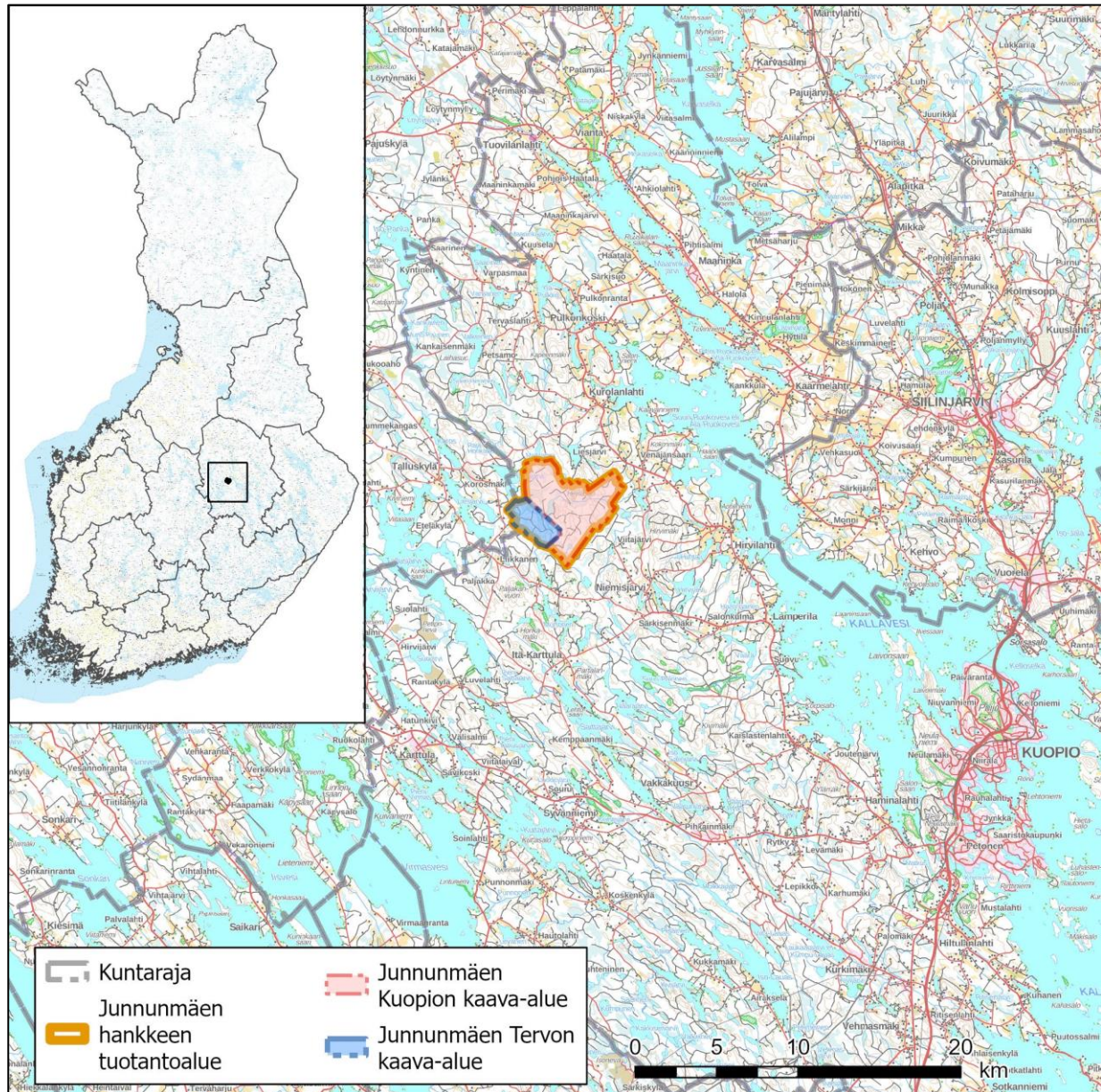


Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava

KAAVASELOSTUS (KAAVALUONNOS)



9.4.2025

Yhteystiedot

Kunta

Kuopion kaupunki
Suokatu 42 A, PL 1097
70110 Kuopio

Heli Pitkänen
Yleiskaavapäällikkö
puh. 044 718 5430
heli.susanna.pitkanen(at)kuopio.fi

Arttu Mäkipää
Kaavasuunnittelija
puh. 044 718 5435
arttu.makipaa(at)kuopio.fi

Kaavaa laativa konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6D
02600 Espoo

Timo Huhtinen, DI, YKS 245
puh. 040 542 5291
timo.huhtinen(at)sitowise.com

Hankevastaava

wpd Suomi Oy
Keilaranta 19
02150 Espoo

Emma Berkovits
Hankekehittäjä
puh. 044 0290 314
e.berkovits(at)wpd.fi

Tiina Vikman (24.3.2025 saakka)
Hankekehityspäällikkö
puh. 040 1587 407
t.vikman(at)wpd.fi

Sisällys

Yhteystiedot	2
1 Perus- ja tunnistetiedot	5
1.1 Tunnistetiedot	5
1.2 Kaava-alueen sijainti	5
1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet	6
1.4 Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn	7
2 Tiivistelmä	7
2.1 Kaavaprosessin vaiheet	7
2.2 Osayleiskaavan sisältö	7
3 Suunnittelun tavoitteet	8
4 Kaavoitustilanne	9
4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	9
4.2 Maakuntakaavat	10
4.2.1 Pohjois-Savon maakuntakaavat	10
4.3 Yleis- ja asemakaavat	13
4.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	15
4.4.1 Tuulivoimahankkeet	15
4.4.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat	16
4.4.3 Rakennusjärjestys	16
5 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin	16
5.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	16
5.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan	17
5.2.1 Maakuntakaava	17
5.3 Kaavan suhde yleis- ja asemakaavoihin	18
5.4 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin	18
6 Osayleiskaavan kuvaus	19
6.1 Kaavaratkaisu	19
6.2 Kaavamerkinnot ja määräykset	20
7 Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu	22
7.1 Tuulivoimalan rakenteet	22
7.2 Aurinkovoimalan rakenteet	23
7.3 Sähkönsiirto	24
7.4 Tiet ja kuljetukset	25
7.5 Rakennustöiden aikataulu	26
7.6 Käytöstä poisto ja purkaminen	26
8 Kaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset	26
8.1 Taustaselvitykset	26
8.2 Arvioidut vaikutukset	27
8.3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	30
8.3.1 Nykytila	30
8.3.2 Kaavan vaikutukset	31

8.4	Äänimaisema ja melu.....	32
8.4.1	Nykytila.....	32
8.4.2	Melun ohjeavot.....	32
8.4.3	Kaavan vaikutukset	34
8.5	Valo-olosuhteet.....	36
8.5.1	Nykytila.....	36
8.5.2	Kaavan vaikutukset	36
8.6	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	38
8.6.1	Nykytila.....	38
8.6.2	Maisemavaikutusten havainnollistaminen ja valokuvasovitteet.....	45
8.6.3	Kaavan vaikutukset	56
8.7	Arkeologinen kulttuuriperintö	59
8.7.1	Nykytila.....	59
8.7.2	Kaavan vaikutukset	62
8.8	Riista ja metsästys.....	63
8.8.1	Nykytila.....	63
8.8.2	Kaavan vaikutukset	63
8.9	Linnusto.....	64
8.9.1	Nykytila.....	64
8.9.2	Kaavan vaikutukset	68
8.10	Direktiivilajit ja muu eläimistö	69
8.10.1	Nykytila.....	69
8.10.2	Kaavan vaikutukset	69
8.11	Maa- ja kallioperä	71
8.11.1	Nykytila.....	71
8.11.2	Kaavan vaikutukset	73
8.12	Pohjavedet	73
8.12.1	Nykytila.....	73
8.12.2	Kaavan vaikutukset	74
8.13	Pintavedet ja kalasto.....	76
8.13.1	Nykytila.....	76
8.13.2	Kaavan vaikutukset	79
8.14	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet	80
8.14.1	Nykytila.....	80
8.14.2	Kaavan vaikutukset	81
8.15	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	82
8.15.1	Nykytila.....	82
8.15.2	Kaavan vaikutukset	94
8.16	Luonnonvarat.....	95
8.16.1	Nykytila.....	95
8.16.2	Kaavan vaikutukset	96
8.17	Ilmasto 97	
8.17.1	Nykytila.....	97
8.17.2	Kaavan vaikutukset	98
8.18	Liikenne.....	98
8.18.1	Nykytila.....	98
8.18.2	Kaavan vaikutukset	103
8.19	Viestintäyhteydet ja tutkat	104
8.19.1	Nykytila.....	104
8.19.2	Kaavan vaikutukset	105
8.20	Turvallisuus ja ympäristöriskit	106
8.20.1	Nykytila.....	106

8.20.2	Kaavan vaikutukset	106
8.21	Elinkeinotoiminta	107
8.21.1	Nykytila.....	107
8.21.2	Kaavan vaikutukset	107
8.22	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys.....	108
8.22.1	Nykytila.....	108
8.22.2	Kaavan vaikutukset	112
8.23	Aurinkovoimatuotannon alueen vaikutukset	115
8.24	Hankkeeseen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset	120
8.25	Vaikutukset tuotannon päätyttyä	121
8.26	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	122
9	Toteutus.....	122
10	Osallistuminen ja vuorovaikutus	123
10.1	Osalliset.....	123
10.2	Viranomaisyhteistyö	125
10.3	Vuorovaikutus kaavoituksen eri vaiheissa	125
11	Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet.....	126
11.1	Tavoiteaikataulu.....	126
11.2	Kaavoituksen käynnistäminen ja vireilletulo	126
11.3	Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)	126
11.4	Kaavan valmisteluvaihe.....	126
11.5	Kaavaehdotusvaihe	127
11.6	Kaavan hyväksymiskäsittely	127
11.7	Luettelo kaavaselostuksen liitteistä.....	127

1 Perus- ja tunnistetiedot

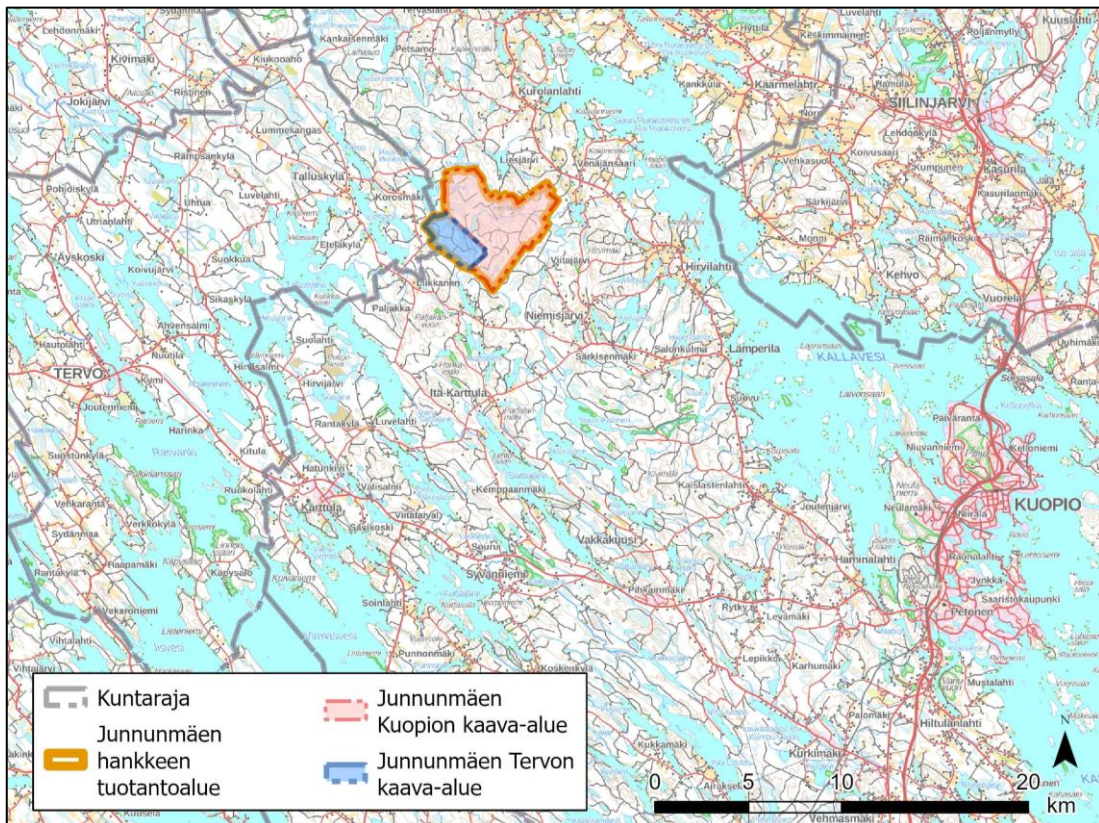
1.1 Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus koskee 8.4.2025 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

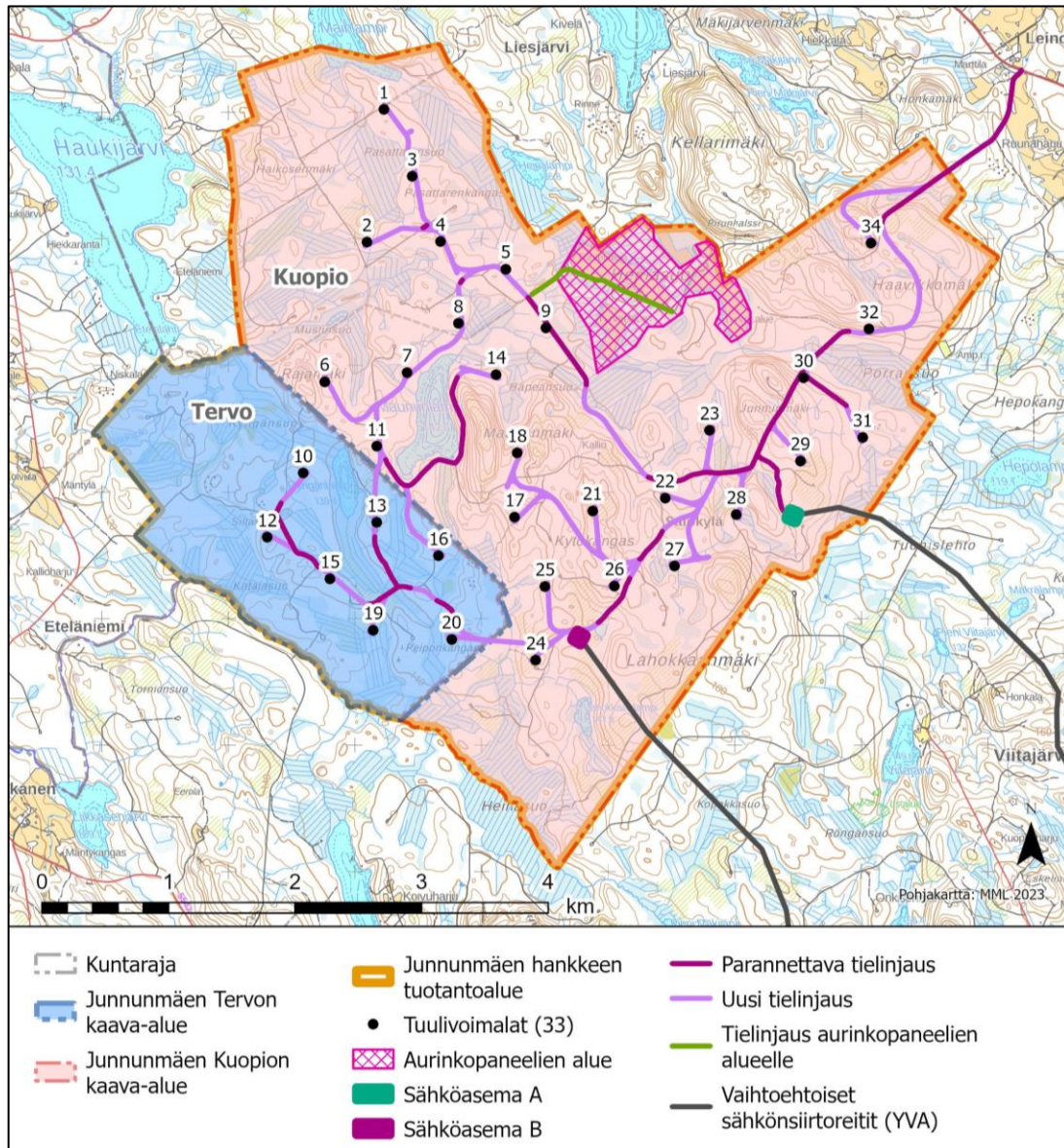
Kunta:	Kuopion kaupunki
Kaavan nimi:	Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava
Kaavan laatija:	Timo Huhtinen, DI, YKS 245 Sitowise Oy
Kunnan edustaja:	Heli Pitkänen, YKS 651 Kuopion kaupunki

1.2 Kaava-alueen sijainti

Wpd Suomi Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahanketta Junnunmäen alueelle, joka sijaitsee Kuopion kaupungin ja Tervon kunnan alueella, noin 28 kilometriä Kuopion keskustasta luoteeseen ja noin 18 kilometriä Tervon keskustasta koilliseen. Tuotantoalueen kokonaispinta-ala on noin 2380 hehtaaria. Tuotantoalueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaavat Kuopion kaupungin ja Tervon kunnan alueille. Kuopion kaava-alue on kooltaan noin 1900 hehtaaria ja Tervon kaava-alue noin 480 hehtaaria. Seuraavissa kuvissa on esitetty kaava-alueiden sijainti ja rajaus (Kuva 1.1) sekä hankkeen suunniteltu voimalasijoittelu, tiestö, sähköasemat ja aurinkovoima-alueen sijainti (Kuva 1.2).



Kuva 1.1 Osayleiskaava-alueen ja tuotantoalueen sijainti.



Kuva 1.2 Kuopion kaupungin ja Tervon kunnan puoleisten kaava-alueiden rajaukset Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tuotantoalueella sekä hankkeessa suunniteltu tuulivoimaloiden sijoittelu, huoltotiestä, vaihtoehtoiset sähköasemat ja niiltä lähtevät voimajohdot sekä aurinkovoima-alueen sijainti.

