noin 0,3 hehtaaria.

VE2 Natura-alueen kierto: kokonaan uutta johtokäytävää noin 3,2 km ja olemassa olevan yhteyteen noin 19,2 km. Uusi maapinta-alatarve noin 36 hehtaaria.

VE3 toteutus pohjoisemman 110 kV:n yhteyteen: kokonaan uutta johtokäytävää noin 5 km, olemassa olevan yhteyteen noin 22 km. Uuden maapinta-alan lisäystarve noin 111 hehtaaria.

Maakuntakaavassa ohjeellisena 400 kV pääsähkölina esitetty yhteys Etelä-Karjalan maakunnan rajalta Kontiolahdelle ulottuva linja säilyy nykyisen maakuntakaavan mukaisena ja sen ympäristövaikutuksia on arvioitu vuonna 2007 tehdyssä selvityksessä. Taustaselvitetty 400 kV voimajohto edellyttää YVA-menettelyn toteuttamista ja yleissuunnitelman laatimista, jonka jälkeen käytettävät pylväsrakenteet ja reitti varmistuvat. Lisätarkastelua tulee vaatimaan erityisesti Syrjäsalmen kohta, missä mm. rautatien linjausta on muutettu selvityksen tekemisen jälkeen. Valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde Kiteen Syrjäsalmissä myös edellyttää tarkemman suunnittelun huomioimista.

Suurjännitelinjojen mahdollinen terveyshaitta tulee myös ottaa huomioon asuntorakentamisessa. Erityisesti 400 kilovoltin voimajohtojen alla sähkökentän voimakkuus saattaa olla niin suuri, että siellä voi oleskella vain lyhytaikaisesti. Magneettikenttien terveysvaikutuksista ei ole täyttä varmuutta. Säteilyturvakeskus (STUK) suosittelee välttämään asuinrakennusten, koulujen ja päiväkotien rakentamista voimajohtojen välittömään läheisyyteen.

Keskeisimmät kantaverkon voimajohtohankkeet ovat lähtökohtaisesti ilmastomuutoksen hillinnän näkökulmasta merkityksellisiä. Kun vahvistetaan kantaverkkoa puhtaan sähköntuotannon tarpeisiin, mahdollistetaan siirtyminen kohti puhdasta sähköjärjestelmää ilmastotavoitteiden mukaisesti ja mahdollistetaan samalla puhtaan energian investoinnit. Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu erityisesti voimajohtorakentamisessa tarvittavista materiaaleista ja varsinkin pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistuksesta. Ennen rakentamista tarvittava johtoalueen puuston hakkuu ja johtoaukean raivaaminen vähentävät hiilivarastoja ja niiden kasvua eli hiilinieluja. Johtoaukeaa ja sen reunametsiä on käsiteltävä myös myöhemmin voimajohdon elinkaaren aikana. Johtoaukea säilyy kuitenkin metsäpohjana hakkuiden ja raivausten jälkeen. Myös johtoalueen reunavyöhykkeiden puusto voi jatkaa kasvamista. Luonastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla.

6.2.3. Tuulivoima

Tuulivoima-alueiden kohdekohtaiset vaikutusarviointitarkastelut löytyvät tuulivoima-alueiden kohdekorteista erillisestä liitteestä (liite 1.) ja konsultin laatimasta vaikutustarkastelujen yhteenvetoreportista (luonnosvaiheen taustaselvitys). Konsulttiselvitykset on tehty luonnosvaiheen mukaisille rajauksille lukuun ottamatta tuulivoima-alueiden Natura-vaikutusten päivitettyä selvitystä. Näiden pohjalta kaavaehdotukseen on tehty tarvittavia muutoksia ja vaikutukset on tarkasteltu kauttaaltaan näiden muuttuneiden rajausten osalta kohdekorteissa. Tuulivoimaloiden alueille on esitetty teoreettinen maksimivoimalamäärä sekä tarkempien selvitysten myötä yleisesti arvioitu toteutuva 2/3 voimalamäärä maksimista. On kuitenkin hyvä huomata, että osa alueista on laajoja ja isoja, ja alue voi toteutua osittain tai vaihteittain, jolloin vaikutuksetkin ovat erilaiset verrattuna koko alueen toteutumiseen.

Yleisesti tuulivoimaloiden vaikutuksista voidaan todeta, että niiden vaikutukset voivat olla joko positiivisia tai negatiivisia näkökulmasta riippuen. Vaikutukset voivat olla joiltain osin paikallisesti haitallisia, mutta maakunnallisella tasolla merkittävästikin positiivisia. Sen takia edellä olleessa vaikutusten arviointitaulukossa (taulukko 6) samaa vaikutusta voi olla tulkittu monin paikoin +/- -periaatteella.

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

Välillisiä vaikutuksia sekä tuulivoimapuistoalueella että sen lähiympäristössä voi aiheutua toiminnan aikaisesta melusta sekä auringonvalon välkkeestä ja varjostuksesta, jotka voivat rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen, kuten asuinalueiden suunnittelua tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä. Näin ollen erityisesti lähialueen asutukselle ja loma-asutukselle tuulivoimaloilla voi olla negatiivisia vaikutuksia, mutta nämä tulee ottaa huomioon ja selvittää tarkemmassa suunnittelussa, kun tiedetään voimaloiden tarkempi koko, määrä ja sijoittuminen. Maakuntakaavan tarkkuustasolla vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen on huomioitu alueiden alkukartoituksessa ja kohdekortistoissa. Maakuntakaavaa varten tehdyt melu- ja välkevaikutukset on tehty luonnosvaiheen mukaisilla rajauksilla. Tässä tarkastelussa melu ja välke on mallinnettu yleisimmällä voimalatyypillä, 300 metrin voimalakorkeudella, voimaloiden teoreettisilla maksimimäärillä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa melu- ja välke on kuitenkin huomioitava hankkeen mukaisilla voimalatyypeillä ja -korkeuksilla sekä sijoittelulla, jotka voivat poiketa merkittävästi maakuntakaavan tarkastelusta. Melu- ja välkevaikutukset ovat myös mallinnettuja vähäisempiä, mikäli rakennettavat tuulivoimalat ovat mitoiltaan pienempiä tai voimalalukumäärä on pienempi. Lisäksi melun ja välkkeen syntyyn voidaan vaikuttaa tarvittaessa tuulivoimalaan liitettävällä teknisellä ohjauksella, jolla tuulivoimala voidaan tarvittaessa pysäyttää. Tämän vuoksi melu- ja väketarkastelua ei ole nähty tarkoituksenmukaiseksi laatia enää uudestaan ehdotusvaiheessa. Asumis- ja virkistysviihtyisyyteen vaikuttavat kuitenkin useat eri teemat, mukaan lukien ihmisten yksilöllinen kokemus tuulivoimasta.