1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet

Kuopion puoleisen osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden ja aurinkovoimalan rakentaminen Junnunmäen hankkeen Kuopion puoleiselle alueelle. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77a §:n mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena. Osayleiskaava mahdollistaa myös aurinkovoimaloiden sijoittamisen niille varatulle alueelle.

Kaavoituksen keskeisinä tavoitteina on luoda alueelle maankäytölliset edellytykset tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentamiselle sekä säilyttää alueen käyttömahdollisuudet metsätalouden harjoittamisessa ja virkistys- ja metsästysalueena. Tuulivoimahankkeessa on suunniteltu enintään 33 voimalan sijoittamista hankkeen tuotantoalueelle, josta tämän kaavan tavoitteena on mahdollistaa

26 tuulivoimalan rakentaminen. Yksittäisen voimalan teho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä.

Kaavan tavoitteena on lisäksi mahdollistaa aurinkopaneelien sijoittaminen enintään 90 hehtaarin alueelle. Alueelle asennettavien paneelien määrä tarkentuu suunnittelun edetessä. Alustavan arvion mukaan paneelien viemä pinta-ala on enintään noin 65 hehtaaria.

1.4 Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Tuulivoimaloiden määrä ja kokonaistuotantokapasiteetin suuruus aiheuttavat sen, että tuulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Hanketta koskeva YVA-menettely käynnistyi kesällä 2023.

YVA-ohjelma sekä kaavaa koskeva osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ovat olleet samanaikaisesti nähtävillä niin, että YVA-ohjelma oli nähtävillä 7.8.-7.9.2023 ja Kuopion puoleisen osayleiskaavan OAS oli nähtävillä 10.8.-11.9.2023.

Osayleiskaavoitukseen tarvittava tietopohja tuotetaan pääosin YVA-menettelyn yhteydessä. Yleiskaava perustuu YVA-menettelyn yhteydessä tutkittuihin vaihtoehtoihin ja vaikutusten arviointiin.

2 Tiivistelmä

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Wpd Suomi Oy (ent. wpd Finland Oy) aloitti Junnunmäen tuulivoimahankkeen kehittämisen vuonna 2022. Vuonna 2023 hankkeeseen liittyvä osayleiskaavoitus voitiin aloittaa sen jälkeen, kun Kuopion kaupunki ja Tervon kunta olivat hyväksyneet hankkeen kaavoitusaloitteet. Kuopion kaupunginhallitus käynnisti 17.4.2023 (§ 123) Kuopion Junnunmäen alueelle tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimisen kaavoitusaloitteesta.

Kuopion puoleisen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä 10.8.-11.9.2023, minkä aikana siitä annettiin 15 lausuntoa ja 24 mielipidettä.

Osayleiskaavan vireilletulon ja OAS:in nähtävillä olon jälkeen kaavan valmisteluvaiheessa päätettiin wpd Suomi Oy:n esityksestä ottaa osayleiskaavoitukseen mukaan aurinkovoimaloiden alue. Hanke-suunnitelmien tarkentumisen ja hankkeen selvityksistä saadun tiedon perusteella laadittiin kaavan valmisteluvaiheessa kaavaluonnos, jonka vaikutukset arvioitiin.

Alueidenkäyttölain 66 § mukainen kaavan valmisteluvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 9.12.2024.

2.2 Osayleiskaavan sisältö

Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla). Osayleiskaava mahdollistaa myös aurinkovoimaloiden sijoittamisen niille varatulle alueelle (EN/alue).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-7), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Lisäksi maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle

saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa palvelevia huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä varastointi- ja koonpanoalueita.

Kaavassa on osoitettu tuulivoimaloiden alueet (tv) yhteensä 26 tuulivoimalalle perustuksineen. Tuulivoimalan rakenteiden tulee olla kokonaan alueen sisäpuolella. Tuulivoimaloiden enimmäiskorkeudeksi on kaavassa esitetty 300 metriä.

Kaavan pohjoisosaan on osoitettu aurinkovoiman tuotantoon tarkoitettu energiatuotannon alue (EN/au).

Kaavassa on osoitettu parannettavat nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset. Kaavamääräyksen mukaan teiden yhteyteen voi sijoittaa keskijännitekaapelin.

Kaavassa on osoitettu kaksi vaihtoehtoista sähköaseman paikkaa (en) ja niistä uudet sähkölinjat, joita pitkin hankkeen tuottama sähkö siirretään kantaverkkoon. Kaavamääräyksen mukaan sähköaseman yhteyteen saa toteuttaa myös energiavaraston.

Lisäksi kaavassa on osoitettu kaava-alueelle sijoittuvien muinaismuistojen (kiinteät muinaisjäännökset) alueet (sm) ja muiden kulttuuriperintökohteiden alueet (s-3) sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita (luo-2 ja luo-3).

Kaava-alueen länsiosaan on osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti sekä ohjeellinen ulkoilureitti. Kaavassa on myös osoitettu vesialueet (W).

3 Suunnittelun tavoitteet

Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Suomessa vireillä olevat uusiutuvan energian hankkeet nojaavat vahvasti ilmastopolitiikan tavoitteisiin, jotka perustuvat myös kansainvälisiin sitoumuksiin. Heinäkuussa 2022 voimaan tullut ilmastolaki (423/2023) asettaa tavoitteeksi, että vuoteen 2050 mennessä kasvihuonekaasupäästöt vähenisivät 90–95 % verrattuna vuoteen 1990. Orpon hallitus (Valtioneuvosto 2023) linjaa, että Suomi sitoutuu ilmastolain tavoitteisiin.

Suomen tuulivoimakapasiteetti vuoden 2024 lopussa oli 8358 MW, ja käytössä oli 1835 tuulivoimalaa. Vuonna 2024 tuulivoimalla tuotettiin vuonna 19,8 terawattituntia (TWh) sähköä. Sähkönkulutuksesta katettiin tuulivoimalla 24 prosenttia ja sähköntuotannosta 25 prosenttia. Vuonna 2024 aurinkovoimaa tuotettiin 1,1 TWh ja sen osuus sähkönkulutuksesta ja -tuotannosta oli 1,4 prosenttia. (Suomen Uusiutuvat ry 2025.)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Suunnittelua ohjaavat osaltaan Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (Valtioneuvosto 14.12.2017), jotka on kuvattu tarkemmin selostuksen kohdassa 4.1.

Maakunnalliset tavoitteet

Pohjois-Savon maakunnan ilmastotavoitteet ja -painopisteet on määritelty toukokuussa 2021 hyväksytyssä ilmastotiekartassa, jonka päätavoitteena on maakunnan hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Tiekartassa painotetaan muun muassa polttoon perustumattoman energiateknologian käyttöönottoa sekä hajautetun energiantuotannon mahdollistamista.

Kuopion kaupungin tavoitteet

Osayleiskaavan tavoitteena on tutkia tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden sijoittamista osayleiskaava-alueelle. Kaupungin strategia ja sitä tarkentavat ohjelmat ohjaavat suunnittelua. Osayleiskaavalla vastataan Kuopion kaupungin strategiassa määritettyyn tavoitteeseen lisätä uusiutuvan energian osuutta tuotetusta energiasta. Osayleiskaavan tavoitteena on tukea kilpailukykyisen yrittäjyysympäristön ja uuden yritystoiminnan kehittymistä. Energiantuotannolla arvioidaan olevan myönteisiä talousvaikutuksia kaupungille. Suunnittelussa huomioidaan luonnon monimuotoisuus strategian mukaisesti.

Osayleiskaavalla pyritään vastaamaan Viksu Kuopio-ohjelman tavoitteeseen edistää polttoon perustumatonta sähköntuotantoa ja selvittää potentiaalisten alueiden hyödyntämistä uusiutuvan energian tuotantoon.

Hankkeen tavoitteet

Wpd Suomi Oy:n tavoitteena on kehittää Junnunmäen alueelle tuulivoimaa ja mahdollisesti myös aurinkovoimaa. Junnunmäen tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on vastata Suomen lisääntyvään energiantarpeeseen ja nopeasti kasvavan sähkönkulutuksen tarpeisiin. Osaltaan wpd Suomi Oy haluaa lisätä uusiutuvan energian tuotantoa ja vastata siten kansallisiin, maakunnallisiin ja kunnallisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentaminen ja mahdollistaa aurinkovoimalan rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti, samanaikaisesti huomioiden hankealueen ympäristöä sekä lähialueiden asutusta. Tuulivoimalat pyritään sijoittamaan maastoon siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat mahdolliset maankäyttötarpeet.

4 Kaavoitustilanne

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Tämän kaavan suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen väliin jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

4.2 Maakuntakaavat

4.2.1 Pohjois-Savon maakuntakaavat

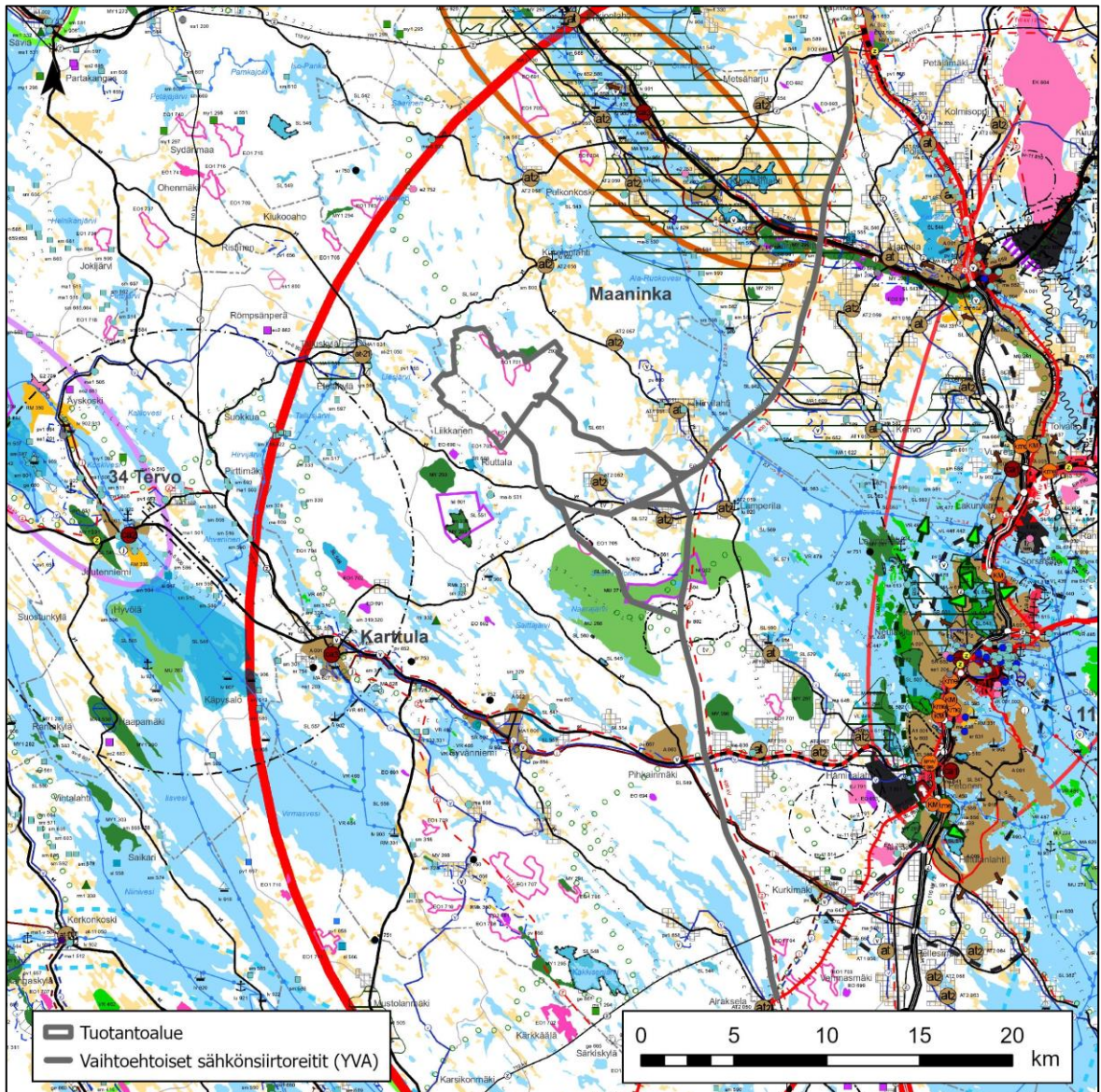
Junnunmäen tuotantoalue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Savon maakuntakaavojen alueelle. Pohjois-Savossa on voimassa kaavamerkintöjä kolmesta maakuntakaavasta. Kuopion seudun maakuntakaavasta (2008) on voimassa ainoastaan Siilinjärven Yaran T/Ek 13.800 ja T/kem 13.803 merkinnät, joita ei sijoitu kaava-alueelle. Pohjois-Savon maakuntakaavasta 2040 ovat voimassa 1. vaihe (2019) ja 2. vaihe (2025). Tiedot maakuntakaavoista on saatu Pohjois-Savon liiton sivuilta (tilanne tarkistettu 8.4.2025).

Pohjois-Savon maakuntakaavaa 2040 on laadittu kolmessa osassa. Maakuntakaavan 1. vaihe tuli voimaan 1.2.2019 ja 2. vaihe 26.2.2025. Maakuntakaavan 3. vaihetta on aloitettu laatimaan 2023 ja se etenee keväällä 2025 kaavan valmisteluvaiheeseen. Maakuntakaavan 2040 2. vaihe on voimaan tullessaan kumonnut tai muuttanut osan 1. vaiheen kaavamerkinnöistä. Kaavan 3. vaiheessa käsitellään muun muassa tuulivoimapotentiaalia, aurinkovoiman sijoittumista ja vetytalouden tarpeita Pohjois-Savon maakunnassa.

Maakuntakaavan 2040 2. vaiheen kumoamia Pohjois-Savossa aiemmin (ennen kevättä 2025) voimassa olleita maakuntakaavoja ovat Kuopion seudun maakuntakaava, Leppävirran pohjoisosan valtatien 5 maakuntakaava, Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 ja Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030 sekä Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava.

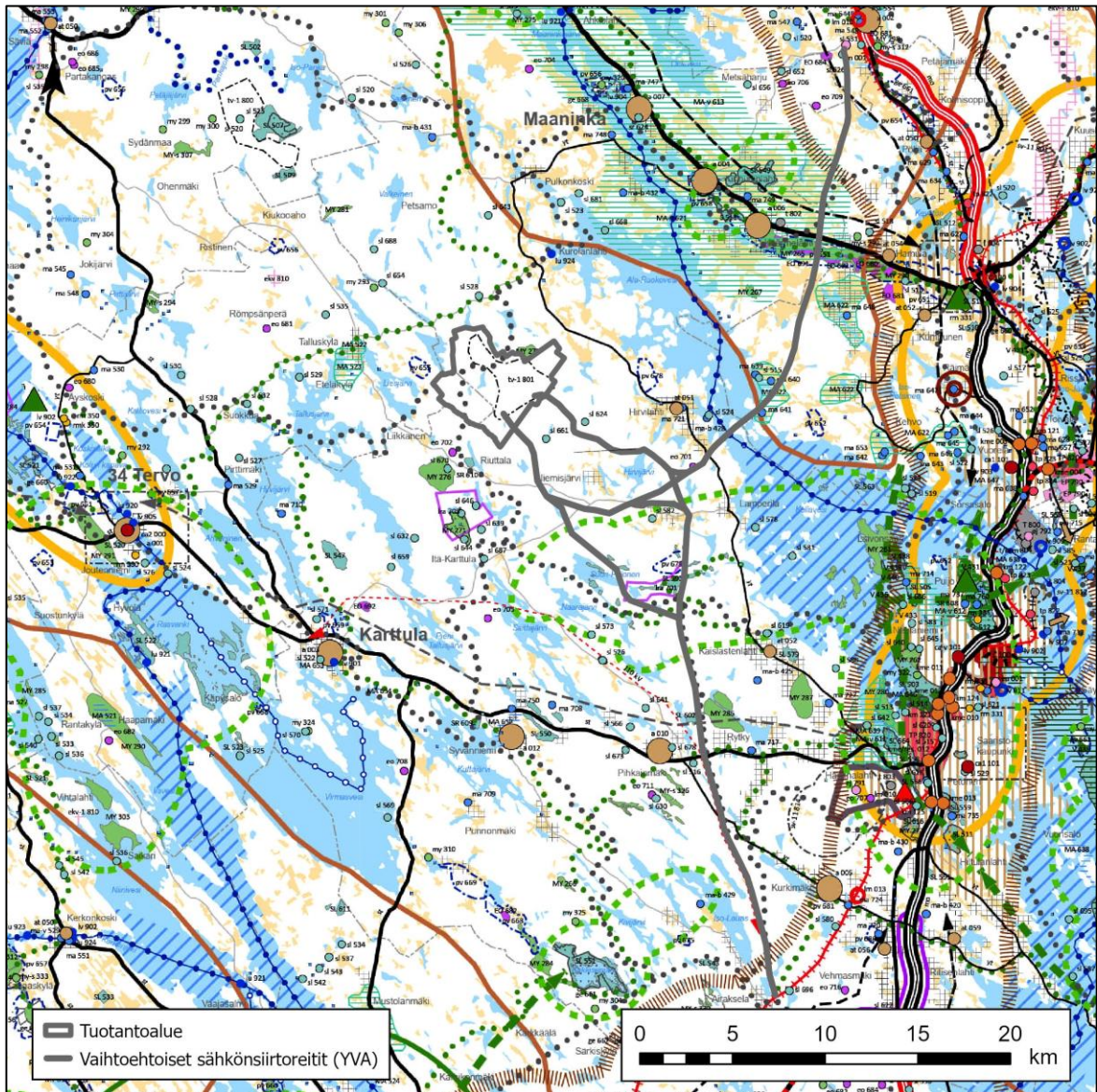
Voimassa olevissa maakuntakaavoissa on Junnunmäen kaava-alueelle osoitettu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

- retkeilyreitti [vihreä palloviiva] suunnittelualueen luoteisrajan tuntumaan
- moottorikelkkailureitti [musta hakaviiva] suunnittelualueen länsi- ja luoteisosaan
- tuulivoimapotentiaalinen alue [tv-1 801, Kytökangas (Junnunmäki)] (maakuntakaavan 2040 2. vaihe)



Kuva 4.1 Ote Pohjois-Savon maakuntakaavayhdistelmästä. Otteesta puuttuu uusimman Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheen merkinnät. Karttaotteen päälle on merkitty Junnunmäen tuotantoalue sekä hankkeen ulkoiset sähkönsiirron reittivaihtoehdot.

Lisäksi Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa (Kuva 4.2) on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja Junnunmäen kaava-alueen pohjoispuolelle (MY 273) ja lounaispuolelle (MY 276) sekä länsipuolelle pohjavesialue (pv 655). Maakuntakaavassa on myös osoitettu kaava-alueen lounaispuolelle esimerkiksi Riuttalan rakennussuojelualue (SR 610) ja maa-ainesten ottoalue (eo 702).



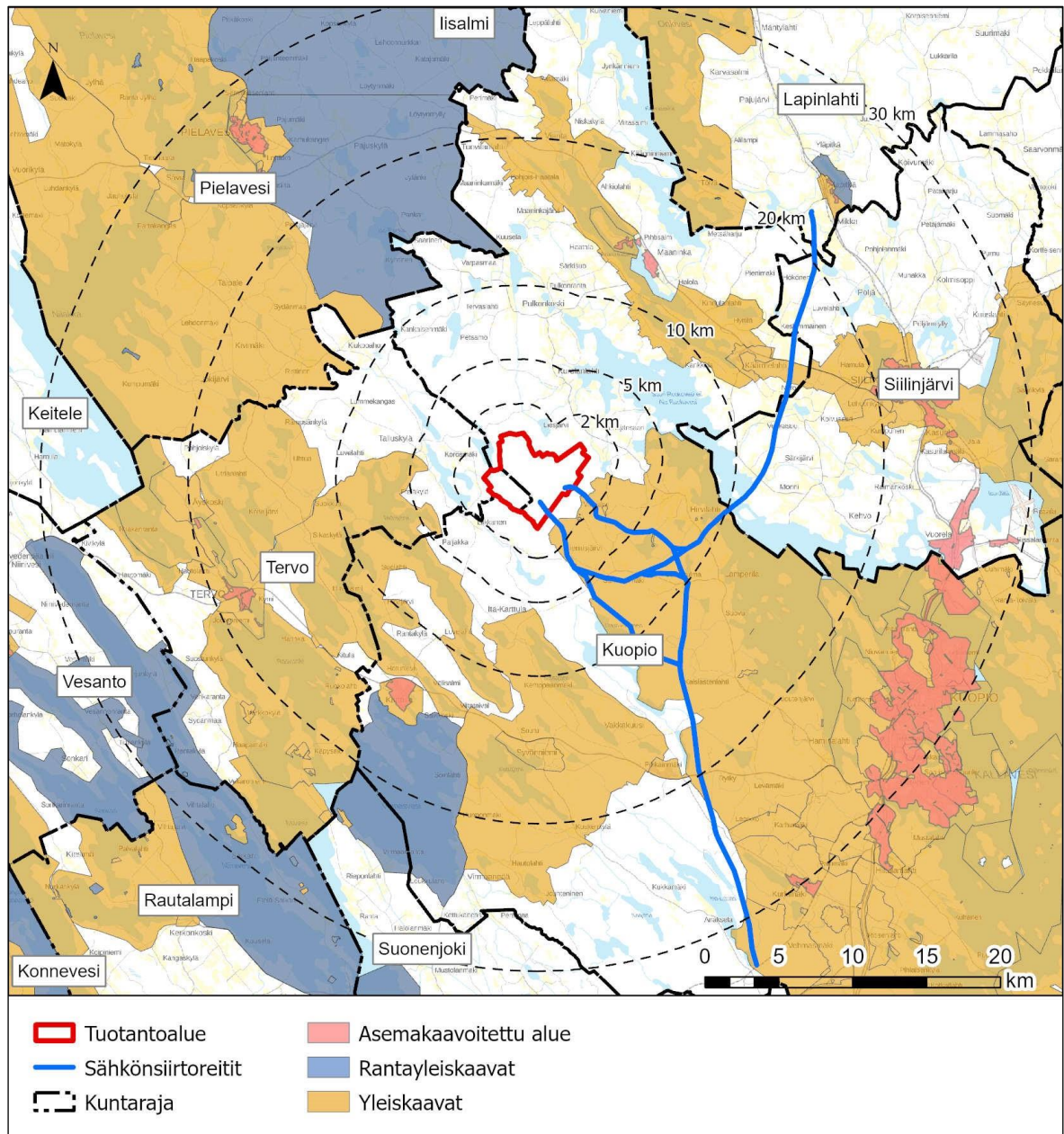
Kuva 4.2 Ote Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheesta. Karttaotteen päälle on merkitty Junnunmäen tuotantoalue sekä hankkeen ulkoiset sähkönsiirron reittivaihtoehdot.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue

Junnunmäen tuotantoalueelle on Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa osoitettu tuulivoimapotentiaalinen alue (tv-1 801, Kytökangas (Junnunmäki)). Maakuntakaavassa osoitetun alueen raja on Junnunmäen suunniteltua tuulivoiman tuotantoaluetta ja kaavarajausta pienempi, koska maakuntakaavassa aluetta on rajattu Ryngänlammen rannalla sijainneen lomarakennuksen vuoksi. Kyseisen rakennuksen käyttötarkoitus on kuitenkin jo muutettu, joten siihen ei enää liity lomarakennuksia koskevia rajoituksia. Näin ollen Junnunmäen tuulivoimaosayleiskaavan aluerajaus voi olla maakuntakaavan rajausta suurempi.

Pohjois-Savon maakuntakaavassa seudullisesti merkittäväksi tuulivoima-alueeksi on osoitettu tv-merkinnällä seitsemän (7) tai useamman tuulivoimalan potentiaaliset alueet, joilla on maakunnallisia tai ylimaakunnallisia vaikutuksia (tuulivoimamaakuntakaavassa 2014 raja oli 8 voimalaa). Maakuntakaavassa alle 7 tuulivoimalan kokonaisuuksien toteutuminen on mahdollista maakuntakaavassa osoitettujen alueiden ulkopuolella.

4.3 Yleis- ja asemakaavat

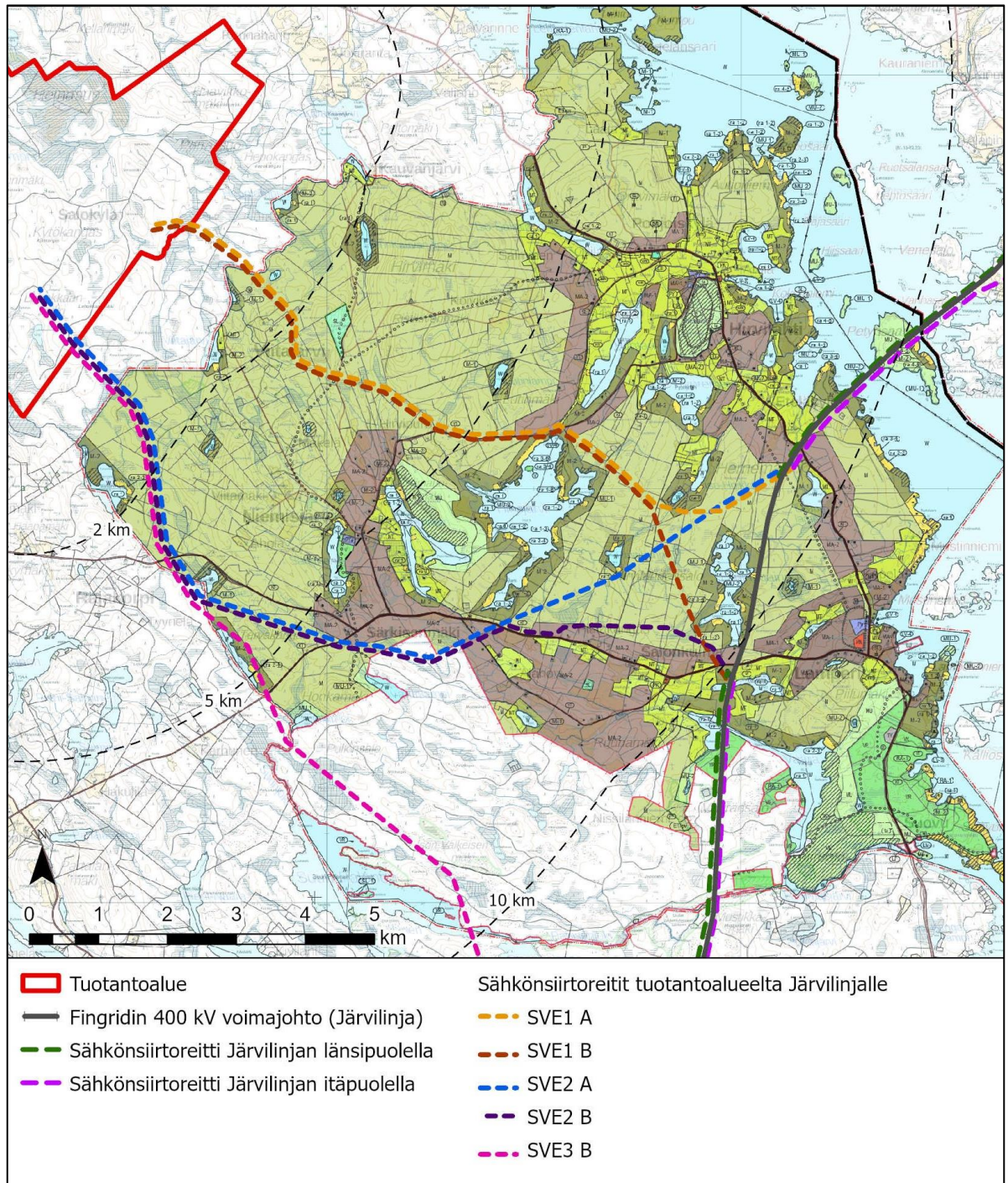


Kuva 4.3 Yleis- ja asemakaavoitetut alueet kaava-alueen ympäristössä (SYKE Yleiskaavapalvelu 2023, Kuopion kaupungin karttapalvelu 2023, Tervon kunta, 2023).

Tuotantoalueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja, rantayleiskaavoja tai asemakaavoja (Kuva 4.3).

Tuotantoaluetta lähimmät asemakaavat ovat Kuopion Maaningan kunnan Keskisaaren ja Maaningan kirkonkylän asemakaavat noin 14 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta koilliseen sekä Karttulan kirkonseudun asemakaava noin 13 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta lounaaseen.

Tuotantoalueen kaakkoispuolelle lähimmillään noin 700 metrin etäisyydelle Kuopion Junnunmäen kaava-alueesta ulottuu Kuopion Länsirannan yleiskaava, jonka ote on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 4.4). Kuopion Länsirannan yleiskaava-alueelle sijoittuvat hankkeen ulkoisen sähkönsiirron alustavat reittivaihtoehdot.



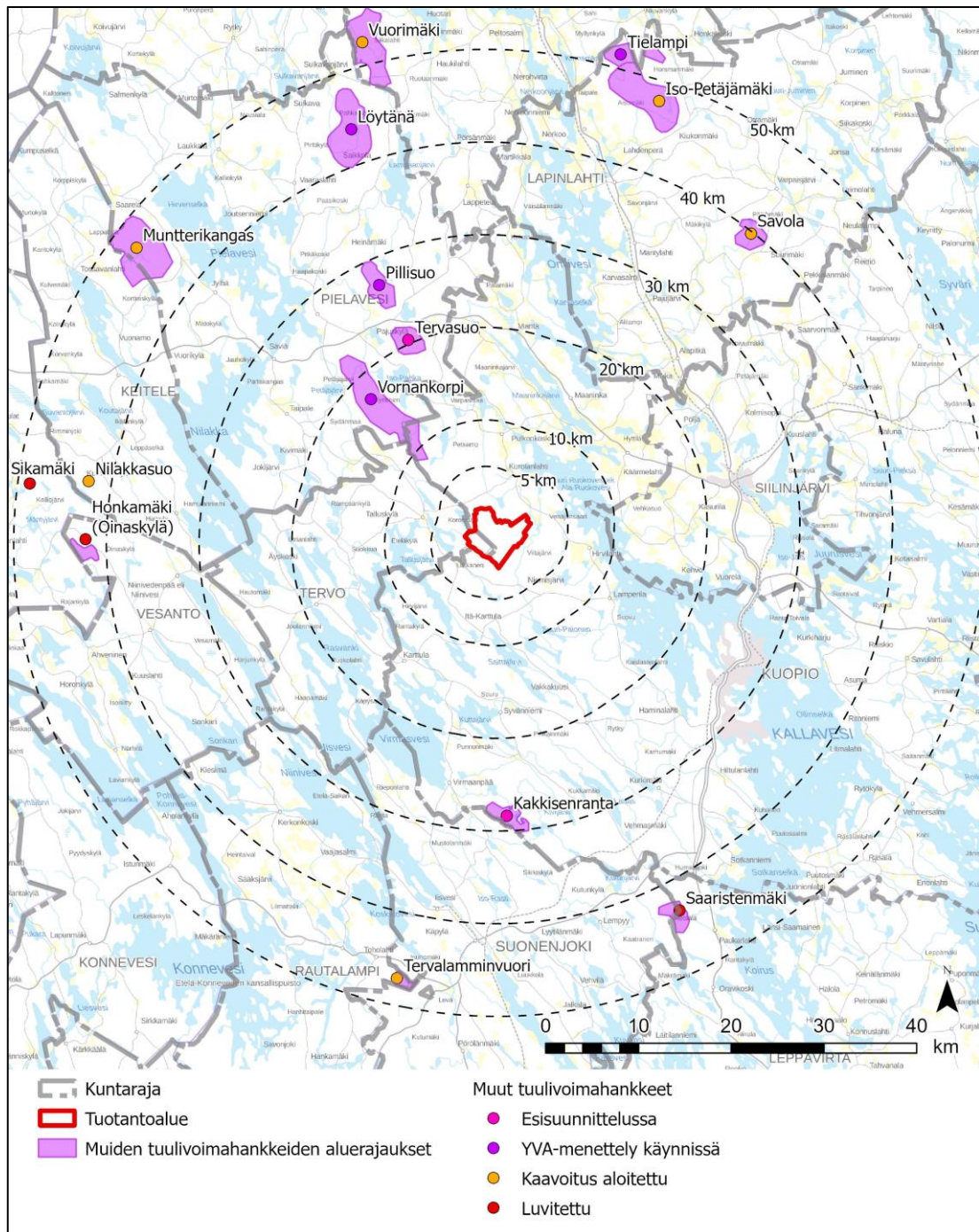
Kuva 4.4 Ote Kuopion Länsirannan yleiskaavasta (SYKE Yleiskaavapalvelu), jonka päällä on esitetty Junnunmäen tuotantoalueen rajausta sekä ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehtoja.

Tuotantoalueen länsipuolelle noin 4 kilometrin etäisyydelle ulottuvat Hirvijärven, Ahvenisen, Taluksen ja Muurainten alueen osayleiskaavat. Tuotantoalueen lähistöllä (n. 40 km säteellä) ei ole voimassa olevia tuulivoimaosayleiskaavoja.

4.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

4.4.1 Tuulivoimahankkeet

Tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 50 km säteellä Junnunmäen hankkeen tuotantoalueesta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.1). Lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke on Vornankorven YVA- ja kaavoitusmenettelyssä oleva hanke Pielavedellä, joka sijaitsee lähimmillään noin 9,5 kilometrin etäisyydellä Junnunmäen tuotantoalueelta luoteeseen. Junnunmäen hankkeen yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Vornankorven hankkeen kanssa.



Kuva 4.5 Tuotantoalueen ympäristöön sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet ja yksittäiset tuulivoimalat noin 50 kilometrin säteellä (hankkeiden tiedot on saatu Suomen uusiutuvat ry:n karttapalvelusta, kuntien nettisivuilta ja hankkeiden sivuilta, tilanne 21.2.2025).

Taulukko 4.1 Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 50 km säteellä Junnunmäen tuotantoalueesta. Etäisyydet kertovat tuotantoalueiden rajojen välisen etäisyyden.

Hanke	Kunta	Voimaloiden lkm	Hankkeen vaihe	Etäisyys (noin km)
Vornankorpi	Pielavesi/Kuopio	13–18	YVA-menettely käynnissä	7,5
Tervasuo	Pielavesi	6	Esisuunnittelussa	18
Pillisuo	Pielavesi	6	YVA-menettely käynnissä	24
Kakkisenranta	Kuopio	5	Esisuunnittelussa	25
Savola	Lapinlahti	5	Kaavoitus käynnissä	37
Honkamäki (Oinas-kylä)	Vesanto	5–18	Luvitettu	40
Löytänä	Pielavesi	11–13	YVA-menettely käynnissä	40
Saaristenmäki	Leppävirta/Suonen-joki	6	Rakenteilla	40
Nilakkasuo	Keitele	6	Kaavoitus käynnissä	41
Munsterinkangas	Pielavesi/Keitele	20	YVA-menettely käynnissä	42
Iso-Petäjämäki	Lapinlahti	13	Kaavoitus käynnissä	44
Tervalamminvuori	Rautalampi	5	Kaavoitus käynnissä	45
Sikamäki	Viitasaari	3	Luvitettu	47
Vuorimäki	Iisalmi	17	Kaavoitus käynnissä	47
Tielampi	Lapinlahti	17	YVA-menettely käynnissä	50

4.4.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Kaava-alueen läheisyydessä ei ole tiedossa muiden tuulivoimahankkeiden lisäksi muita sellaisia hankkeita, joiden yhteisvaikutuksia tulisi tarkastella.

4.4.3 Rakennusjärjestys

Kuopion kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan vuonna 2019.

5 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin

5.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Tuulivoimalat sijoitetaan riittävän etäälle vakituisesta ja loma-asutuksesta, jotta ihmisille ei koidu merkittävää haittaa, kuten naapuruussuhdelain 17 §:n kuvaamaa kohtuutonta räsytystä. Kaavaratkaisu ei aiheuta ihmisille merkittäviä terveyshaittoja tai riskejä.