Ihmisten kokemusta ja suhtautumista tuulivoimatuotantoon maakuntaliitto on selvittänyt erillisellä kansalaiskyselyllä ja asiantuntijakyselyllä (kaavan taustaselvitys). Asumisviihtyisyyden näkökulmasta arvioidaan tuulivoimaloista aiheutuvaa ääntä ja välkettä sekä maisemavaikutusten yhteistä vaikutusta suhteessa lähellä sijaitseviin kyliin ja taajamiin. Voimalat erottuvat hyvällä säällä jopa 25 km etäisyydelle ja voivat olla läheltä katsottuna hallitsevia elementtejä maisemassa. Avarat tilat, kuten laajat pellot ja järvenselät voivat avata maisemia tuulivoimaloille päin myös yli 25 kilometrin päähän. Muilla alueilla tuulivoimalat jäävät usein kasvillisuuden, rakennusten ja maastonmuotojen taakse. Myös maisemavaikutukselle altistuvan kohteen luonne määrittää vaikutuksen suuruutta, esim. tehdasympäristö tai luonnonmaisema. Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa tuulivoima-alueiden maisemavaikutuksia tarkasteltiin näkyvyysanalyysillä ja valokuvasovitteilla. Erityishuomiossa oli Kolilta avautuva maisema Pielisen yli itään, josta pääkatselusuuntaan ei ole osoitettu tuulivoima-alueita, mutta Maksimonvaara sijoittuu kuitenkin Kolilta avautuvan maiseman reunaan. Maisemavaikutuksia arvioitiin kohdekorteissa ympäristöministeriön tuulivoiman maisemavaikutuksia tarkastelleen oppaan mukaisella asteikolla perustuen näkyvyysanalyysiin ja valokuvasovitteisiin.

Luontoon kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat usein linnustoon. Pohjois-Karjalassa sijaitsevat erityisesti valkoposkihanhiiden päämuuttoreitit. Päämuuttoreitit osoittavat sellaiset laajat aluekokonaisuudet, jotka ovat kansallisesti tärkeitä ottaa huomioon tuulivoimala-alueiden sijoittumisessa. Myös voimaloiden tarvitseva tila, usein talousmetsäalueella, tiestö ja sähkönsiirto voivat vaikuttaa alueen luontoarvoihin ja eläinten liikkumiseen. Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen vaikutuksia linnustoon ovat mm. häiriö- ja estevaikutukset lintujen pesimä- ja ruokailualueilla sekä niiden välisillä alueilla ja muuttoreiteillä. Huomattava vaikutus on myös lintujen törmäyskuolleisuus ja sitä kautta vaikutus lintupopulaatioihin. Rakentamisen aikainen maanmuokaus ja liikennemäärien kasvu voivat aiheuttaa ravinnekuormitusta läheisissä vesistöissä.

Luontovaikutusten osalta haitallisten vaikutusten riskiä on vähennetty Natura-alueiden riskitarkastelulla, jossa linnustoperusteisten Natura-alueiden ympärille luotiin viiden kilometrin vyöhyke ja muiden lajien osalta kilometrin vyöhyke. Näille alueille ei ole osoitettu maakuntakaavassa tuulivoima-alueita. Muutoin kohdekortistoissa on tuotu esiin mahdolliset luontoarvot ja arvokkaat alueet, sekä eläimistöä kuten susia, maakotkaa sekä luontodirektiivin IVa-lajeja, jotka tulee huomioida tarkemmassa suunnittelussa. Lisäksi Natura-vaikutuksia on arvioitu tarkemmin kaavan liitteessä 4. maakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Sähkönsiirtoa on tarkasteltu ja kirjattu kohdekortteihin lyhimmän etäisyyden muodossa 110 kV:n sähköverkkoon jokaisen alueen osalta. Myös näiden toteutumisen edellytyksiä on arvioitu mm. suojele- ja Natura-alueiden osalta.

Yksittäisen 110 kV voimajohdon ympäristövaikutukset arvioidaan yleensä Energiatieteellisuuden ohjeen mukaisella ympäristöselvityksellä, johon tyypillisesti liittyy viranomaisneuvottelu ja maastotöitä. Selvityksessä arvioidaan mm. voimajohdon vaikutuksia maisemaan, luontoon, arkeologisiin kohteisiin ja asutukseen. Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVAL 252/2017) määritetään automaattinen ympäristövaikutusten arviotarve, kun kyseessä on vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohtot, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Toisin sanoen kaikki yli 15 km pituiset 220 kV johdot käyvät läpi ympäristövaikutusten arviointiprosessin, mutta tyypillisesti myös 110 kV liityntäjohtot sisällytetään tuulipuiston ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Selvityksissä tunnistettuja haitallisia vaikutuksia pyritään vähentämään suunnittelun ja rakentamisen aikaisilla ratkaisuilla. Hankkeiden välillä on eroa siinä, mihin tärkeimmät vaikutukset kohdistuvat. Käytännössä tuulipuistojen liityntäjohtot rakennetaan ilmajohtoina. Rakentaminen kaapelina tulee kyseeseen lähinnä tiiviisti asutuilla keskusta-alueilla. Kaapelien teknisenä haasteena on korkeampi kustannus, lyhyempi käyttöikä ja hankalampi viankorjaus. Lisäksi rakentamisen aikana kaivuuta tarvitaan laajemmalta alueelta kuin ilmajohtojen rakentamisessa. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto kuitenkin toteutetaan tyypillisesti kaapelointina matalammalla jännitetasolla.

Voimajohtojen merkittävimmät haitalliset vaikutukset kohdistuvat metsiin ja niiden lajistoon, sillä johtoaukealta poistetaan puusto. Reuna-alueelta poistetaan puusto niin, että kun etäisyys johdon keskilinjasta kasvaa, puiden pituus kasvaa. Tavoite on varmistaa sähköjohdon säävarmuus ja turvallisuus. Yleensä 110 kV johtoaukko on sivulle 13 metriä, jonka lisäksi tulee 10 metrin reuna-alue, jolta puustoa lyhennetään. Mikäli johdot ovat vierekkäin, voi niiden välinen etäisyys olla tapauskohtaisesti hieman lyhyempi ja tämä vähentää myös metsävaikutuksia johtoalueella. Mikäli useampia 110 kV virtapiirejä voidaan viedä samaan pylsärakenteeseen tämä vähentää myös maankäyttövaikutusta verrattuna kahteen erilliseen johtoon.