Hankkeen tuulivoimaloiden melumallinnuksen mukaan ulkomelutason ohjearvon on arvioitu ylittyvän yhden Kuopion kaava-alueelle sijoittuvan lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi meluvaikutus on arvioitu merkittävän kielteiseksi. Kyseessä on lomarakennus, jonka käyttötarkoitukselle haetaan vuonna 2025 muutosta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Silloin vaikutukset muuttuvat vähäisiksi.

Hankkeen välkemallinnuksen perusteella varjovälkkeen määrä ei ylitä suosituksia asuin rakennusten kohdalla, mutta varjovälkkeen on arvioitu ylittävän kolmen loma-asunnon kohdalla maksimisuosituksen kahdeksan tuntia vuodessa. Yksi näistä kolmesta on edellä mainittu lomarakennus, jonka käyttötarkoitukselle haetaan vuonna 2025 muutosta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Kaksi muuta lomarakennusta sijoittuvat Eteläniemen alueelle kuntien rajalle, niin että toinen rakennus on Kuopion puolella ja toinen Tervon puolella. Välkevaikutuksia on mahdollista lieventää välkkeenhallintajärjestelmällä, jossa välkettä aiheuttavat tuulivoimalat pysäytetään tarvittaessa, jotta välkkeen suositusarvoja ei ylitetä lomarakennusten kohdalla. Näin ollen välkevaikutukset on arvioitu vähäisen kielteiseksi.

Kaavan meluvaikutuksia on kuvattu tarkemmin selostuksen kohdassa 8.4.2, varjovälkkeen vaikutuksia kohdassa 8.5.2 ja vaikutuksia ihmisiin kohdassa 8.22.2.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilyminen on varmistettu luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnitteluratkaisussa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Kaava tukee uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä mahdollistamalla uusiutuvan energian tuotannon. Tuulivoimalat on sijoitettu keskitetysti usean voimalan kokonaisuudeksi.

5.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan

5.2.1 Maakuntakaava

Kaava-alueelle on osoitettu helmikuussa 2025 voimaan tullessa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa tuulivoimapotentiaalinen alue (tv-1 801, Kytökangas (Junnunmäki)), jota kaavaratkaisu toteuttaa. Osayleiskaavan ratkaisu ei ole ristiriidassa maakuntakaavojen kanssa.

Junnunmäen tuulivoimaosayleiskaavan suhdetta on arvioitu AKL:n 28 §:n (ent. MRL) mukaisesti maakuntakaavan sisältövaatimuksiin.

- Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi maakunnan tarkoituksen mukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.
- Kaava edistää ekologista kestävyyttä, kun se mahdollistaa uusiutuvan energiantuotannon.
- Kaavalla ei ole rakentamisaikaa lukuun ottamatta merkittäviä vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.
- Kaavalla ei ole vaikutuksia vesi- ja maa-ainesvarojen kestäväan käyttöön.
- Kaava tukee maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille ja seudulle. Kaava ei merkittävästi haittaa alueen nykyisten elinkeinojen harjoittamista, kuten metsätaloutta.
- Kaava ei merkittävästi vaikuta maisemaan, luonnonarvoihin tai kulttuuriperintöön.
- Kaava ei merkittävästi vaikuta virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyyteen. Kaava-alueella säilyy pääosin mahdollisuus virkistyskäyttöön lukuun ottamatta mahdollisesti aidattavaa

aurinkovoimaloiden aluetta. Osayleiskaavassa osoitetaan myös maakuntakaavassa osoitetut ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkareitti.

5.3 Kaavan suhde yleis- ja asemakaavoihin

Kaava-alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa tai asemakaavaa.

Osayleiskaavassa on otettu huomioon AKL 39 § (ent. MRL) mukaiset sisältövaatimukset.

- Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi yhdyskuntarakenteeseen tai sen taloudellisuuteen. Kaava edistää ekologista kestävyyttä mahdollistaen uusiutuvan energiantuotannon.
- Kaavan mukaisen hankkeen rakentamisessa ja ylläpitämisessä hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa ja reittejä.
- Kaavalla ei ole vaikutuksia asumisen tarpeisiin tai palveluiden saavutettavuuteen, sillä alueelle ei ole asuinrakentamisen painetta. Kaava kuitenkin estää asuin- ja lomarakentamisen kaava-alueella.
- Kaavan mukaisella hankkeella ei ole myöskään rakentamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.
- Kaavan mukainen hanke ja tuulivoimalat eivät vaikuta heikentävästi alueen asukkaiden turvalliseen, terveelliseen tai tasapainoiseen elinympäristöön.
- Kaava tukee kaupungin ja seudun elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille, asukkaille ja yrityksille. Kaavan mukaiset tuulivoimalat tuovat kaupungille kiinteistöverohyötyä.
- Kaavan mukaisella hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä ympäristöhaittoja ympäristövaikutusten arvioinnissa mainitut lievennystoimenpiteet huomioiden.
- Kaavan mukaisella hankkeella ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön, maisema-arvoihin tai luontoarvoihin.
- Kaava ei merkittävästi vaikuta virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyyteen. Tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Kaava-alueella säilyy pääosin mahdollisuus virkistyskäyttöön lukuun ottamatta mahdollisesti aidattavaa aurinkovoimaloiden aluetta. Osayleiskaavassa osoitetaan myös maakuntakaavassa osoitetut ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkareitti.

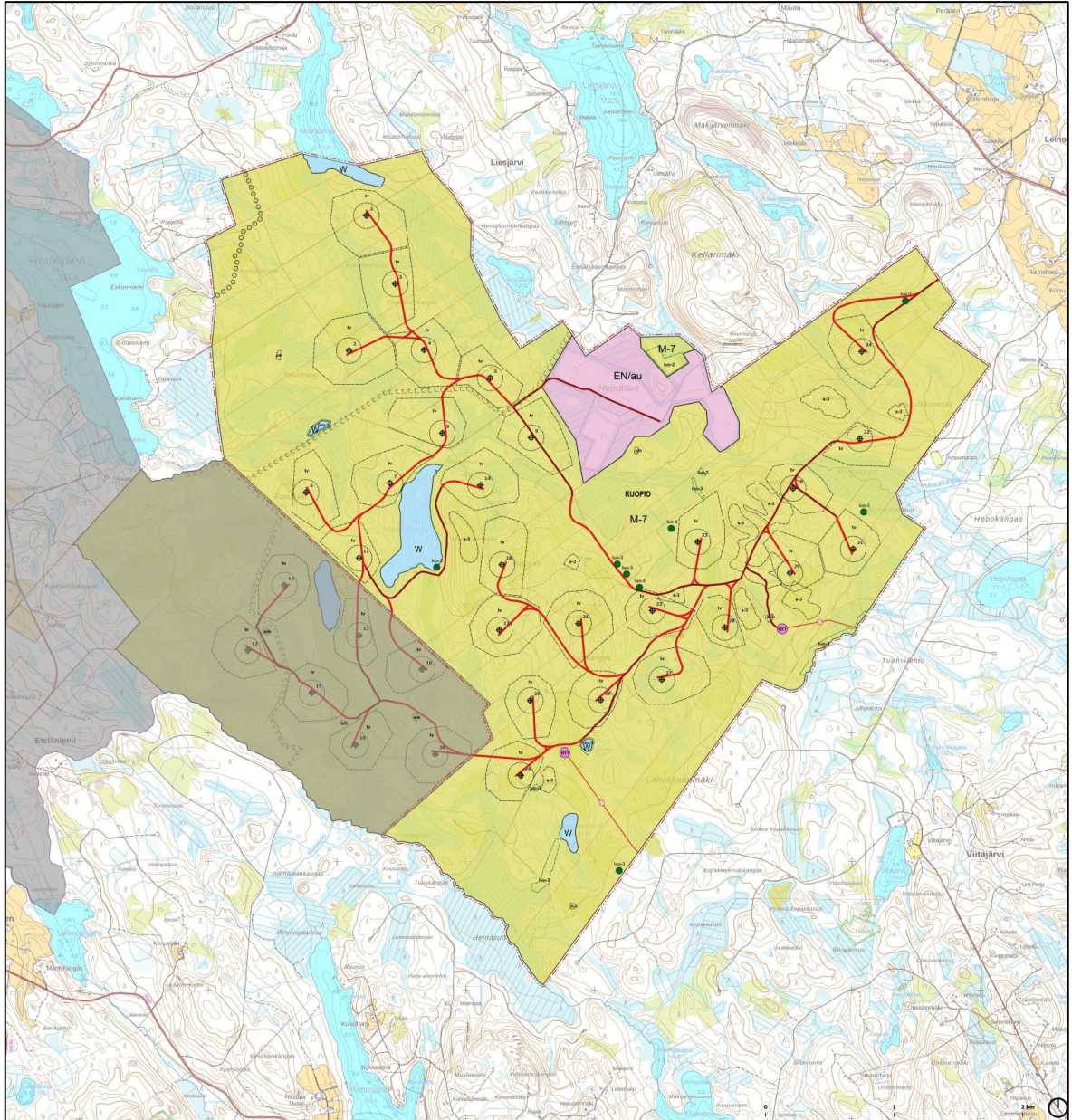
5.4 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin

Osayleiskaavassa on otettu huomioon AKL:n 77 b §:ssä (ent. MRL) esitetyt tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

- Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan tuulivoimaloiden rakentamisluvanmenettelyä. Kaavassa on osoitettu myös aurinkovoimapaneelien alue sekä kaksi vaihtoehtoista sähköaseman sijaintia. Lisäksi kaavassa on osoitettu tuulivoimaloille johtavien ohjeellisten huoltoteiden sijainnit.
- Kaavoituksen yhteydessä tehdyssä YVA-menettelyssä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin.
- Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

6 Osayleiskaavan kuvaus

6.1 Kaavaratkaisu



Kuva 6.1 Ote Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaavan kaavakartasta 8.4.2025.

Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue). Osayleiskaava mahdollistaa myös aurinkovoimaloiden sijoittamisen niille varatulle alueelle (EN/au-alue).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-7), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Lisäksi maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa palvelevia huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita.

Kaavassa on osoitettu tuulivoimaloiden alueet (tv) yhteensä 26 tuulivoimalalle. Tuulivoimalan rakenteiden tulee olla kokonaan alueen sisäpuolella. Kullekin tv-alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tv-alueille on osoitettu tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit. Voimaloiden tarkka sijainti määrittyy rakentamisluvan yhteydessä.

Kaavan pohjoisosaan on osoitettu aurinkovoiman tuotantoon tarkoitettu energiatuotannon alue (EN/au), jolle saa sijoittaa aurinkovoimaloita ja niihin liittyviä rakenteita.

Kaavassa on osoitettu parannettavat nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset voimaloille ja sähköasemille sekä aurinkovoima-alueelle. Kaavamääräyksen mukaan teiden yhteyteen voi sijoittaa keskijännitekaapelin. Yleisten määräysten mukaan alueen sisäiset keskijännitekaapelit on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina.

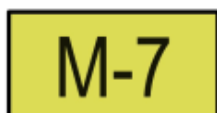
Kaavassa on osoitettu kaksi vaihtoehtoista sähköaseman paikkaa (en) ja niistä uudet sähkölinjat, joita pitkin hankkeen tuottama sähkö siirretään kantaverkkoon. Kaavamääräyksen mukaan sähköaseman yhteyteen saa toteuttaa myös energiavaraston.

Lisäksi kaavassa on osoitettu kaava-alueelle sijoittuvien muinaismuistojen (kiinteät muinaisjäännökset) alueet (sm) ja muiden kulttuuriperintökohteiden alueet (s-3) sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, kuten luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittamat viitasammakon liisäntymis- ja levähdyspaikat (luo-2) sekä vesilain 11 §:n mukaisia vesiluontotyyppejä (luo-3).

Kaava-alueen länsiosaan on osoitettu ohjeellinen moottorikelkkailureitti sekä ohjeellinen ulkoilureitti. Kaavassa on myös osoitettu vesialueet (W).

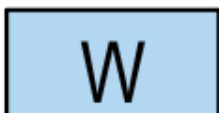
6.2 Kaavamerkinnot ja määräykset

Alla on esitetty osayleiskaavassa osoitetut kaavamerkinnot ja niiden määräykset sekä kaavan yleiset määräykset:

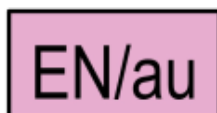


Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa maa- ja metsätaloutta tukevia rakennuksia, rakennelmia ja teitä. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita erikseen osoitetuille alueille. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa palvelevia huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita.

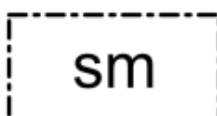


Vesialue.



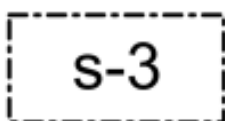
Aurinkovoiman tuotantoon tarkoitettu energiantuotannon alue.

Alueelle saa sijoittaa teollisen mittakaavan aurinkovoimaloita ja niihin liittyviä rakenteita. Aurinkovoimaloiden alue on tarkoitettu aidattavaksi.

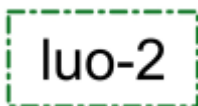


Muinaismuistoalue.

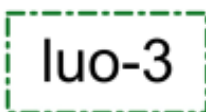
Muinaismuistolaila (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto.

**Muu kulttuuriperintökohde.**

Alueella sijaitsevien historiallisten rakenteiden ja kerrostumien poistaminen on sallittua vain erityisestä syystä ja riittävän arkeologisen dokumentoinnin jälkeen. Aluetta koskevista suunnitelmista on neuvoteltava alueellisen vastuumuseon kanssa. Tuulivoimalan lapojen pyörimisalue saa ulottua alueelle.

**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.**

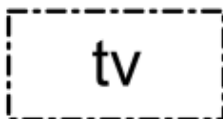
Alueella on todettu luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittamia (esim. viitasammakko) lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Toimenpiteitä suunniteltaessa on otettava huomioon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen turvaaminen sekä sen vaatimat mahdolliset ekologiset yhteydet.

**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.**

Alueella on todettu metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä luontotyyppisiä ja/tai vesilain 2. luvun 11 §:n vesiluontotyyppisiä tai niitä vastaavia suojelunarvoisia luontokohteita.

**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde.**

Kohteessa on todettu metsälain 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä luontotyyppisiä ja/tai vesilain 2. luvun 11 §:n vesiluontotyyppisiä tai niitä vastaavia suojelunarvoisia luontokohteita.

**Tuulivoimalan alue.**

Alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan rakenteiden tulee olla kokonaan alueen sisäpuolella. Tuulivoimalan runko tulee toteuttaa lie-riörakenteisena. Tuulivoimalan värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.

**Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti.**

Ympyrä osoittaa 100 metriä pitkien lapojen pyörimisalueen. Voimalan tarkka sijainti määritetään rakentamisluvan yhteydessä.

1

Voimalan numero.**Ohjeellinen uusi tielinjaus.**

Tien yhteyteen voi sijoittaa keskijännitekaapelin.

**Parannettava tielinjaus.**

Tien yhteyteen voi sijoittaa keskijännitekaapelin.

**Ohjeellinen ulkoilureitti.****Ohjeellinen moottorikelkkailureitti.****Ohjeellinen sähköaseman sijainti.**

Sähköaseman yhteyteen saa toteuttaa energiavaraston.



Uusi sähkölinja.



Yleiskaava-alueen rajan ulkopuolella 15 metriä oleva viiva.



Kuntaraja.

KUOPIO

Kunnan nimi.

Yleiset määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv).

Alueen sisäiset keskijännitekaapelit on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen samaan maastokäytävään.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Jos tuulivoimaloiden melutasot poikkeavat kaavoitusvaiheessa ilmoitetusta, rakentamisluvan yhteydessä on esitettävä uudet melulaskennat. Ennen rakentamisen aloittamista tulee rakennusvalvonnalle toimittaa tarkastettavaksi rakennettavalla voimalamallilla tehdyt melu- ja välkeselvitykset.

Rakentamisluvan yhteydessä on esitettävä tuulivoimaloiden hyväksyttävyyttä koskeva puolustusvoimien lausunto.

7 Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu

7.1 Tuulivoimalan rakenteet

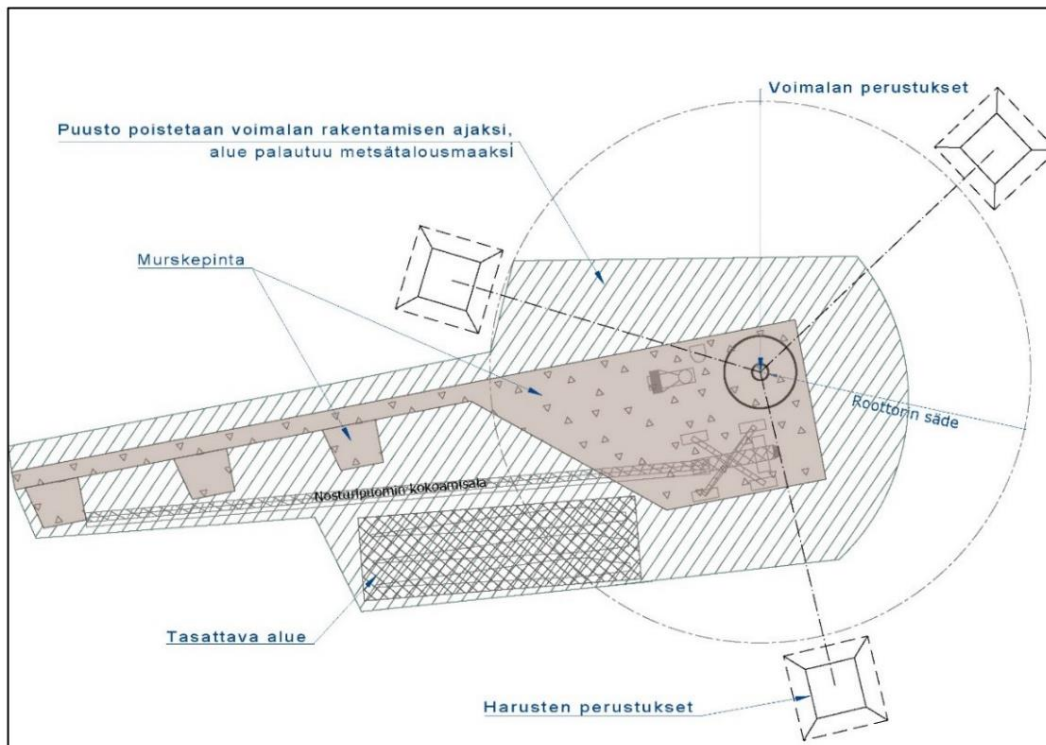
Junnunmäen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu enintään 10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 metriä ja lapojen pituus enintään 100 metriä.

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Junnunmäen tuulivoimaloiden tornit ovat alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina.

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu tuulivoimalan tyypistä ja koosta, maa- ja kallioperän ominaisuuksista sekä pohjaveden korkeudesta. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perusteella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Mahdollisia perustamistapoja ovat muun muassa maanvarainen teräsbetoniperustus tai kallioon ankkuroitu perustus.

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan jokaisen voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (nostokenttä) (Kuva 7.1). Yleensä nosturipaikka on kooltaan noin 55 x 35 metriä, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 x 160 metrin kokoinen alue.

Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä. Koko nostokenttä on kooltaan noin 200 x 50 metriä. Kokoamisalueen mitat voivat vaihdella rakennuspai-
kasta, nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen.



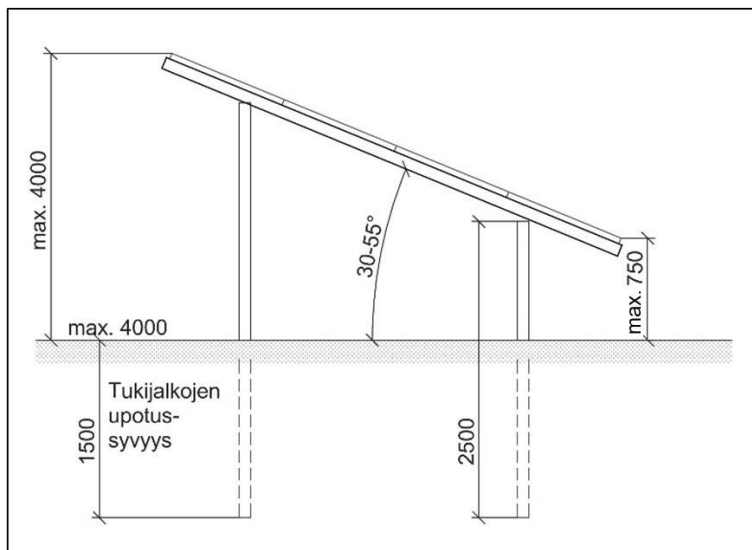
Kuva 7.1 Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue (wpd Suomi Oy:n Kurvilanmäen tuuli-
voimahankkeen YVA-ohjelma 2022).

7.2 Aurinkovoimalan rakenteet

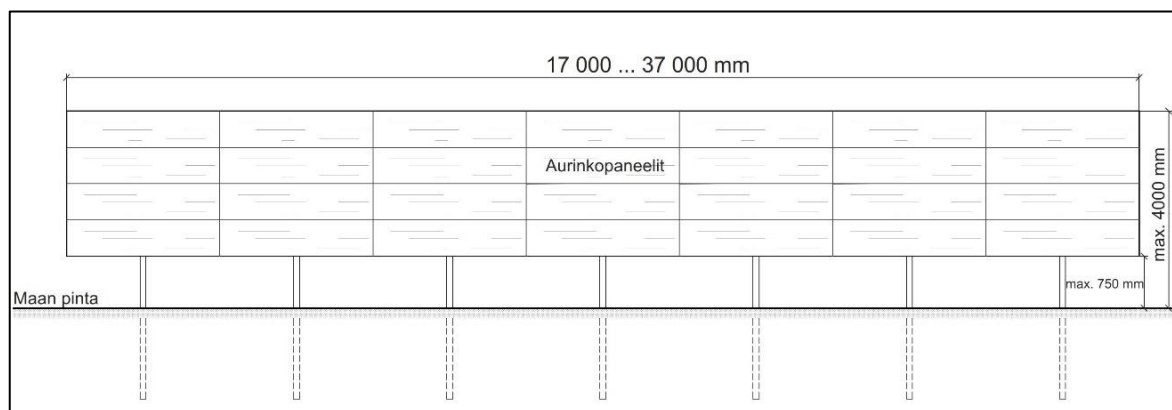
Aurinkopaneelirakenteiden korkeus on enintään neljä metriä. Aurinkopaneelit asennetaan riveihin, joiden välinen etäisyys määritellään mallinnusmenetelmin paneelirivien keskinäisen varjostusvai-
kutuksen minimoimiseksi. Teollisen mittakaavan aurinkopaneelien koko on noin 1,1 m x 2,4 m ja paneelien paksuus noin 3,5 cm. Aurinkopaneelit asetetaan noin 30–55 asteen kulmaan maahan nähden. Yksittäisen aurinkopaneelin teho on tällä hetkellä noin 500–670 Wp.

Paneelien tukitelineet voidaan perustaa joko teräsputkipaaluille, teräsbetonipaaluille tai ruuvipaa-
luille. Jos kallio on aivan maanpinnassa tai hyvin lähellä maanpintaa, perustuspaalut voidaan porata kallioon. Pehmeimmillä alueen osilla on mahdollisesti tarpeen muodostaa paneelistoille yhtenäinen tukikehikko, joka perustetaan kovaan pohjaan saakka lyötävien tukipaalujen varaan. Aurinkopanee-
lit kuljetetaan tuotantoalueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

Paneelialueelle sijoitetaan muuntajia ja inverttereitä. Aurinkopaneelialueet todennäköisesti aida-
taan turvallisuussyistä. Paneelialueiden reunoille ja tarpeen mukaan myös keskelle rakennetaan huoltotiet, jotka mahdollistavat myös pelastusajoneuvoilla liikkumisen.



Kuva 7.2 Aurinkopaneelin tyyppikuvan poikkileikkaus.



Kuva 7.3 Aurinkopaneelin tyyppikuvan pituusleikkaus.

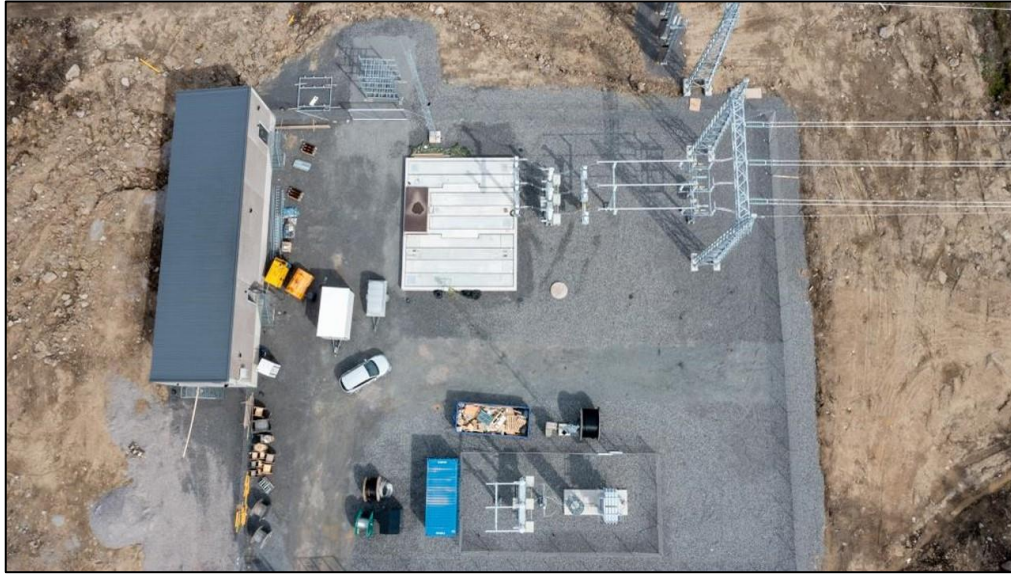
7.3 Sähkönsiirto

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti tuotantoalueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

Aurinkopaneelirivit kytketään inverttereihin, joissa aurinkokennojen tuottama tasasähkö (DC) muunnetaan sähköverkossa käytettäväksi vaihtosähköksi (AC). Lisäksi aurinkovoima-alueelle sijoitetaan muuntajia, joissa jännitettä nostetaan ennen kytkemistä tuotantoalueen sähköasemaan.

Tuotantoalueelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta sähkö siirretään tuotantoalueelta kantaverkkoon. Sähköasema on suunniteltu sijoitettavan Kuopion puoleiselle alueelle. Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 metriä x 40 metriä. Sähköasema kootaan komponenteista.



Kuva 7.4 Esimerkkikuva sähköasemasta. Kuva: wpd construction.

Lisäksi sähköaseman alueelle on varauduttu sijoittamaan energia- eli akkuvarasto. Energiavarasto koostuu yleensä merikontteihin tai muihin vastaaviin konttiratkaisuihin sijoitetuista akustoista. Yli-tuotannon aikana energia varastoidaan akkuvarastoon ja ulospäin suuntautuvaa tehoa säädellään erilaisilla teknisillä ratkaisuilla. Energiavaraston tilantarve riippuu toteuttavan energiavaraston kapasiteetista ja käytettävästä akkuteknologiasta. Yksittäisen kontin pinta-ala on arviolta 12 m x 2,5 m ja konttien välinen etäisyys noin 3–4 metriä. Lisäksi kokonaistilantarpeeseen vaikuttavat muun-tamoiden tilantarve, huoltotiet ja etäisyys akkukonttien ja sähköaseman välillä. Yhteensä sähköase-man ja sen yhteyteen toteutettavan energiavaraston tilantarpeeksi on arvioitu enintään 6,5 heh-taaria, mikä mahdollistaisi noin 50–60 akkukontin sijoittamisen alueelle.

Sähköasemalta sähkö siirretään Fingridin 400 kV:n kantaverkkoon 110 kV:n tai 400 kV:n ilmajoh-dolla. Voimajohto toteutetaan uuteen maastokäytävään tuotantoalueelta itään Fingridin Järvinlinja-voimajohtolle asti. Hankkeen sähkönsiirron voimajohtoreitti on esitetty selostuksessa kuvassa (Kuva 8.55).

7.4 Tiet ja kuljetukset

Tuotantoalueelle johtavia yhdysteitä ovat luoteesta yhdystiestä 5551 haarautuva Pasattarentie ja koillisesta yhdystiestä 5550 haarautuvat Kellarimäentie ja Salontie. Kuljetusreitin suunnitellaan kul-kevan tuotantoalueelle Kellarimäentien kautta. Kuljetusreitin tiet satamasta tuotantoalueelle ovat päällystettyjä tuotantoalueelle johtavaa Kellarimäentietä lukuun ottamatta. Kuljetusreiteille sata-mista on useita vaihtoehtoja kantatie 77 ja valtatie 5 kautta.

Tuotantoalueella on kattava metsäautoteiden verkosto, jota osin parannetaan. Myös uusia huolto-ja yhdysteitä tarvitaan. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 20 tonnin akselipainon nosturipaikalta toiselle nosturipaikalle ja 12 tonnin akselipainon sisään tulotiellä.

Yhden tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kul-jetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30–100 rekka-autokuormaa riippuen tuulivoimaloiden tyypistä ja hankkeen koosta. Aurinkopaneelit eivät edellytä erikoiskuljetuksia, ne kuljetetaan tuotantoalueelle satamasta tavanomaisina kuljetuksina. Työntekijöiden liikkuminen aiheuttaa henkilöautoliikennettä.

Kiviaineksia (murske, sora ja hiekka) tarvitaan tuulivoimalan perustuksia, työskentelyalueita sekä huoltoteitä varten. Maa-ainekset tullaan mahdollisuuksien mukaan ottamaan tuotantoalueen sisältä rakentamiskohteiden yhteydestä ja lähimmiltä olemassa olevilta maanotto-alueilta. Maa-ainesten ottaminen jakautuu rakentamisaikajalle ja usealle maa-ainestenotto-alueelle, joten sen vaikutukset eivät kohdistu kerralla yhteen maanotto-alueeseen.

7.5 Rakennustöiden aikataulu

Hankkeen rakentaminen voidaan aloittaa, kun tuulivoimaosayleiskaava on saanut lainvoiman, rakentamisluvat on myönnetty ja rakennussuunnittelu on tehty. Hankkeen rakentaminen kestää noin kaksi vuotta.

7.6 Käytöstä poisto ja purkaminen

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen. Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Kylmissä olosuhteissa paneelien käyttöikä voi olla jopa pidempi.

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Lähes kaikki tuulivoimalan osat ovat kierrätettävissä. Turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Lapojen lasikuitu- ja epoksimateriaaleille on Suomessa kehitetty uusiokäyttöä komposiittimateriaalien valmistuksessa.

Tuulivoimaloiden perustukset voidaan joko jättää paikalleen maisemoituna tai tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvillä maa-aineksilla. Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Sähköasemat ja mahdolliset energiavarastot poistetaan alueelta. Kasvillisuus saa palautua alueille luontaisesti ennalleen tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden purkamisen jälkeen.

Suomessa tuulivoimaloiden purkamista koskevaa erityislainsäädäntöä ei toistaiseksi ole, vaan tuulivoimalan purkamiseen liittyvät oikeudelliset kysymykset ratkaistaan yleistä rakentamista, ympäristönsuojelua ja jätehuoltoa koskevien säännösten perusteella. Hankkeen purkamisen hetkellä noudatetaan voimassa olevaa lainsäädäntöä. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hanke-toimija.

8 Kaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset

8.1 Taustaselvitykset

Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-menettelyn aineisto liitteineen sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat luettavissa ELY-keskuksen internet-sivuilta osoitteessa: <https://www.ym-paristo.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/junnunmaen-tuulivoimahankke-kuopio-ja-tervo>

YVA:n yhteydessä laaditut erillisselvitykset on lueteltu seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1).

Taulukko 8.1 Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahanketta varten laaditut erillisselvitykset.

Erillisselvitys	Ajankohta	Laatija
Maastonselvitykset		
Arkeologinen inventointi	2023 ja 2024	Heilu Oy
Maisemaselvitys	2023	Sitowise Oy
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	2023 ja 2024	Sitowise Oy
Pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnus- toselvitykset	2023	Sitowise Oy
Linnuston kevät- ja syysmuuttoselvitykset	2023	Sitowise Oy
Viitasammakkoselvitys	2023 ja 2024	Sitowise Oy
Lepakkoselvitykset (aktiivi- ja passiivikartoi- tukset)	2023 ja 2024	Sitowise Oy / Ahlman Group Oy
Sähkönsiirtoreittien kasvillisuus- ja luonto- tyypiselvitys	2023 ja 2024	Sitowise Oy
Sähkönsiirtoreittien liito-oravaselvitys	2023 ja 2024	Sitowise Oy
Sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoselvitys	2024	Sitowise Oy
Sähkönsiirtoreittien arkeologinen inven- tointi	2023 ja 2024	Heilu Oy
Muut erillisselvitykset ja mallinnukset		
Melumallinnus	2024	wpd Suomi Oy
Välkemallinnus	2024	AFRY Finland Oy
Näkymäalueanalyysi	2024	wpd Suomi Oy
Havainnekuvat tuulivoimaloista	2024	wpd Suomi Oy
Aurinkovoima-alueen hulevesiselvitys	2024	Sitowise Oy
Hiilitaselaskenta	2024	Sitowise Oy
Asukaskysely	2023	Alusta Consulting Oy
Sähkönsiirtoreittien esiselvitys	2024	Insplan Oy

8.2 Arvioidut vaikutukset

Osayleiskaavan keskeiset vaikutukset on arvioitu alueidenkäyttölain mukaisesti. Vaikutusten arvioinnin tehtävänä on tukea kaavan valmistelua ja hyväksyttävien kaavaratkaisujen valintaa sekä auttaa arvioimaan, miten suunnitelman tavoitteet ja sisältövaatimukset toteutuvat. Arvioinnissa on tarkasteltu myös mahdollisuuksia ja keinoja vaikutusten lieventämiseen.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja se perustuu kaavan rinnalla tehtyyn ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn (YVA), käytössä oleviin perustietoihin, selvityksiin, suunnitelmiin, maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin. Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kokonaisvaltainen vaikutusten arviointi on esitetty hankkeen YVA-selostuksessa (wpd Suomi Oy, 2025).