Yhteisrakentamisella on merkittävä vaikutus voimajohtojen tilantarpeeseen, jolloin useampi puisto liittyy sähköasemalle samalla pylsärakenteella. Näin vältetään rinnakkaiset tai risteävät johdot, vaikka johdon leveys tai rakenteen korkeus voikin kasvaa hieman. Riittävän aikainen yhteydenpito korostuu yhteisrakentamisessa, jotta voidaan sovittaa suunnitelmia yhteen ja varmistetaan että johdot on suunniteltu verkkoyhtiön määritelmien mukaan.

Myös kantaverkon vahvistaminen uusilla 400 kV siirtojohdoilla tai asemilla voi lyhentää 110 kV liittymisjohdosten tarvetta. Tämä korostuu erityisesti alueilla, joilla on useita lähekkäisiä tuulivoima-alueita joilla kantaverkossa ei ole kapasiteettia suurelle määrälle uutta sähköntuotantoa, mutta on potentiaalia tuulivoimalle. Tällainen tilanne on esimerkiksi Juuassa ja Nurmeksessä ja Lieksan rajalla, minne kaavassa osoitetaan lähekkäisiä tuulivoima-alueita. Uusi 400 kV yhteistarve on esitetty kaavassa Kontiolahden ja Nurmeksessä välillä ja sen sijaintiin tulee vaikuttamaan osaltaan myös tuulivoimahankkeiden käynnistyminen alueella.

Kaikkia edellä mainittuja vaikutuksia on pyritty vähentämään kokonaisuudessaan osoittamalla maakunta-kaavaan sellaisia alueita, joilla selvitysten perusteella on vähiten haittavaikutuksia eri muuttujien suhteen. Toisaalta tuulivoimaloille on myös positiivisia taloudellisia vaikutuksia kuntatalouteen tai tuulivoima-alueen maanomistajille. Näitä vaikutuksia on tarkasteltu erillisessä FCG:n taustaselvityksessä ”tuulivoima-alueiden teknistaloudellinen selvitys” (luonnosvaiheen selvitys). Samoin vihreän energian lisääntymisen myötä, voi syntyä uutta taloudellista toimintaa ja investointeja alueelle ja maakuntaan mikä lisää työpaikkoja. Samoin tuulivoimaloiden tuottama energia voi korvata saastuttavampia energiamuotoja, joka on niin ikään positiivinen vaikutus.

Tuulivoimatuotannon ilmastovaikutukset ovat lähtökohtaisesti positiivisia. Vaikka tuulivoimatuotannosta itsestään ei synny päästöjä, syntyy hiilidioksidipäästöjä kuitenkin tuulivoimalan rakentamisesta, kuljetuksesta, huollosta ja purkamisesta. Näiden pohjalta on mahdollista laskea tuulivoimalan elinkaaren hiilijalanjälki, joka ilmaistaan hiilidioksidiekvivalenttina (gCO₂-ekv), eli eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettuna ilmastovaikutuksena. hiilijalanjälki ilmaistaan usein päästöinä suhteessa tuotettuun energiaan (gCO₂-ekv/kWh). Tuulivoimalan elinkaaren hiilijalanjälki on noin 11 gCO₂-ekv/kWh. Tarkempaa laskentaa ei ole tehty maakuntakaavatasolla sen yleispiirteisyyden takia, koska tiedossa ei ole tarkkoja hankekohtaisia tietoja. Sähköntuotannossa

Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa ilmastoon myös esimerkiksi vähentämällä metsäpinta-alaa, kun puus-toa on kaadettava tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta sekä voimaloille johtavien teiden ja sähkönsiirtolin-jojen tieltä. Kokonaisuudessaan on arvioitu, että yksi tuulivoimala vähentää metsäpinta-alaa noin 2-3 hehtaaria, kun huomioidaan uudet tarvittavat sekä levennettävät tieyhteydet. Metsäpinta-alan väheneminen pienentää hiilinielua, jotka sitovat kasvihuonekaasuja ilmakehästä. Tämän takia tuulivoimalla voidaan nähdä olevan pienemmässä mittakaavassa myös negatiivista ilmastovaikutusta. Tuulivoimarakentami-sesta johtuva metsien väheneminen ei kuitenkaan ole tämänhetkisen tiedon mukaan niin mittavaa, että se poistaisi päästöjen vähenemisen positiivisen ilmastovaikutuksen. (ELY-keskus, Suomen tuulivoimayhdis-tys). Kohdekortistoissa on arvioitu karkealla tasolla kunkin tuulivoima-alueen vaatima metsäpinta-alan menetys. Tuulivoima-alueiden osoittaminen ja uusiutuviin ja päästöttömiin energiantuotantomuotoihin siirtyminen vaikuttaa kuitenkin kokonaisuudessaan positiivisesti ilmastonmuutoksen ehkäisyyn ja siihen sopeutumiseen.

Tuulivoima-alueiden vaikutustarkastelussa on tärkeää huomioida myös alueiden yhteisvaikutukset. Yh-teisvaikutuksia voi syntyä mm. melun, välkkeen, maisemakuvan, luontoarvojen tai lajiston kannalta. Lä-hekkäisten hankkeiden yhteisvaikutukset tulee selvittää tarkemmin, kun hankkeiden yksityiskohtaiset tie-dot tarkentuvat, jotta haitallisilta kerrannaisvaikutuksilta vältytään. Tarkemmin teemakohtaisia vaikutuk-sia ja yhteisvaikutuksia on tarkasteltu kohdekohtaisesti kohdekorteissa sekä konsultin laatimissa tausta-selvityksissä (teknistaloudellinen selvitys, vaikutusten arvioinnin yhteenvetoraportti, Natura-arviointi).

Vaikutustarkastelujen pohjalta tuulivoima-alueille on annettu suunnittelumääräys eri vaikutusten huomi-oon ottamiseksi. Lisäksi osalle alueista on annettu oma tarkentava aluekohtainen suunnittelumääräys eri-tyisesti huomioon otettavaksi kyseisten alueiden osalta.

6.2.4. Aurinkovoima

Aurinkovoiman rakentamisella on erilaisia vaikutuksia, mutta yleisesti ottaen keskeisimpinä huomioon otettavina tekijöinä ja vaikutuksina nähdään luonnon monimuotoisuus, maisemalliset vaikutukset ja eko-logiset yhteydet. Maakuntakaavan taustaselvitykseksi on laadittu ”Maakunnallisesti merkittävät potenti-aaliset aurinkovoima-alueet Pohjois-Karjalassa” selvitys, jossa aurinkovoima-alueiden vaikutuksia on tar-kasteltu sekä yleisesti että kohdekohtaisesti.

Luonnollisesti vaikutuksia tulee hyvin eri tavoin, riippuen minne maakuntakaavassa esitettävää maakun-nallisesti merkittävää (vähintään 100 ha) aurinkovoimaa suunnitellaan. Aurinkovoima-alueiden rakentami-nen voi aiheuttaa väestön elinoloihin ja viihtyvyyteen vaikutuksia, jos aurinkovoimatuotantoon osoitetta-via alueita sijoitetaan taajamien tai asuinalueiden läheisyyteen. Harvaan asutuilla alueilla tai laajemmilla joutomaina olleilla kohteilla vaikutukset ovat vastaavasti vähäisempiä riippuen kuitenkin mm. alueen vir-kistyskäytöstä. Toiminnan aikana aurinkovoiman tuotannolla ei juurikaan ole haitallisia vaikutuksia elin-oloihin ja viihtyvyyteen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen syntyvät lähtökohtaisesti melusta, pölystä ja liikenteestä, kun rakentamisen kohteena oleva alue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Aurinkovoima-

alueista aiheutuvat maisemavaikutukset voidaan arvioida yleisesti vähäisiksi ja paikallisiksi. Ilmastovaikutukset ja hiilensidontavaikutukset voivat olla merkittävät isojen aurinkovoimahankkeiden kohdalla, erityisesti kun metsäalueita muunnetaan voimala-alueiksi. Ilmastovaikutukset ovat erilaisia kivennäismetsämaalla ja turvepohjaisilla metsämailla. Esimerkiksi ojitetuilla suopohjaisilla metsäalueilla voi monessa tapauksessa olla monia hyviä edellytyksiä muuttaa niitä aurinkovoima-alueiksi koska metsän kasvu saattaa olla hyvin vaatimatonta. Aina vaikutukset eivät kokonaisuutena ole yksiselitteistä, vaan haasteena suopohjaisilla ojitetuilla metsäalueillakin voi olla niiden ilmastopäästöt metsien kaatamisen jälkeen. Toki joissakin tapauksissa tilannetta voidaan parantaa muun muassa nostamalla turvemaan pohjaveden pintaa eli vettämällä.

Maakuntakaavassa ei osoiteta suoraan potentiaalisia aurinkovoima-alueita, vaan maakuntakaavassa on annettu yleinen suunnittelumääräys maakunnallisesti (yli 100 ha) merkittävien aurinkovoima-alueiden suunnitteluun. Suunnittelumääräyksen tavoitteena on tunnistaa kulttuuri-, maisema-, virkistys- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen kohdistuvat vaikutukset. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota mahdollisiin haitallisiin vaikutuksiin sensori- ja tietoliikennejärjestelmille sekä alueiden toteuttamisen kokonaisvaikutuksiin mukaan lukien ilmastovaikutukset sekä vaikutukset laajoille yhtenäisille metsä- ja peltoalueille.

Koska aurinkovoimaa ei maakuntakaavassa osoiteta, niin tarkempi vaikutusten arviointi toteutetaan hanketohtaisesti yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Maakuntaliiton laatima taustaselvitys potentiaalisista aurinkovoima-alueista antaa hyvän lähtötiedon ja tarkastelee kattavasti jo vaikutuksia esitettyjen alueiden osalta. Ympäristöministeriö on laatinut vuoden 2024 aikana erillistä aurinkoenergiaopasta, jonka valmistuminen on jäänyt odottamaan lopullisia käsittelyjä. Ympäristöministeriö on kuitenkin koonnut hyvää aurinkoenergian kaavoituksen ja lupamenettelyn sekä vaikutusten arvioinnin tietopohjaa sivustolle <https://ym.fi/aurinkovoimarakentaminen>.

6.2.5. Arvokkaat maisema-alueet

Maisema-alueet ovat maakunnan arvokkaimpia ihmistoiminnan ja luonnon pitkällä aikavälillä luomia ympäristöjä. Tyypillisesti peltojen, metsien, vesistöjen ja rakennuskannan muodostamat kokonaisuudet luovat monimuotoisen elinympäristön eläimille ja kasveille ja ovat viihtyisiä alueella asuville ihmisille. Alueille voi sijoittua myös perinnebiotooppeja, jotka ovat tärkeitä nopeasti harvinaistuvan kulttuurilajiston säilymisen kannalta.

Avoimet kulttuurimaisemat koetaan yleisesti kauniina ja säilyttämisen arvoisina. Monilla maisema-alueilla on identiteetti, tyyppipiirteet, joita halutaan vaalia yhteisöllisesti. Tätä halua moni maisema-alueeksi nostettu kylä osoittaa kunnostamalla talkoilla ja hankkeiden tukemana niin maisemia kuin perinteistä rakennuskantaakin. Yhtenä maisema-alueiden valintakriteereistä oli alueen elinvoimaisuus, mitä kaavamerkinällä pyritään myös edistämään. Parhaimmillaan arvokas maisema-alue saa etua erilaisissa maisemanhoitoon liittyvissä hankehauissa.

Matkailu on tärkeä maaseutua kehittävä elinkeino. Kauniit maisemat houkuttelevat turisteja. Monille arvokkaille maisema-alueille sijoittuu maatilamatkailua, lomamökkejä, matkailunähtävyyksiä ja myös valtakunnallisesti merkittävää matkailuliiketoimintaa hotelleineen ja ohjelmapalveluineen.

Maisema-alueet kuvaavat perinteisiä kulttuurimaisemia, joihin kohdistuvan alueidenkäytön suunnittelussa on tärkeä löytää tasapaino maiseman säilymisen ja kehityksen välillä. Hallittu muutos mahdollistaa maisemakuvan arvopiirteiden säilymisen. Laajat peltoaukeat tulisi säilyttää avoimina. Parhaiten maisema-alueet säilyvät, kun ihmistoiminnan kulttuurivaikutte jatkuu eli alueella säilyy maa- ja metsätalous ja elinvoimainen asuinkanta.

Maisema-alueiden ominaispiirteiden muodostuminen on osoitus pitkästä agraarikulttuurihistoriasta. Suurin uhka maisema-alueille on maatalouden väistyminen, joka vaikuttaa tyypillisesti myös rakennuskannan tilaan. Uudisrakentaminen on sallittua, jopa suotavaa, alueiden elinvoimaisuuden kehittämiseksi. Rakentaminen tulee sovittaa maisemaan. Tämä tehdään yksityiskohtaisemman suunnittelun aikana, kun alueelle laaditaan kaavaa tai myönnetään rakentamislupia. Esimerkiksi maatilojen isot tuotantorakennukset hallitsevat maisemaa, jos ne sijoitetaan keskelle peltoaukeaa, mutta metsän lähellä ne sopeutuvat maisemaan. Maakuntakaava on yleispiirteinen suunnitelma, joten kunnat ovat kaavoituksessa ja rakennuslupien myöntäjänä keskeinen maankäytön ohjaaja.