Kaava-alueen nykytilaa ja kaavan kannalta keskeisiä vaikutuksia on arvioitu seuraavissa luvuissa vaikutustyyppikohtaisesti. Kaavan vaikutuksissa on otettu huomioon koko suunniteltavan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset, joten nykytilan kuvaukset on esitetty pääosin koko hankkeen

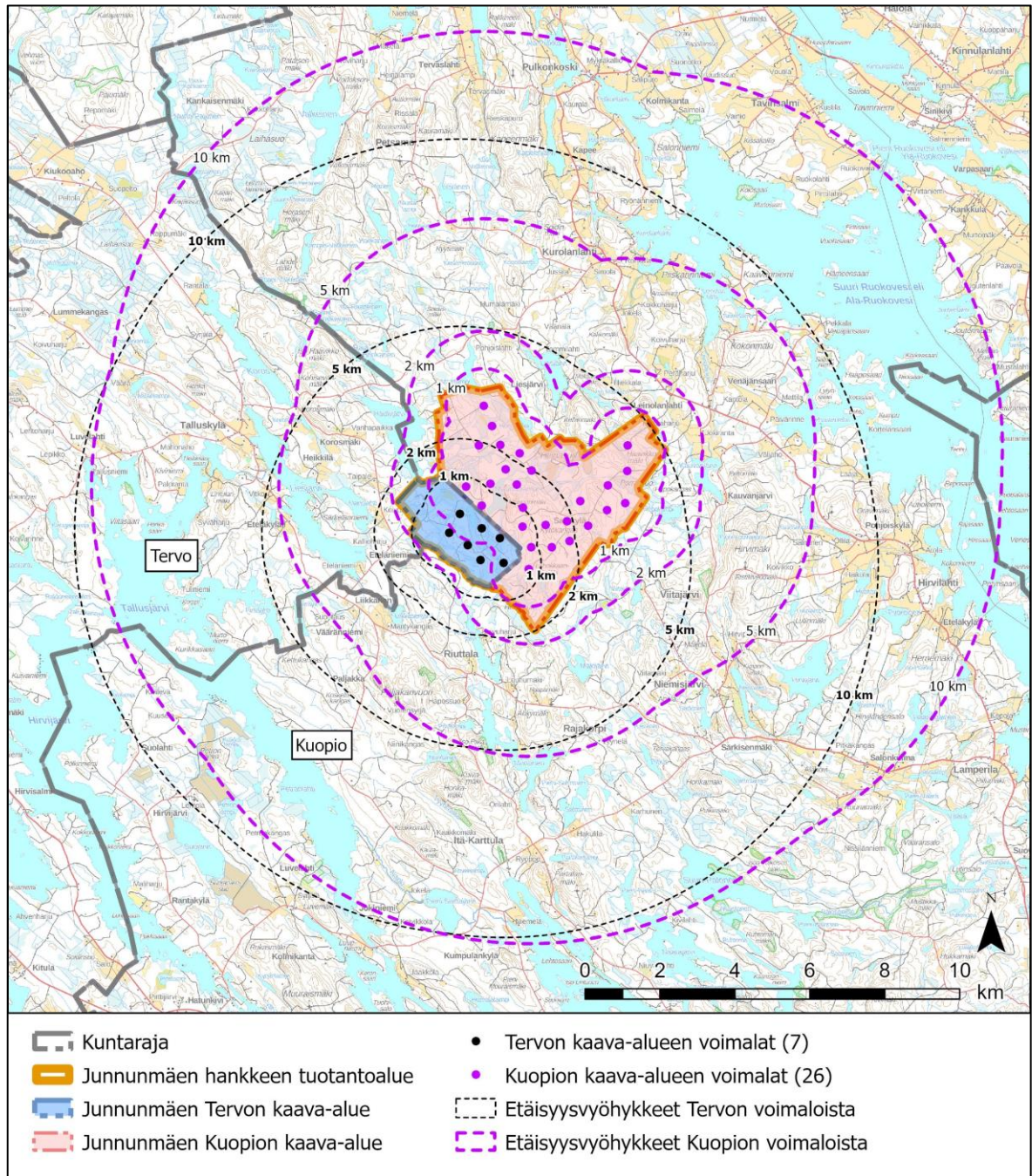
tuotantoalueen laajuudelta. Tässä kaavaselostuksen nykytilan kuvauksissa ja vaikutusten arvioinnissa ei ole kuitenkaan lähtökohtaisesti esitetty kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvaa hankkeen ulkoista sähkönsiirtoa, joka on arvioitu osana hankkeen YVA-selostusta.

Nykytilan kuvaus ja kaavan vaikutusten arviointi on kuvattu vaikutustyypeittäin vastaavalla jaotellulla kuin YVA-selostuksessa. Kaavan vaikutusten arvioinnissa ja kaavaselostuksessa tullaan huomioidaan YVA-selostuksesta annettava yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä YVA-prosessin päättymisen jälkeen saatava tieto ja palaute.

Osayleiskaava perustuu YVAN vaihtoehtoon VE1, jossa tuotantoalueelle on suunniteltu yhteensä 33 tuulivoimalaa, aurinkovoima-alue, kaksi sähköasemaa sekä niiden mukaiset huoltotiet.

Tuulivoimaloiden merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät useimmiten maisemaan, meluun ja pyörivän roottorin aiheuttaman varjon vilkkumiseen (välke). Eri vaikutustyypeillä on erisuuruinen vaikutusalue. Kaukaisimmillaan hankkeella voi olla vaikutuksia 20–30 kilometrin etäisyydelle, jolloin voimalat voivat vielä erottua maisemassa (maisemavaikutus). Tuulivoimaloiden melun ja varjovälkkeen vaikutukset ulottuvat enintään noin 2 kilometrin päähän tuulivoimaloista.

Seuraavassa kartassa (Kuva 8.1) on esitetty Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen koko tuotantoalue ja sinne suunnitellun 33 voimalan sijainnit. Lisäksi kartassa on esitetty Kuopion puoleisen ja Tervon puoleisen kaava-alueen rajaukset, sekä etäisyysvyöhykkeet (1, 2, 5 ja 10 km) kummankin kaava-alueen voimaloista.



Kuva 8.1 Kartassa on esitetty Kuopion kaupungin puoleisen kaava-alueen tuulivoimaloiden ja Tervon kunnan puoleisen kaava-alueen tuulivoimaloiden sijainnit sekä 1, 2, 5 ja 10 kilometrin etäisyysvyöhykkeet voimaloista. Tervon puoleisten voimaloiden etäisyydet on esitetty kartalla lihavoiduin numeroin.

Seuraavissa nykytilan ja vaikutusten kuvauksissa on hyvä huomioida, että Tervon kaava-alueen itäisimpien voimaloiden ja Kuopion kaava-alueen itäisimpien voimaloiden välillä on etäisyyttä noin 3,5 kilometriä sekä Tervon pohjoisimpien voimaloiden ja Kuopion pohjoisimpien voimaloiden välillä noin 3,0 kilometriä.

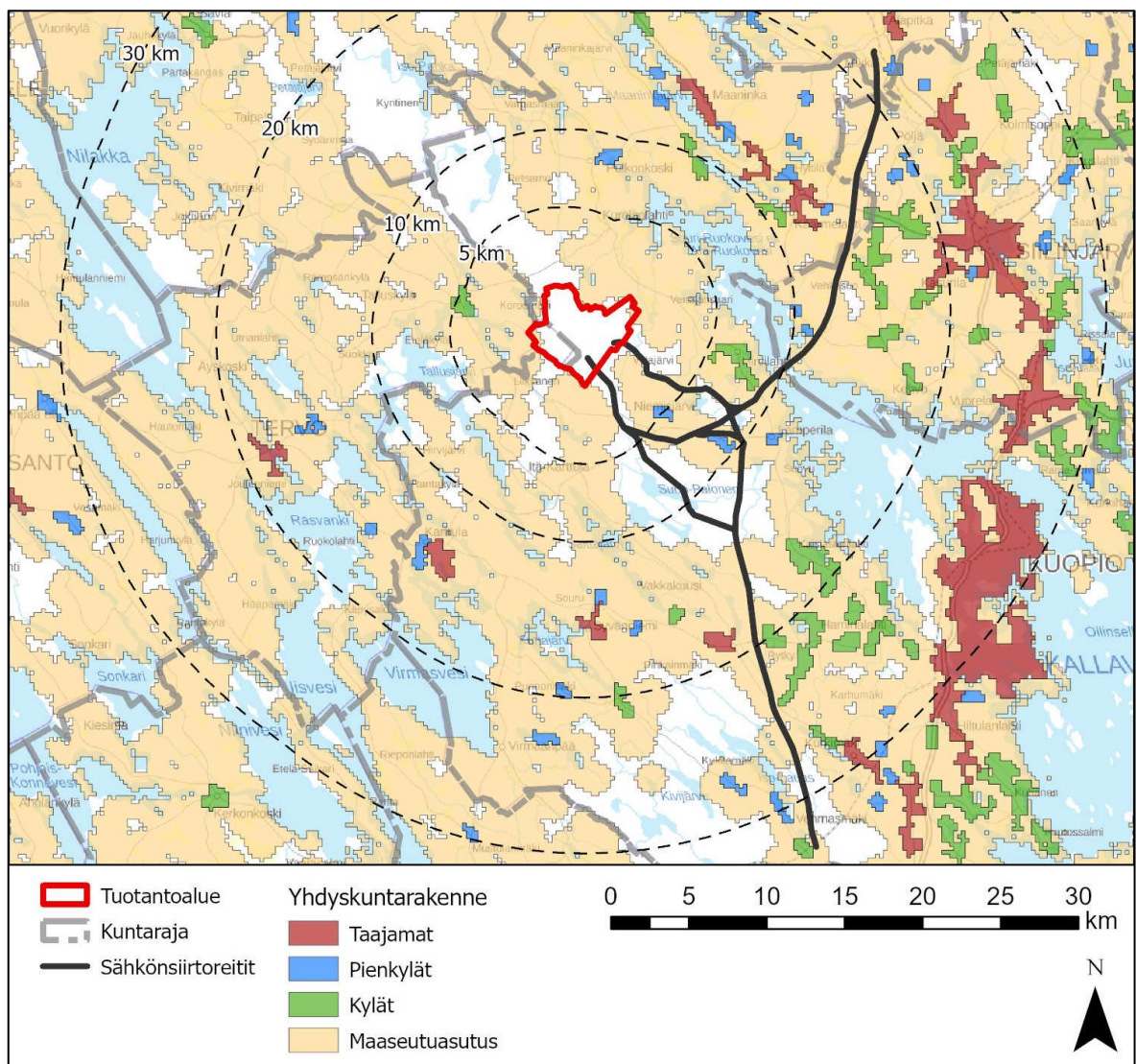
8.3 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

8.3.1 Nykytila

Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tuotantoalue muodostuu Kuopion puoleisesta kaava-alueesta ja Tervon puoleisesta kaava-alueesta, jonne sijoittuvat hankkeessa suunnitellut tuulivoimalat ja aurinkopaneelien alue (Kuva 1.2). Alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja.

Junnunmäen tuotantoalueelle on uudessa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa osoitettu tuulivoimapotentialialinen alue (tv-1 801, Kytökangas/Junnunmäki) sekä voimassa olevissa maakuntakaavoissa myös ohjeellinen ulkoilureitti ja moottorikelkkailureitti.

Tuotantoalue on pääosin metsätalouskäytössä ja sen pohjoisosassa on entinen Heinäsuon turvetuotantoalue. Tuotantoalue on Metsähallituksen, Neovan, Silvestican, Tornatorin ja yksityisten maanomistajien omistuksessa.



Kuva 8.2 Yhdyskuntarakenne Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tuotantoalueen ympärillä (SYKE, YKR-aluejaot 2022). Tuotantoalue ei sijoitu asutulle alueelle.

Hankkeen tuotantoalue ei sijoitu asutuksen alueelle. Lähimmät kyläalueet sijoittuvat noin viiden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta länteen (Talluskylä) ja itään (Hirvilahti ja Niemisjärvi).

Tuotantoalueelle eikä sen lähialueelle sijoitu herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja, kouluja, hoitokoteja tai terveydenhoitolaitoksia. Tuotantoalueella ei sijaitse asuinrakennuksia.

Tuotantoalueen koillisosaan Kuopion kaava-alueelle sijoittuu yksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka sijaitsee noin 550 metrin päässä suunnitellusta voimalasta (nro 34). Kyseisen rakennus ei ole loma-asumiskäytössä ja sille haetaan käyttötarkoituksen muutosta ennen kaavaehdotusvaihetta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Lisäksi tuotantoalueelle sijoittuu muussa käytössä olevia talousrakennuksia, joista Kuopion kaava-alueelle sijoittuu Maununlammen eteläpuolella olevat rakennukset ja kaava-alueen keskellä oleva Kallion rakennusryhmä.

Lähimmät muut lomarakennukset Kuopion puolella sijoittuvat tuotantoalueen pohjois- ja koillispuolelle noin 1,5 kilometrin etäisyydelle (lähin lomarakennus 1130 metrin etäisyydelle) suunnitelluista voimaloista ja lähin asuinrakennus 1,4 kilometrin etäisyydelle voimaloista länteen. Lisäksi asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu voimaloiden eteläpuolelle lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle. Tervon kunnan puolella tuotantoalueen länsipuolella lähin asuinrakennus sijoittuu noin 1,6 kilometrin etäisyydelle ja lähin lomarakennus noin 1,3 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Hankkeen tuotantoalueen keskellä on moottorikelkkaura (Kurolanlahti-Korosmäki) niin, että se sijoittuu Kuopion kaava-alueen pohjoisosaan itälänsisuuntaisesti. Kaava-alueelle ei muuten sijoitu varsinaisia virkistyskäyttökohteita. Aluetta käytetään kuitenkin muiden metsätalousalueiden tapaan esimerkiksi metsästyksen, marjastuksen, sienestyksen ja ulkoiluun.

Tuotantoalueen välittömään läheisyyteen Kuopion kaava-alueen länsipuolelle ja noin neljän kilometrin etäisyydelle Tervon kaava-alueesta sijoittuu Leinolanlahden ampumarata, jossa on haulikorata ja hirvirata kivääriammunnalle. Radan ampumasuunta on pohjoisluoteeseen kohoavaa mäkeä kohti pois päin lähimmästä asutuksesta. Rataa käyttävät pääasiassa lähialueen metsästyseurat ja -seurueet sekä riistanhoitoyhdistys. Rataa käytetään pääsääntöisesti kesä-syyskuussa, eikä radalle johtavaa tietä aurata talvella. Ampumaradan toiminnasta aiheutuu nykyisellään melupäästöjä, mutta ympäröivä puusto vaimentaa niitä. (Lähde: Leinolanlahden ampumaradan ympäristölupa-hakemuksen päätöspöytäkirja, Kuopion kaupunki, 2020)

8.3.2 Kaavan vaikutukset

Kaavaratkaisun mukaisen hankkeen **vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäisen kielteiset**, sillä hankkeesta on vain vähäisesti haittaa alueen metsätaloustaloudelle eikä se aiheuta merkittävää haittaa asutukselle tai yhdyskuntarakenteelle.

Suurimmalla osalla kaava-alueesta voi jatkaa alueen nykyinen metsätaloustaloudella. Tuulivoimalat vähentävät metsätalouteen käytettävää metsäpinta-alaa hankkeen tuotantoalueelta yhteensä enintään noin 52 hehtaarin alalta. mistä Kuopion kaava-alueen osuus on noin 43 hehtaaria. Voimaloiden kohdalta puustoa raivataan noin 1 hehtaarin alalta voimalaa kohden ja uusien teiden osalta vähintään 6 metrin leveydeltä. Lisäksi sähköaseman ja mahdollisen energiavaraston alueelta raivataan yhteensä enintään 6,5 hehtaarin alue. Voimaloiden alueet, varastoalueet, huoltotiet sekä sähköaseman ja mahdollisen energiavaraston alueet pidetään puuttomana niiden toiminnan aikana.

Liikkumista tuulivoimaloiden alueella ei rajoiteta rakentamisaikaa lukuunottamatta. Tuulivoimaloiden aluetta ei aidata, vaan sitä voi jokaisenoikeuksien mukaisesti käyttää esimerkiksi virkistykseen ja metsästyksen.

Hankkeen toteutuminen ja tuulivoimaloiden toiminta ei estä kaava-alueen länsipuolella sijaitsevan Leinolanlahden ampumaradan toimintaa. Ampumaradan toiminnasta ei myöskään arvioida olevan

riskiä tuulivoimaloille tai niiden toteuttamiselle, sillä ampumaradan ja hankkeen voimaloiden ja huoltoteiden välissä on nouseva mäki (nousua radan päädyssä noin 5 metriä 25 metrin matkalla) ja ampumarata sijoittuu lähimmillään reilun 500 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista.

Tuulivoimaloiden toteuttaminen estää uusien lomarakennusten tai vakituisten asuntojen rakentamisen kaava-alueelle voimaloiden yli 40 dB melutason vuoksi. Kaava-alueella ei ole kuitenkaan yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta eikä uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamispainetta. Tuulivoimaosayleiskaavalla ohjataan alueen maankäyttöä niin, ettei tuulivoimaloiden lähelle pääse syntymään uusia voimaloiden toiminnasta mahdollisesti häiriintyviä toimintoja.

Kaavaratkaisun mukainen tuuli- ja aurinkovoimahanke ei ole ristiriidassa voimassa olevien maankäyttösuunnitelmien kanssa, vaan toteuttaa maakuntakaavassa osoitettua tuulivoimapotentiaalista aluetta. Kaavaratkaisun suhdetta maakunta- ja kuntakaavoihin on kuvattu tarkemmin selostuksen luvussa 5.

8.4 Äänimaisema ja melu

8.4.1 Nykytila

Nykytilanteessa hankkeen tuotantoalueen äänimaisema on pääosin melko hiljainen. Merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia alueella ovat luonnonäänet, virkistyskäytöstä muodostuvat äänet, liikenteen äänet ja metsänhoitotöiden äänet. Lisäksi tuotantoalueelle kantautuu toisinaan tuotantoalueen länsipuolella sijaitsevan ampumaradan melu eli laukausten ääniä.

Tuotantoalueen luoteispuolella on Kuopion kaupungin meluntorjuntasuunnitelmassa 2024–2028 tunnistettu hiljainen luonnonalue. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman yhteydessä laaditussa luonnon hiljaisten alueiden rajauksessa luonnon hiljaisiksi alueiksi on määritelty tietyin kriteerein alueet, joilla ihmistoiminnan aiheuttamien melutasojen arvioidaan olevan alle 35 dB. (Kuopion kaupunki 2024).

8.4.2 Melun ohjearvot

Melun merkittävyttä arvioidaan lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.2).

Taulukko 8.2 Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	L _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välitörmässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa 27.8.2015 annetun ja 1.9.2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (VNa 1107/2015), jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.3).

Taulukko 8.3 Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	—
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat. Esitetyt toimenpiderajat (Taulukko 8.4) koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 8.4 Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa (STM asetus 545/2015).

Terssin keskiääni- taajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä L _{eq, 1h} , dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

8.4.3 Kaavan vaikutukset

Tuulivoimaloiden meluvaikutusten selvittämiseksi hankkeelle on tehty melumallinnukset, jossa on mallinnettu kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden toiminnan aikaisia äänitehotasoja. Mallinnuksessa voimaloiden napakorkeus on 200 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä ja voimalan kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Voimalan lähtömelutasona on käytetty voimalavalmistajan ilmoittamia Nordex N175 6.8 -voimalan melupäästöarvoja (106,9 dB(A)), joihin on lisätty varmuusarvo +2 dB, koska melupäästön arvoa ei voida määrittää standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti. Mallinnuksissa käytetyt melupäästöarvot perustuvat voimalamalliin, jonka lavoissa on melua vähentävät hammastukset. Äänitehotasot on ilmoitettu 1/3 oktaavikaistoittain.