Metsätalouteen maisema-alueilla ei ole rajoitteita, kun tarkastellaan nykyisiä metsätalouskäytössä olevia alueita. Metsänhoidolla voi olla jopa suotuisia vaikutuksia maisemaan, sillä sopiva hakkuu voi avata uusia näköaloja ja maiseman erityispiirteitä. Metsän istuttamista maisemakuvan kannalta tärkeille peltoalueille tulisi kuitenkin välttää. Metsitettäessä maisemasta katoaa etenkin laaksoissa tyypilliset pitkät kaukonäkyvät, joten maisema sulkeutuu. Maanomistajalla on oikeus istuttaa käytöstä poistuneita peltoja. Peltojen istuttaminen metsälle voi olla perusteltua esim. maisema-alueen reunavyöhykkeelle, mistä ei avaudu maisemakuvan kannalta tärkeitä näkymiä. Maatalouden loppuminen alueelta voi myös tuoda hyväksyttävän syyn peltojen istuttamiselle, sillä vaihtoehtoisesti pellot joka tapauksessa kasvaisivat umpeen.

Soran- ja kiviaineksenotto on hyvä suunnitella siten, ettei se näy maisemassa häiritsevästi. Yleinen linjaus on, että tuulivoimaa ei suosita valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla. Tässä kaavassa myöskään maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ei muiden soveltuvuustekijöiden vaikutuksesta valikoitunut yhtään tuulivoima-aluetta.

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden maankäytön muutoksia tarkastellaan yksityiskohtaisemmin ja usein suhtautuminen maisemahäiriöihin on tiukempi kuin maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden osalta. Maisema-alueiden maankäyttöön on linjattu periaatteita mm. Maa- ja kotitalousnaisten julkaisemasta oppaasta: Maisema – opas arvokkaiden maisema-alueiden maankäytön suunnitteluun (2018, verkkoversio on mainittu lähteissä).

6.2.6. Pohjavesialueet

Pohjois-Karjalassa valtaosa muutoksista kohdistui tiedossa olevien pohjavesialuerajausten tarkastuksiin. Moneen pohjavesialueeseen liittyy pohjavedestä suoraan riippuvainen pintavesi- tai maaekosysteemi (1E tai 2E). E-luokitus ei tuo uusia suojeluelementtejä vaan se lähinnä informoi kyseistä pohjavesialuetta koskevasta muiden lakien mukaisesta suojelusta.

Pohjavesialueet tulee huomioida maankäytön suunnittelussa ja rakentamisessa. Pohjavesialueille ei tule pääsääntöisesti perustaa uusia taajaan asuttuja alueita. Myös runko- ja siirtoviemärit tulee ensisijaisesti sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Kuntien ympäristönsuojelu ja ELY-keskukset seuraavat rakentamiseen tai pohjaveteen vaikuttavia hankkeita. Esimerkiksi kiinteistöjen jäteveden käsittely on tarkoin säänneltyä ja maalämpöjärjestelmiä ei tyypillisesti ole mahdollista rakentaa pohjavesialueille.

7. MAAKUNTAKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Maakuntakaava on luonteeltaan yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Se ei toteuttamissuunnitelma. Kaavan yleispiirteisyydestä johtuen sen aluevarausten ja osa-alueiden toteutus tapahtuu pääsääntöisesti yksityiskohtaisempien suunnitelmien kautta. Viranomaisten on suunnitellussaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään sen toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

7.1. Toteuttamisvastuu

Maakuntakaavan toteuttamisen vastuujako jakautuu pääasiassa valtion ja kuntien kesken. Valtakunnalliset aluetarpeet, kuten yleiset tiet, ratalinjat, laajojen suojeluohjelmien alueet ym., kuuluvat valtion viranomaisien toteutettavaksi. Toteuttaminen edellyttää yleensä jonkin erityislain soveltamista. Maakuntakaavan toisena keskeisenä toteuttajana valtion ohella ovat maakunnan kunnat. Kuntien toteuttamisvastuu konkretisoituu kuntakaavoituksen yhteydessä. Kuntakaavoituksen ja kuntien yhteisten hankkeiden, kuten vesi- ja viemäriverkostot, jätehuolto jne., yhteydessä määritellään toteuttamisvastuut.

Maakuntakaavan hyväksyminen ei tuo itsessään vielä muutoksia alueiden käyttöön ilman toteutustoimenpiteitä. Esimerkiksi maakuntakaavan virkistysalueilla ei ole jokamiehenoikeuksia laajempia oikeuksia ilman virkistysalueen toteutusta eli virkistysalueen hankkimista kyseessä olevan viranomaisen hallintaan. AKL 99 §:n mukaan asianomainen ministeriö voi yleisen tarpeen vaatiessa myöntää kunnalle luvan lunastaa alueen, joka tarvitaan yhdyskuntarakentamiseen ja siihen liittyviin järjestelyihin tai muutoin kunnan suunnitelmallista kehittämistä varten. Lisäksi asianomainen ministeriö voi antaa kaavan toteuttavalle viranomaiselle oikeuden lunastaa maakuntakaavaan otetun alueen tai sen käyttöoikeuden supistamisen, jos se on tarpeellista maakuntakaavan toteuttamiseksi valtion, seudun, kuntayhtymän tai kunnan väestön yhteisiä tarpeita varten. Maakuntakaavassa osoitetut alueet voivat tulla lunastuksen kohteeksi myös erityislainsäädännön kuten esimerkiksi luonnonsuojelulain perusteella.

7.2. Suhde muun lainsäädännön mukaiseen päätöksentekoon

Maakuntakaava on otettava huomioon suunniteltaessa ja päätettäessä ympäristön käytöstä myös muun kuin AKL:n mukaisessa toiminnassa. Tässä keskeisimpiä lakeja ovat esimerkiksi ympäristönsuojelulaki, rakennusuojelulaki, luonnonsuojelulaki, laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, vesilaki, metsälaki, maa-aineslaki, arkeologiseen kulttuuriympäristöön liittyvä lainsäädäntö, kaivoslaki ja jätelaki. Se, missä määrin maakuntakaava on otettava huomioon erityislainsäädännön mukaisessa päätöksenteossa, määräytyy kyseisen lainsäädännön harkintavallan suuruudesta. Mitä suuremman harkintavallan erityislaki antaa, sitä enemmän maakuntakaava on otettava huomioon. Harkintavalta voi monissa tapauksissa olla kuitenkin hyvin pieni.

Viranomaisten on sopeutettava maakunnallista alueiden käyttöä koskevat ratkaisut maakuntakaavaan. Maakuntakaava voi myös olla peruste haettaessa muutosta erityislain nojalla tehtyyn päätökseen. Erityisesti on huomattava, että viranomaisvaikutuksen johdosta viranomaisten on suunnitellussaan omaa toimintaansa pyrittävä edistämään maakuntakaavaa. Jos ympäristöluvan, maa-ainesluvan tai muun ympäristöllisen luvan hakijana on viranomainen, tämän on jo hakemuksessaan otettava maakuntakaavan ohjausvaikutus huomioon.

8. MAAKUNTAKAAVAAN TEHTÄVÄT MUUTOKSET

Käsillä olevassa 2. vaihemaakuntakaavassa kumotaan energia ja maisemat teeman mukaisia maankäyttöluokkia (maakuntakaavassa käsiteltävä maankäyttö) ja esitetään ne kokonaisuutena uudelleen mutta muuttuna / päivitettyinä. Joitakin maankäytön kysymyksiä käsitellään hyvin samansuuntaisesti kuin voimassa olevassa maakuntakaavassa mutta sitten on myös suuresti muuttuvia ja uusiakin merkintöjä ja määräyksiä. Seuraavassa on luettelomaisesti kuvattu 2. vaiheen maakuntakaavassa tehdyt eri maankäyttöluokkien keskeisimmät muutokset suhteessa voimassa oleviin maakuntakaavoihin (maakuntakaava 2040, 1. vaihemaakuntakaava, Heinäveden osa-aluemaakuntakaava) kolmen eri kategorian alla.

Samansuuntaisesti esitettävät merkinnät – Ratkaisut pohjautuvat pitkälti voimassa olevaan maakunta-kaavatilanteeseen mutta yksittäisiä muutoksia on monilta osin kuitenkin tehty:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (yksittäiset laajennukset eli Koli ja Totkunniemi, poistona Onkamo, valtioneuvoston päätöksen mukaisesti)

Muuttuvat merkinnät - Maankäyttöluokkia ja/tai merkintöjä on päivitetty laajemmin:

- Tuulivoima-alueet: Tuulivoima-alueet ovat muuttuneet paljon ja alueet pinta-alaisesti ja lukumääräisesti kasvaneet (kaikkiaan 18 aluetta). Myös maakuntakaavan yleiseen suunnittelumääräykseen tuulivoimaan liittyen on tehty pieniä muutoksia. Maakunnallisesti merkittävät tuulivoima-alueen kokoraja on muutettu vähintään 8 voimalaan koko maakunnan alueella, kun se voimassa olevassa maakuntakaavassa on ollut joko 5 tai 8 voimalaa sijainnista riippuen.
- Energiainfra ja sähkönsiirto: Energiainfran ja sähkönsiirron muutoksia on paljon, esimerkkinä uudet sähkönsiirron 400 kV yhteystarpeet Kontiolahdelta pohjoiseen sekä 110 kV verkon uudet yhteystarpeet. Ohjeellinen 400 kV yhteys Huutokoskelta Kontiolahdelle on muuttunut kokonaan uuteen johdotkäytävään, ja siihen on osittain esitetty myös vaihtoehdot. Myös voimassa olevat sähköasemat ja muuntoasemat kumotaan kokonaisuutena ja esitetään vain keskeisesti 110 kV sähköverkkoon liittyvät olemassa olevat ja kehitettävät sähköasemat sekä yksittäisiä uusia sähköasemia. Voimalaitoksista maakuntakaavassa esitetään vain merkittävimmät eli maakuntakaavan kokorajaa on nostettu myös voimalaitosten esittämisen suhteen (vesivoima ja muu sähköntuotanto).
- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet: Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on läpikäyty ja selvitetty. Lopputuloksena maakuntakaavassa esitetään 45 maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, joista pienillä rajausmuutoksilla on kaavaan tuotu vanhoina 43 aluetta ja täysin uusina 2 aluetta (voimassa olevan 55 alueen sijaan).
- Pohjavesialueet: Pohjavesialueiden luokitus on ajantasaistettu koko maakunnan alueelta, ja uusien luokitusten mukaisten alueiden rajaukset ovat joitakin osin muuttuneet.

Uudet merkinnät - Maakuntakaavassa on esitetty kokonaan uusia merkintöjä tai määräyksiä

- Aurinkovoima: Maakuntakaavassa on esitetty yleinen suunnittelumääräys maakunnallisesti merkittävälle aurinkovoimatuotannolle.

9. MAAKUNTAKAAVAN OIKEUSVAIKUTUKSET

Alueidenkäyttölaissa on pyritty selkeyttämään eri kaavatasojen välistä tehtäväjakoja. Maakuntakaavan tehtävät painottuvat valtakunnallisten ja maakunnallisten alueiden käyttöä ja yhdyskuntarakennetta koskevien asioiden käsittelyyn. Valtioneuvoston hyväksymät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet välittyvät kunnan kaavoitukseen pääosin maakuntakaavoituksen kautta. Kunnan sisäiset maankäyttökysymykset ratkaistaan kunnan omassa kaavoituksessa. Maakuntakaavan merkitys korostuu maakunnan kehityksen sekä maakunnallisten ja seudullisten maankäyttökysymysten ohjaamisessa. Maakuntakaavan ohjausvaikutus perustuu maakuntakaavan oikeusvaikutusten ohella siihen, että keskeiset maakunnan kehitykseen vaikuttavat tahot ovat mukana yhteistyössä maakuntakaavaa laadittaessa. Tällöin eri tahojen näkökohdat tulevat esille jo kaavaa laadittaessa ja he voivat sitoutua edistämään maakuntakaavan toteutumista. Yhteistyön

avulla maakuntakaava voi selkeämmin suuntautua myös tulevaisuuteen ja tuleviin aluetarpeisiin. Maakuntakaavaa varten perustettujen työryhmien kokoonpanot ovat tuotu julki kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Kuntien yhteinen yleiskaava voidaan kuitenkin laatia maakuntakaavan normaalista ohjausvaikutuksesta poiketen siten kuin laissa tarkemmin säädetään. Maakuntakaavassa voidaan antaa määräyksiä, joita kaavan tarkoitus ja sen sisällölle asetettavat vaatimukset huomioon ottaen tarvitaan maakuntakaava-aluetta suunniteltaessa tai rakennettaessa. Lisäksi maakuntakaavassa voidaan antaa suojelumääräyksiä.

9.1. Maakuntakaavan oikeusvaikutusten lainsäädännölliset periaatteet

AKL 4 §:n mukaan maakuntakaava sisältää yleispiirteisen suunnitelman alueiden käytöstä maakunnassa tai sen osa-alueella. AKL 25 §:ssä on lisäksi säädetty, että maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Aluevarauksia osoitetaan vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamiseksi on tarpeen. Maakuntakaavan sisältövaatimuksista on niin ikään säädetty AKL 28 §:ssä.