Melumallinnus on toteutettu SoundPlan 8.2 -ohjelmistolla ympäristöministeriön julkaiseman "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" -raportin (Ympäristöministeriö 2014) mukaisilla laskentaparametreilla ja Nord2000 -melulaskentamallia käyttäen. Pienitaajuisen melun leviäminen on mallinnettu ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti WindPRO 3.6 -ohjelmistolla soveltaen Tanskan ympäristöministeriön julkaiseman DSO 1284 -määräyksen menetelmää. Melumallinnuksen on laatinut wpd Suomi Oy. Melumallinnuksen raportti on kaavaselostuksen liitteenä.

Melumallinnuksessa melupäästön arvot on laskettu Junnunmäen tuotantoalueen ympäriltä valitulle 52:lle reseptorille eli havaintopisteelle, jotka lähimpiä asuin- ja lomarakennuksia, joihin saattaa niiden sijainnin perusteella kohdistua tuulivoimahankkeen meluvaikutuksia. Lomarakennuksia on yhteensä 28 ja asuinrakennuksia 24. Asuin- ja lomarakennusten sijainti- ja käyttötarkoitustiedot perustuvat Kuopion kaupungin ja Tervon kunnan rakennusrekisteritietoihin, jotka on haettu loka-marraskuussa 2023.

Melumallinnuksen tulokset on kuvattu teemakartalla esittämällä 35 dB, 40 dB ja 45 dB melun rajat sekä reseptoripisteiden sijainnit hankkeen suunniteltujen voimaloiden ympäristössä (Kuva 8.3).

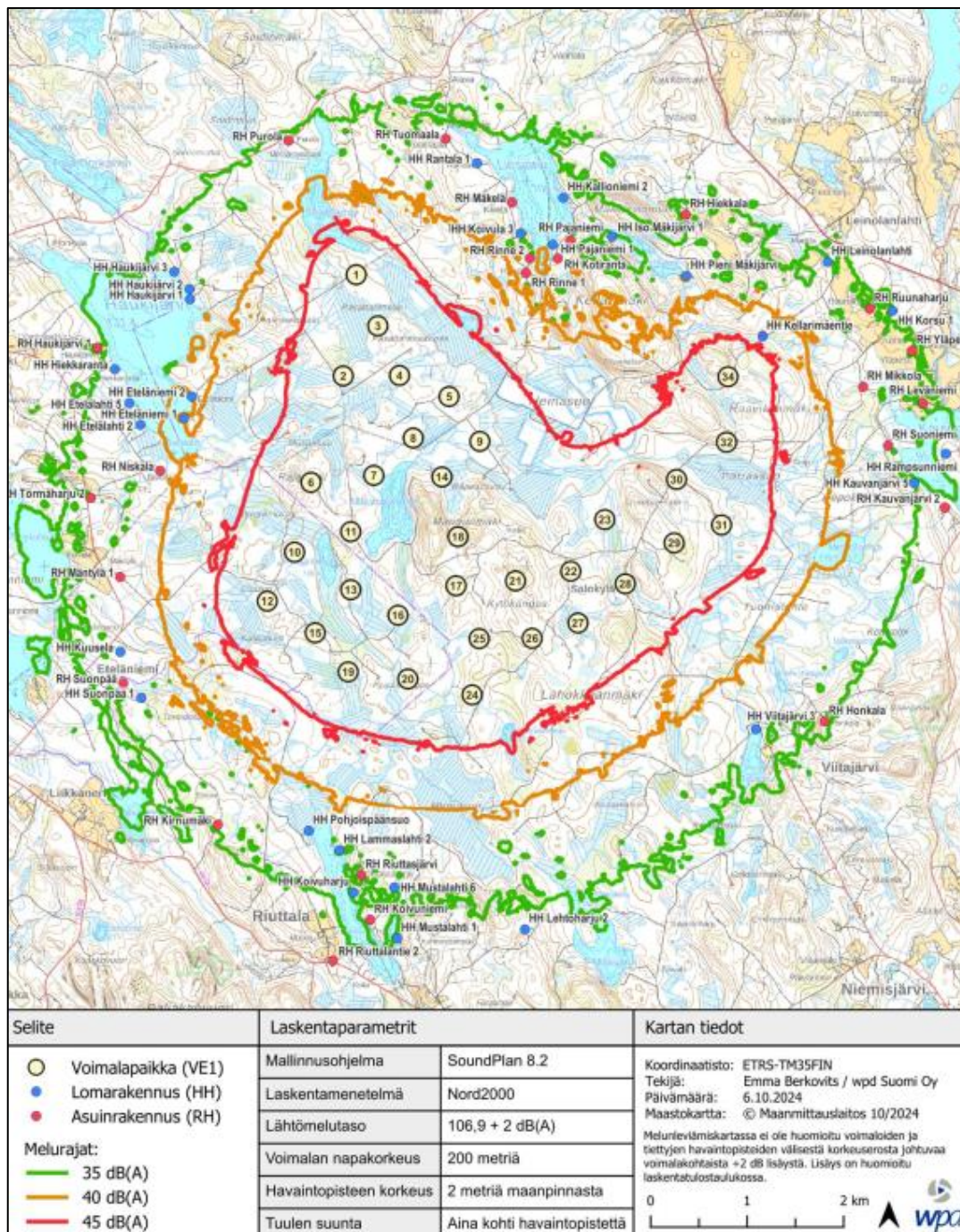
Melun suhteen on tarkasteltu, ylittyykö tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvo 40 dB(A) yöaikaiselle melulle pysyvän asutuksen, loma-asutuksen, hoitolaitosten ja leirintäalueiden kohdalla. **Melumallinnuksen mukaan melun ohjearvo 40 dB(A) ylittyy yhdessä lomarakennuksessa** Kuopion puoleisten voimaloiden koillispuolella. Lomarakennus sijoittuu Kuopion kaava-alueen koillisosaan. Kyseessä on lomarakennus, jonka käyttötarkoitukselle haetaan vuonna 2025 muutosta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Meluvaikutukset ovat ohjearvon ylityksen vuoksi merkittävät, kun rakennuksen virallinen käyttötarkoitus on lomarakennus. Käyttötarkoituksen muutoksen jälkeen vaikutukset muuttuvat vähäiseksi, koska valtioneuvoston asetuksen mukainen melun ohjearvo koskee vain asuin- ja lomarakennuksia. **Asuinrakennusten tai muiden lomarakennusten kohdalla melun ohjearvoa 40 dB(A) ei ylity.**

Tervon kaava-alueelle sijoittuvien voimaloiden osalta melun ohjearvon ylitystä ei tapahdu asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Tehdyn melumallinnuksen mukaan asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle (20–200 Hz) melulle alittuvat asuin- ja lomarakennusten sisällä. Tuulivoimaloiden äänessä on kuuluvien äänien lisäksi myös infraääniä. Infraäänit ovat matalia (alle 20 Hz) ääniä, joiden taajuus on niin pieni, että ihminen ei niitä kuule. Infraäänten voimakkuus on asutuksen kohdalla niin alhainen, että niillä ei ole vaikutusta ihmisiin.

Tuulivoimahankkeiden vuorovaikutustilaisuuksissa on noussut esiin pelko siitä, että tuulivoimalat aiheuttavat asuin- tai lomarakennuksiin tärinää. Tärinän siirtyminen rakennuksiin voi tapahtua joko maaperän kautta tai niin, että ääniaallot esineen kohdatessaan saavat esineen, tässä tapauksessa rakennuksen, liikkumaan. Tuulivoimalat perustetaan tukevasti maaperään, jolloin maaperän kautta

tärinävaikutus voi olla enintään 100 metriä. Koska asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat yli kilometrin päässä, tuulivoimaloiden rakenteiden tärinä ei voi levitä rakennuksiin.



Kuva 8.3 Melumallinnus Junnunmäen tuulivoimahankkeen 33 tuulivoimalalle (laatija wpd Suomi Oy). Melun ohjearvo 40 dB(A) ylittyy voimaloiden koillispuolella yhdessä lomarakennuksessa, jolle ollaan hakemassa käyttötarkoituksen muutosta muuksi rakennukseksi.

Melumallinnuksen mukaan tuulivoimalat eivät aiheuta merkittäviä meluvaikutuksia asuin- tai loma-asuinkäytössä olevissa rakennuksissa. Toiminnassa olevat tuulivoimalat muuttavat kuitenkin tuotantoalueen äänimaisemaa, mikä voi vaikuttaa kielteisesti esimerkiksi virkistyskäyttökokemukseen tuulivoimaloiden alueella, koska tuulivoimalat ovat selvästi kuultavissa niiden lähistöllä. Tuulivoimalat ovat kuultavissa myös esimerkiksi kaava-alueen länsipuolella sijaitsevan Leinolanlahden ampumaradan kohdalle.

Tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamisen aikaiset mahdolliset louhinnat ja muut maarakennustyöt voivat aiheuttaa tärinärasitusta ja melua tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä. Rakentamisaikana myös raskaan liikenteen määrä tuotantoalueella ja sinne johtavilla kuljetusreiteillä lisääntyy, mikä lisää myös liikenteen melua. Tuulivoimaloiden toiminnan jälkeinen purkaminen aiheuttaa samankaltaista melua. Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on kuitenkin lyhytaikaista, paikallista ja impulssimaista, joten rakentamisen ja purkamisen meluvaikutukset ovat vähäiset.

8.5 Valo-olosuhteet

8.5.1 Nykytila

Nykytilanteessa tuotantoalueella tai sen lähistöllä ei ole tuulivoimaloita, jotka muodostaisivat tuotantoalueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta tai varjovälkettä. Alueelle ei näy tuulivoimaloiden lentoestevaloja. Tuotantoalueen lähiympäristössä ei ole voimakkaasti valaistuja kyläkeskitymiä tai tieverkostoja, jotka vaikuttaisivat alueen valo-olosuhteisiin nykytilanteessa.

8.5.2 Kaavan vaikutukset

Varjon välkkymistä eli välkettä voi esiintyä silloin, kun aurinko paistaa matalalta tuulivoimalan liikuvien lapojen takaa. Havaintopaikkaan kohdistuva varjovälke ei ole jatkuvaa, vaan välkkeen ajankohta ja kesto aika vaihtelevat vuorokauden ja vuodenajan mukaan. Varjovälkkeen määrä riippuu myös sääolosuhteista siten, että esimerkiksi pilvisellä säällä välkettä ei esiinny.

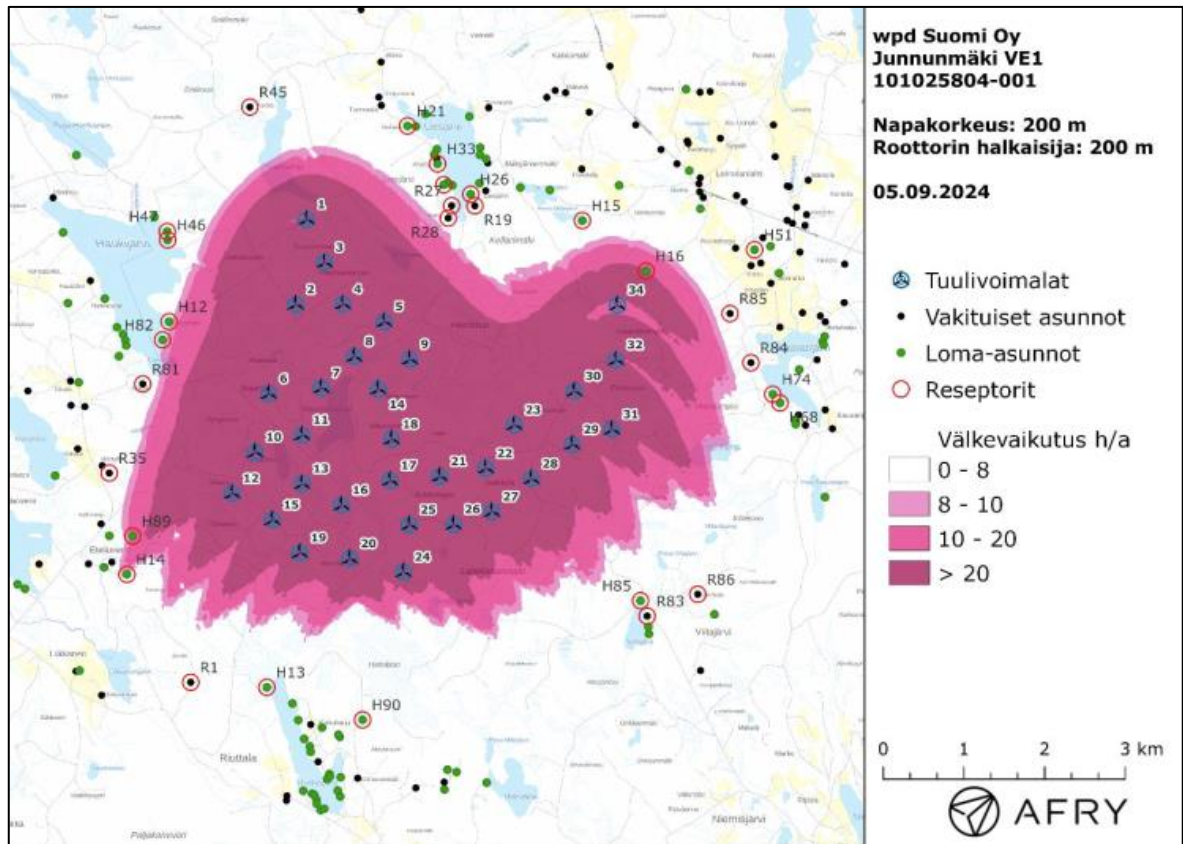
Hankkeen tuulivoimaloiden varjon välkkymisen vaikutusten selvittämiseksi on tehty välkemallinnus. Välkemallinnuksen laati AFRY Finland Oy. Välkemallinnuksen raportti on kaavaselostuksen liitteinä.

Tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus arvioitiin mallinnusohjelmistolla, joka huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, auringonpaisteen määrän, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuulivoimaloiden dimensiot. Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta tuulivoimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Mallinnuksessa voimaloille on käytetty napakorkeutta 200 m ja roottorin halkaisijaa 200 m. Laskennan tuloksena saadaan tietoa siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena.

Varjovälkkeen määrät on laskettu Junnunmäen tuotantoalueen ympäriltä valituille reseptoreille eli havaintopisteille, jotka lähimpiä asuin- ja lomarakennuksia, joihin saattaa niiden sijainnin perusteella kohdistua tuulivoimahankkeen varjovälkettä. Asuin- ja lomarakennusten sijainti- ja käyttötarkeitustiedot perustuvat Kuopion kaupungin ja Tervon kunnan rakennusrekisteritietoihin, jotka on haettu loka-marraskuussa 2023.

Suomen lainsäädännössä ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Ympäristöhallinnon ohjeen OH 5/2016 mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden ohjearvoja. Tulosten arvioinnissa on käytetty Saksan ja Ruotsin suositusarvoja (LAI, 2002; Boverket, 2009), jotka ovat maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa ja 30 minuuttia päivässä (nk. "real case" eli todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteaajat ja tuuliolosuhteet, mutta ei puuston suojaavaa vaikutusta). Tanskassa sovelletaan yleensä kymmenen tunnin vuotuisen välkkeen raja-arvoa todellisessa tilanteessa, missä puuston vaikutusta ei ole huomioitu. Lisäksi Saksassa ja Ruotsissa on annettu suositusarvo 30 tuntia vuodessa niin kutsutussa "worst-case" -eli teoreettisessa maksimitilanteessa. Teoreettinen maksimitilanne tarkoittaa tilannetta, jossa kaikkien voimaloiden oletetaan olevan toiminnassa keskeytyksettä, ja taivaan oletetaan aina olevan pilvetön. Aurinkoisina ajanjaksoina teoreettisen maksimitilanne voi toteutua päivätasolla, mutta käytännössä ei vuositasolla.

Hankkeen voimaloiden välkemallinnuksen tulokset ilman puuston suojaavan vaikutuksen huomioiden on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 8.4) esittämällä väreillä alueet, joilla välkettä esiintyisi 8–10 tuntia, 10–20 tuntia tai yli 20 tuntia vuodessa (h/a).



Kuva 8.4 Välkemallinnus Junnunmäen hankkeen tuulivoimahankkeen 33 tuulivoimalalle (laatija AFRY Finland Oy), jossa on esitetty tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisen välkkeen määrä ilman puuston vaikutusta. Kuvassa on esitetty asuin- ja lomarakennukset noin 2,5 km etäisyydellä tuotantoalueen rajasta sekä valitut reseptorit eli havaintopisteet, joille on laskettu välkkeen määrä.

Välkemallinnuksen perusteella Ruotsissa ja Saksassa annetut maksimisuositukset kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylittyvät kolmen loma-asunnon kohdalla (reseptoripisteet H14, H16 ja H89), jos ei oteta huomioon puuston suojaavaa vaikutusta. Kaksi näistä loma-asunnoista sijoittuu voimaloiden länsipuolelle Eteläniemen alueelle kuntarajan tuntumaan. Toinen loma-asunto (H14) sijoittuu Kuopion puolelle ja toinen (H89) Tervon kunnan puolelle. Kolmas loma-asunnoista on Kuopion kaava-alueelle voimaloiden koillispuolelle sijoittuva rakennus (H16), jonka käyttötarkoitukselle haetaan vuonna 2025 muutosta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön, jolloin asuin- ja lomarakennuksia koskevat suositusarvot eivät enää päde siihen.