AKL 32 §:n mukaan maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. AKL 33 §:n mukaan maakuntakaavassa virkistys- tai suojelualueeksi osoitetulla alueella, Puolustusvoimien tai Rajavartiolaitoksen tarkoituksiin osoitetulla alueella ja liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetulla alueella on voimassa rakentamista koskeva rajoitus. Rakentamisrajoituksen aluetta voidaan kaavassa erityisellä määräyksellä laajentaa tai supistaa. Alueella, jolla rakentamisrajoitus on voimassa, ei lupaa rakennuksen rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista. Lupa on kuitenkin myönnettävä, jos maakuntakaavasta johtuvasta luvan epäämisestä aiheutuisi hakijalle huomattavaa haittaa eikä kunta tai, milloin alue on katsottava varatuksi muun julkisyhteisön tarkoituksiin, tämä lunasta aluetta tai suorita haitasta kohtuullista korvausta (ehdollinen rakentamisrajoitus).

9.2. Maakuntakaavan ohjausvaikutus alueiden käytön suunnitteluun

Lähtökohtana maakuntakaavan tulkinnessa on yleispiirteisyys, vaikka maakuntakaavaa ei aina voidakaan laatia sisällöltään yleispiirteisenä. Tässä suhteessa maakuntakaava eroaa yleiskaavasta ja erityisesti yksityiskohtaisesta asemakaavasta. Maakuntakaava sallii yleensä tietyn liikkumavaran esimerkiksi yksityiskohteisemmassa kaavoituksessa tai muissa toimenpiteissä kuten viranomaisten lupaharkinnassa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottaminen ja konkretisointi sekä maakunnan tai seudun oloista ja kehittämistarpeista johtuvien tavoitteiden huomioon ottaminen ja niitä koskevien alueiden käytön ratkaisujen osoittaminen ovat maakuntakaavan sisällön keskeisiä perusvaatimuksia. Maakuntakaavan ohjausvaikutuksen sallimaa liikkumavaraa arvioitaessa on näin ollen lähtökohtana pidettävä esitettävän asian merkitystä valtakunnalliselta, maakunnalliselta tai seudulliselta kannalta.

Maakuntakaavalla tavoiteltu ohjausvaikutus voi eri tilanteissa olla erilainen. Kaavalla voidaan osoittaa toisaalta alueiden käytön muutosalueita ja toisaalta alueita, joiden tulisi säilyä nykyisellään. Kaavassa voidaan osoittaa myös kehityksen haluttua suuntaa, joka voi olla joko alueiden käytön muutokseen pyrkiviä tai nykyisen tilan säilyttämistä tavoitteleva. Tavoiteltu ohjausvaikutus saattaa myös vaikuttaa siihen, miltä osin kaavassa käytetään aluevarauksia osoittavia merkintöjä, miltä osin taas alueiden kehittämisperiaatteita taikka kaavan osa-alueiden erityisominaisuuksia osoittavia merkintöjä. Pääperiaatteena voidaan kuitenkin pitää sitä, että kehittämisperiaatteita koskevat merkinnät ja niitä täydentävät kaavamääräykset ovat sisäl-

löltään yleispiirteisempiä kuin aluevarausmerkinnät. Maakuntakaava sallii kaavajärjestelmän sisällä tarkoituksenmukaisen joustavuuden. Tämä voi koskea sekä aluevarauksia, alueiden käytön kehittämisperiaatteita, että kaavamääräyksiä. Maakuntakaavassa esitetyt alueiden käytön periaatteet ja aluevaraukset täsmentyvät kunnan kaavoituksessa. Toisaalta maakunnan keskeiset periaatteet ja maakuntakaavassa esitetyt maakunnalliset tai seudulliset kaavaratkaisut ovat kuntakaavoituksen lähtökohtana. AKL:n keskeisenä tavoitteena on eri kaavamuuotojen tehtävien ja keskinäisten suhteiden määrittely niin, että kullakin kaavamuodolla on oma selkeä asemansa alueiden käytön suunnittelujärjestelmässä.

Maakuntakaavan suojelualueiden tulkinta on rakennus- ja luonnonsuojelukohteiden luonteesta johtuen yleensä tarkkaa. Tarkempien selvitysten perusteella voidaan rajoihin tehdä kuitenkin perusteltuja muutoksia, mutta aluevarausten liikkumavara ei yleensä ole kovin suuri. Samoin eri väylien ja verkkojen, kuten liikenne- ja energiaverkkojen, yhteystarpeiden tulkinta on tiukkaa. Sitä vastoin tielinjausta voidaan maakuntakaavassa esitettyjen periaatteiden mukaisesti tarkemmassa suunnittelussa tämentää tai muuttaa.

9.3. Viranomaisvaikutus

Alueidenkäyttölain 32 § 2 momentin mukaan 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. Maakuntakaavan huomioon ottaminen ja toteutuksen edistäminen koskee kaikkia sellaisia valtion ja kuntien viranomaisia, jotka ovat tekemisissä alueiden käytön suunnittelun ja toteuttamisen kanssa. Maakuntakaavan huomioon ottamisen voidaan yleisesti katsoa tarkoittavan toimimista tavalla, joka on maakuntakaavan kanssa, samansuuntaista eikä heikennä maakuntakaavan toteuttamisedellytyksiä. Maakuntakaavan toteuttamisen edistämisen puolestaan katsotaan edellyttävän aktiivisempaa, maakuntakaavan toteuttamista palvelevaa toimintatapaa. Maakuntakaavamääräykset eivät sivuuta erityislainsäädäntöä, kuten ympäristöluvan tarvetta, jos kaavassa osoitettu toiminta sen vaatii. Toisin sanoen, maakuntakaavaan voidaan osoittaa, selvityksien perusteella tiettyjä alueita halutulle maankäytölle, mutta itse toiminta voi edellyttää sen lisäksi vielä erityislainsäädännön mukaista lupaa.

Maakuntakaavan ns. valkoinen alue tarkoittaa, että alueelle ei kohdistu ko. maankäyttömuodon maakuntakaavassa tutkittuja valtakunnallisia, maakunnallisia tai seudullisia intressejä. Niille valkoisille alueille, joille on osoitettu kehittämisperiaate- tai osa-aluemerkintä, kohdistuu merkintään maakuntakaavamääräykset ja/tai -suositukset. Maakuntakaavan viranomaisvaikutus ei ole AKL 32 § 3 momentin mukaan voimassa oikeusvaikutteisen yleiskaavan eikä asemakaavan alueella. Maakuntakaava on kuitenkin keskeinen kriteeri arvioitaessa yleiskaavan ja asemakaavan ajanmukaisuutta ja voi näin ollen johtaa tarpeeseen muuttaa kyseisiä kaavoja. Lisäksi on huomattava, että vaikka maakuntakaava ei ole voimassa yleiskaavan alueella, se on ohjannut yleiskaavan laatimista. Viranomaisten on AKL 42 § 2 momentin mukaan suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä katsottava, ettei toimenpiteellä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista.

Mikäli suunnittelun yhteydessä käy ilmi, että maakuntakaavassa esitetty vaihtoehto ei ole enää ajan tasalla, voidaan maakuntakaavaa muuttaa. Viranomaisvaikutuksen johdosta on muutoinkin tärkeää, että maakuntakaavan ajantasaisuutta seurataan ja, että kaava pysyy ajan tasalla.

10. SELVITYKSET JA LÄHTEET

Kaikki maakuntakaava varten laaditut taustaselvitykset ja kaavaa koskevat aineistot löytyvät omina osiinaan Pohjois-Karjalan maakuntaliiton verkkosivuilta www.pohjois-karjala.fi/vaihekaava2.

Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaihe (energia ja maisemat)

- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Kaavakartta
- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Merkinnät ja määräykset
- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Kaavaselostus
- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Liite 1. Pohjois-Karjalan tuulivoimapotentiaalisten alueiden kohdekortit
- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Liite 2. Pohjois-Karjalan tuulivoimapotentiaalisten alueiden valokuvasoitteet
- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Liite 3. Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kohdekortit
- Maakuntakaava 2040, 2. vaihe, Liite 4. Maakuntakaavan Natura-arvioinnin tarveharkinta

Kaavaa varten laaditut selvitykset

- Pohjois-Karjalan energainfrastruktuurin kehittäminen vuoteen 2040 (2024)
- Pohjois-Karjalan tuulivoimapotentiaalisten alueiden alkukartoitus (2023)
- Pohjois-Karjalan tuulivoimapotentiaalisten alueiden teknistaloudellinen selvitys (2024)
- Pohjois-Karjalan potentiaalisten tuulivoimama-alueiden vaikutusten tarkastelu (2024)
- Pohjois-Karjalan potentiaalisten tuulivoima-alueiden Natura-tarkastelu (2025)
- Pohjois-Karjalan energiasektorin kansalaiskysely ja asiantuntijakysely (2023)
- Maakunnallisesti merkittävät potentiaaliset aurinkovoima-alueet Pohjois-Karjalassa (2025)
- Huutokoski-Kontiolahti 400 kV reittiselvitys, Fingrid (2024)
- Vuoksi – Kontiolahti 400 kV voimajohto, selvitys maakuntakaavoitusta varten, Fingrid (2007)

Kaavan laadinnassa käytettyjä lähteitä

- Aurinkoenergieselvityksen analyysi, skenaariotarkastelu Pohjois-Karjalan potentiaalisten aurinkoenergia-alueiden sähköverkkoon liitettävyydestä, Sweco Finland (2025)
- Aurinkoenergiaopas, taustaselvitys (01/2024), varsinaisen aurinkoenergiaoppaan valmistuminen on viivästynyt, kommentointikierroksen ja valmistumisen ajankohta eivät ole tiedossa.
- Itä-Suomen sähköverkon kehittäminen, Kantaverkkoyhtiön ja jakeluverkkoyhtiöiden esitys Itä-Suomen sähköverkon kehittämisestä ja suunnitelmista (8.10.2024) <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/tiedotteet/ajankohtaista/ita-suomen-verkon-kehittaminen-raportti-8.10.pdf>
- Itäisen Suomen tuulivoimarakentamisen tehostaminen, selvitysmies Arto Rätty (2023). https://valtioneuvosto.fi/documents/1410877/153287519/Tuulivoimaselvitys_final_AR_150323.pdf/ed8981bbe8dd-fc65-eeb1-4d999256002c/Tuulivoimaselvitys_final_AR_150323.pdf?t=1678882585236
- Jutta Ahro, Auli Hirvonen, Katriina Koski, Helena Pakkanen ja Riikka Söyrinki (2018). Maisema, opas arvokkaiden maisema-alueiden maankäytön suunnitteluun. Maa- ja kotitalousnaiset. https://www.majakotitalousnaiset.fi/uploads/archive/attachment/maisemaopas_korjattu_2018_pieni.pdf
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan taustaselvitykset <https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/tuulivoimamaakuntakaavan-tarkistaminen/>
- Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, ympäristöministeriö (2016). <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/75407>
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, ympäristöministeriö (2016). <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/64964>

- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, päivitys 2024, ympäristöministeriö (2024) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165785>
- Mononen, Paula; Huttunen, Mika; Kukkonen, Minna; Haakana, Helena; Käki, Tiina; Heikkinen, Mari; Rissanen, Ninni (2022). Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. Verkossa: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-022-8>
- Pohjavesialueet karttapalveluna: <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/> , josta teemoina valittavissa pohjavesialueet ja pohjavesien tila.
- Pohjois-Karjalan energiaskenaariot vuoteen 2040. Selvitys energian vihreän siirtymän taloudellisista vaikutuksista Pohjois-Karjalassa eri skenaarioiden vallitessa. Sweco Finland (2025).
- Pohjois-Karjalan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2021. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_11%20Pohjois-Karjala.pdf
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2.vaiheen taustaselvitykset <https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat.html>
- Tuulivoimamamenettelyt kunnassa, Kuntaliitto (2023). <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2023/2250-tuulivoimamamenettelyt-kunnassa>
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöministeriö (2016). <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79057>
- Tuulivoiman yleisopas, Keski-Suomen ELY-keskus. <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/57296/Tuulivoiman+yleisopas.pdf/9f0ed0a3-7df6-ee6c-81ed-e90279b264fe?t=1636093932871>

11. KAAVAN LAATIJOIDEN YHTEYSTIEDOT

Pasi Pitkänen
aluesuunnittelupäällikkö
0400 832 572
pasi.pitkanen@pohjois-karjala.fi

Jukka Nykänen
ympäristöasiantuntija
050 412 0717
jukka.nykanen@pohjois-karjala.fi

Heikki Viinikka
maankäyttöasiantuntija
050 593 7269
heikki.viinikka@pohjois-karjala.fi

Jyrki Suorsa
liikenneasiantuntija
050 466 8511
jyrki.suorsa@pohjois-karjala.fi

Käyntiosoite: Pielisjoen linna, Siltakatu 2, 80100 JOENSUU



POHJOIS-KARJALA
Maakuntaliitto