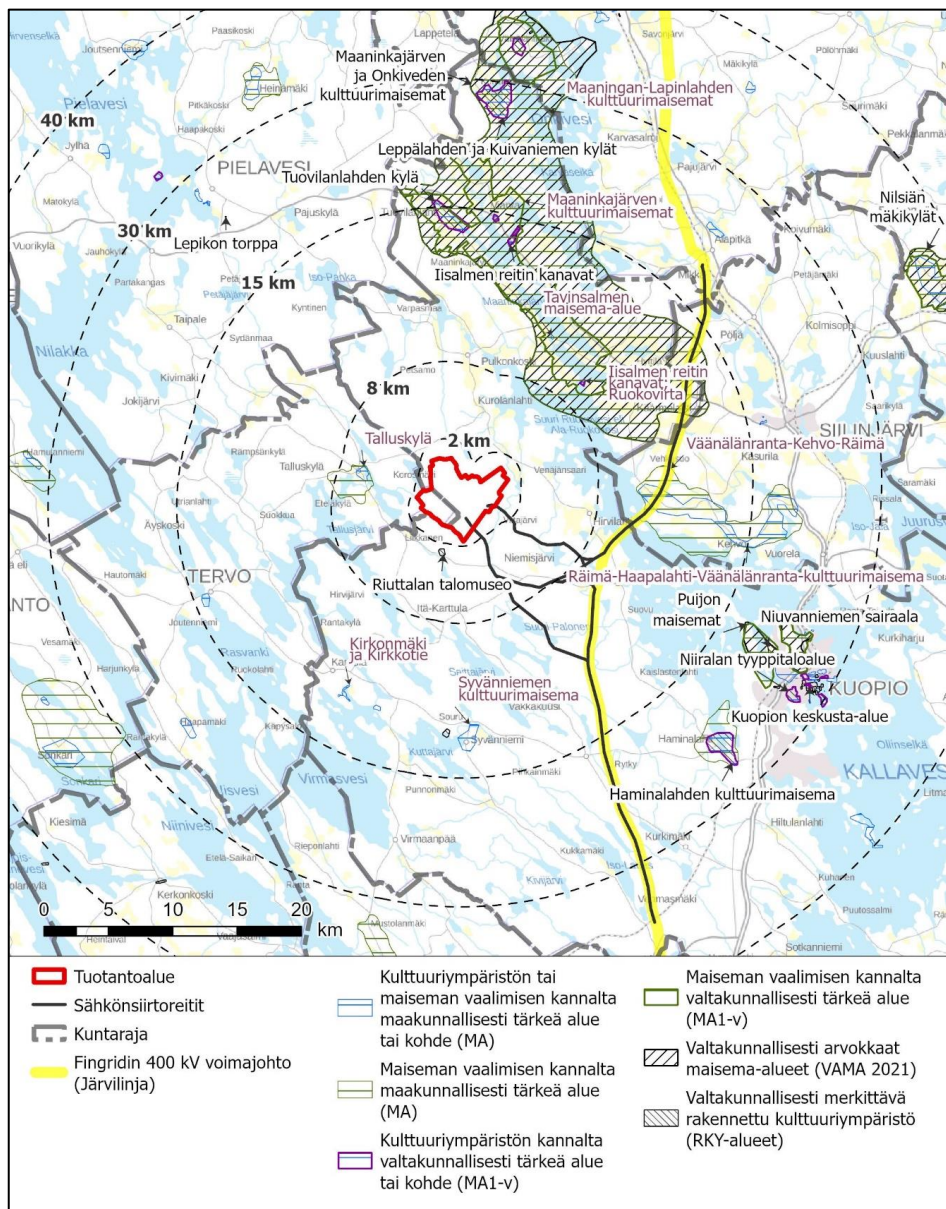
Muiden asuin- ja lomarakennusten kohdalla välkkeen suositusarvot eivät ylitä. Myös päiväkohtainen todennäköinen välke aika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla. **Tuulivoimaloiden välkevaikutukset ovat vähäisen kielteiset.**

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutuksia on käsitelty osana maisemavaikutusten arviointia kohdassa 8.6.3.

8.6 Maisema ja kulttuuriympäristö

8.6.1 Nykytila

Maisemanäkökulmasta hankkeen tuotantoalue soveltuu lähtökohtaisesti hyvin tuulivoimarakentamiseen, sillä tuotantoalue ja sen lähiympäristö on pääsääntöisesti peitteistä, niin sanottua suljettua maisemaa. Tuotantoalueen maisema ei ole luonnontilaista, ja sinne sijoittuu mm. maisemahäiriöksi laskettavia hakkuuaukeita. Lähialueille ei sijoitu laaja-alaisia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita. Lähin arvokohde on Riuttalan talomuseon alue (RKY 2009), joka sijoittuu suunniteltujen voimaloiden eteläpuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.



Kuva 8.5 Tuotantoalueen ympäristöön noin 40 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Karttaan on nimetty valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ja merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY-alueet) sekä maakunnallisesti arvokkaat kohteet 15 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Muut kauempana olevat maakunnallisesti arvokkaat kohteet on nimetty lähikarttaotteissa.

Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Junnunmäen tuotantoalue sijoittuu Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntaan (Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietintö I, 1993a), Keski-Suomen järvisuudun ja Pohjois-Savon järvisuudun maisemaseutujen vaihtumisvyöhykkeelle.

Tuotantoalueen maiseman nykytila

Seuraavissa maiseman nykytilan ja vaikutusten kuvauksissa on hyvä huomioida, että Tervon kaava-alueen itäisimpien voimaloiden ja Kuopion kaava-alueen itäisimpien voimaloiden välillä on etäisyyttä noin 3,5 kilometriä sekä Tervon pohjoisimpien voimaloiden ja Kuopion pohjoisimpien voimaloiden välillä noin 3,0 kilometriä. Seuraavissa kuvauksissa etäisyydet on esitetty hankkeen tuotantoalueen kaikkien suunniteltujen 33 voimalan suhteen.

Välitön vaikutusalue 0–2 kilometriä voimaloista

Junnunmäen tuotantoalueen maisemaa hallitsee maisemaseuduille tyypillinen, hieman sokkeloinen maisemakuva. Tuotantoalueelle sijoittuu topografialtaan vaihtelevaa mäkimaastoa, jonka korkeus vaihtelee 130–200 metriä meren pinnan yläpuolella (mpy), soistuneita ja ojitettuja laaksoja sekä pieniä lampia. Tuotantoalueelle ei sijoitu selkeitä pitkiä harju- tai reunamuodostumia tai laajoja vesialueita. Tuotantoalueelle sijoittuu muutama pieni lampi sekä pieni osa Haukijärven eteläosaa. Tuotantoalueelle sijoittuu metsäautotiestöä ja turvetuotantoalueita. Tuotantoalueen maisemakuva on vaihtelevasti sulkeutunutta metsämaisemaa, tai puoliavointa tai avointa metsänhoidon toimenpiteiden muovaamaa maisemaa. Tuotantoalueelle ei sijoitu asutusta. Alueelle sijoittuu yksi loma-asunto, jonka käyttötarkoitukselle haetaan muutosta vuoden 2025 aikana. Tuotantoalueelle sijoittuu kolme muuta rakennusta. **Tuotantoalueen herkkyyks tuuli- ja aurinkovoimatuotannon tuomille maiseman muutoksille on vähäinen.**

Lähivaikutusalue 2–8 kilometriä voimaloista

Lähivaikutusalueella hankkeen maisemallisella tarkastelualueella maisemakuva muuttuu pienipiirteisemmäksi. Maisemakuvan kulttuurivaikutteisuus lisääntyy runsaamman asutuksen ja asutuksen läheisyyteen sijoittuvien viljelysalojen myötä. Lähivaikutusalueen maisemat ovat tyypillistä suomalaista maaseutua, jossa korostuu maisemalliset erot asuttujen tilojen läheisyydessä ja metsäisillä alueilla. Asuttujen tilojen kylien läheisyydessä maisema on avoimempaa ja hoidetumpaa, mutta hyvin nopeasti maisematila muuttuu umpeutuneeksi ja näkymät lyhyiksi. Vesistöjen rannoilla ja peltojen sekä asutuksen reunoilla kasvaa pääosin kookasta puustoa, joka katkaisee pitkiä näkymälinjoja. Maiseman herkkyyks muutoksille on tällä alueella suurempi kuin tuotantoalueella. Toisaalta topografialtaan monimuotoinen ympäristö muodostaa näkemäesteitä, eikä pitkiä laajoja näkemäalueita muodostu kohti tuulivoima-aluetta. **Herkkyyks on kohtalainen.**

Ulompi vaikutusalue 8–20 kilometriä voimaloista

Ulommalla vaikutusalueella maiseman kulttuurivaikutteisuus lisääntyy edelleen. Etenkin tuotantoalueen itäpuolella asutus sekä laajemmat viljelyalueet lisääntyvät ja ovat yhtenäisempiä. Ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu maisemaseudulle tyypillisiä laajoja järvenselkiä, joilta muodostuu avoimia näkemäsektoreita tuotantoaluetta kohti. Vesistöjen määrä on vähäisintä tuotantoalueen luoteispuolella. Ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu mm. Maaningan taajama noin 14 km etäisyydelle tuotantoalueesta. Laajat yhtenäiset maisematilat kestävät muutosta paremmin. Paikoin avoimilla alueilla, joista avautuu pitkiä näkymiä kohti tuotantoaluetta, herkkyyks on kohtalainen. **Maiseman herkkyyks ulommalla vaikutusalueella vaihtelee maiseman ominaisuuksien mukaan vähäisestä kohtalaiseen.**

Kaukovaikutusalue 20–30 kilometriä voimaloista

Kaukovaikutusalueella maisema säilyttää edelleen sokkeloisen ja mosaiikkimaisen, maisemaseudulle tyypillisen luonteensa. Maiseman luodekaakkosuuntautuneisuus korostuu, mikä ilmenee muun muassa laajemmista luodekaakkosuuntaisista järvialueista. Korkeuserot ovat vaihtelevia ja kaukoalueelle sijoittuu myös korkeampaa mäkimaastoa (mm. Puijon alue), mistä voi avautua pitkiä näkymiä kohti tuotantoaluetta. Kaukovaikutusalueelle sijoittuvat Kuopion keskustan alue sekä Tervon, Pielaveden ja Siilinjärven taajama-alueet. Kaukovaikutusalueelle sijoittuu laajoja vesistöjä ja viljelysalueita, joilta voi muodostua näkymiä kohti voimaloita. Taajama-alueilla rakennukset ja kasvillisuus sekä pinnanmuodot muodostavat näkemäesteitä. Taajamissa on pienpiirteistä ja arvokasta rakennettua ympäristöä. **Maiseman herkkyyks vaihtelee kaukovaikutusalueen eri osissa vähäisestä suureen.**

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kansallismaisemat

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavia esimerkkejä suomalaisesta kulttuuri- ja luonnonperinnöstä. Ne ovat syntyneet luonnon ja perinteisen maankäytön yhteisvaikutuksen tuloksena. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin uudelleen vuonna 2021. (Ympäristöministeriö 2021/70.)

Tarkastelualueelle (30 km) sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021).

Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat, n. 7 kilometriä voimaloista koilliseen

Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat edustavat Pohjois-Savon mittakaavassa poikkeuksellisen vanhaa ja vaurasta viljelymaisemaa, johon liittyy runsaasti luontoarvoja. Maiseman olennaisimpia arvotekijöitä ovat elinvoimaisen maatalouden ansiosta avoimina säilyneet peltoalat järvinäkymineen sekä alueen tasapainoinen asutusrakenne. Alueen kylät edustavat niin ranta-alueiden hajakyläasutusta, mäkikyläasutusta kuin vesiliikenteen synnyttämää kyläasutustakin. Tuovilanlahden ympäristö luontokohteineen sekä yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta valittu Väisälänmäki ovat maisemallisesti poikkeuksellisen edustavia kohteita.

Puijon maisemat, n. 22 kilometriä voimaloista kaakkoon

Puijo on tunnettu maisemanähtävyys, joka on torneineen Kuopion maamerkki. Puijon arvot perustuvat sen kulttuurihistoriaan, mäeltä aukeaviin järvi- ja kaupunkinäkymiin sekä huomattaviin luonto- ja virkistysarvoihin. Alueella on joitakin kaskitaloudesta sekä vanhasta maataloudesta kertovia kohteita. Puijon länsipuolella kohoava luonnonarvoiltaan ja geologialtaan arvokas Laivonmäki on olennainen osa Puijolta avautuvaa maisemakuvaa.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

Hankkeen maisemalliselle tarkastelualueelle sijoittuu muutamia valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltuja rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Riuttalan talomuseo, n. 2,5 kilometriä voimaloista etelään

Riuttalan kylän Riuttalan pihapiirin rakennuskanta on monipuolinen esimerkki talonpoikaisrakentamisesta. Se tuo tärkeän pohjoissavolaista asumistapaa ja maanviljelyselinkeinoa kuvastavan lisän Suomen talonpoikaisarkkitehtuurin kokonaisuuteen.

Iisalmen reitin kanavat, Ruokovirta, n. 10 kilometriä voimaloista koilliseen

Iisalmen reitin kanavat, Vianta, Ahkiolahti, Ruokovirta ja Nerkoo ovat vesistöihin tukeutuneen, koko maan taloudellisen kasvun kannalta keskeisen puunjalostusteollisuuden nousukauden historiallisia muistomerkkejä Kuopion pohjoispuolella, Maaningalla ja Lapinlahdella. Kanavilla on ollut merkittävä rooli Pohjois-Savon keskeisten kaupunkien Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kehittymiselle 1800-luvun loppupuolella.

Maaningan Ruokovirran vanha kanava ja sen varrella olevat rakennukset luovat vahvan kulttuurihistoriallisen ja maisemallisen kokonaisuuden. Ruokovirran sulkukanavan rakennustöihin päästiin 1878. Kanavan rannalla sijaitsee samana vuonna valmistunut kanavakasöörin virkatalo. Rakennus muodostaa piharakennuksineen tärkeän osan kanavaympäristöä. Kanavan länsirannalla on 1904 huvilaksi rakennettu Ruokovirran tila. Alueella on Suomen sodan muistomerkki.

Savon järvimalmiruukit, Souru, n. 13 kilometriä voimaloista koilliseen

Savon järvimalmiruukit ovat merkittävä osa Suomen teollisuushistoriaa. Ne kuvastavat rautateollisuuden uuden painopisteen syntymistä Itä-Suomeen, jossa raudan lähteenä olivat järvi- ja suomalmi.

1800-luvun alkupuolella syntyi Itä- ja Pohjois-Suomeen joukko järvi- ja suomalmia hyödyntäviä rautaruukkeja. Huomattavimmat Pohjois-Savon alueella olevista ruukeista ovat Sonkajärven Jyrkkä, Vieremän Salahmi, Karttulan Souru ja Etelä-Savossa Pieksämäen Haapakoski. Juankoskella sijaitseva Juantehtaan (Strömsdalén) ruukki on Suomen vanhin ja parhaiten säilynyt järvimalmia hyödyntänyt ruukkikokonaisuus.

Tuovilanlahden kylä, Maaninka, n. 18 kilometriä voimaloista pohjoiseen

Tuovilanlahti on tyypillinen Sisä-Suomen vesiliikenteen kehityksen myötä syntynyt kyläkeskus, jollaiset sotien jälkeisessä taajamakehityksessä ovat lähes tyystin hävinneet. Tuovilanlahden kyläasutus on tiivistynyt Maaninkajärven pohjukkaan vesireitin ja maantien risteyskohtaan. Säilynyt rakennuskanta kuvastaa hyvin kylän sosiaalista rakennetta.

Kylän pellot levittäytyvät lahden molemmille rannoille. Tuovilanlahti on osa Maaninkajärven valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita.

Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioidut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat Pohjois-Savon maakuntakaavojen merkintöihin.

Talluskylä, n. 3,5 kilometriä voimaloista länteen

Talluskylä edustaa Saimaan ja Päijänteen välisen vedenjakajaylängön kulttuurimaisemaa, jossa asutus ja viljelykset ovat keskittyneet vesireitin varrelle. Talluskylän kulttuurimaisemassa yhdistyvät sopusointuisesti sekä seudulle tyypilliset että omaleimaiset piirteet.

Maaningan-Lapinlahden kulttuurimaisemat, noin 7 kilometrin etäisyydellä voimaloista sisältyy valtakunnalliseen maisema-alueeseen.

Maaninkajärven maisema-alue noin 9 kilometrin etäisyydellä sisältyy Maaningan-Lapinlahden valtakunnalliseen maisema-alueeseen.

Alueeseen sisältyy:

- Ruokovirran kanava n. 10 km
- Tavinsalmen maisema-alue n. 11 km
- Ahkiolahden kanava n. 17 km
- Tuovilanlahti n. 18 km
- Viannan vanha kanava n. 19 km
- Väänälänranta-Kehvo-Räimä n. 10 km (Alueeseen sisältyy: Räimä-Haapalahti-Väänälänranta-kulttuurimaisema)
- Kirkonmäki ja Kirkkotie 14 km
- Syvänniemen kulttuurimaisema 14 km
- Savikosken alue 14 km

Savon järvimalmiruukit (RKY), n. 15 kilometriä voimaloista koilliseen

Savon järvimalmiruukit ovat merkittävä osa Suomen teollisuushistoriaa. Ne kuvastavat rautateollisuuden uuden painopisteen syntymistä Itä-Suomeen, jossa raudan lähteenä olivat järvi- ja suomalmi. Karttulassa Sourun 1868 perustetusta ruukista, joka on sijainnut Kuttajärven rannalla Syvänniemen kylässä, on jäljellä enää vain komea tiilinen 25 metriä korkea savupiippu ja runsaasti erilaisen tiiviiseen yhdyskuntaan kuuluneiden rakennusten pohjia. Ruukissa valmistettiin rautaa vuoteen 1908 saakka, minkä jälkeen kuopiolainen Oy H. Saastamoinen Ltd. osti ruukin ja harjoitti siellä hiihlenpoltoa. Sourun tehdas purettiin lähes kokonaan 1941, mutta maastossa ovat yhä rakennusten ja rakennelmien paikat.

Tervonsalmen kulttuurimaisema (Tervon keskustan kulttuuriympäristö) (MA), n. 17 kilometriä voimaloista lounaaseen

Tervonsalmen kulttuurimaiseman valintaperusteena ovat rakennukset (R), maisema (M) ja historia (H). Tervon kirkonkylän asuttaminen on alkanut 1890-luvun alussa, jolloin on rakennettu ensimmäinen silta salmen yli ja siltavahdin mökki. Rakennuskanta on muotoutunut Tervonsalmen länsirannan hiekkaharjanteelle. Tervo on ollut tärkeä puunuiton keskus 1930–1940-luvuilla, jolloin rakennuskanta on laajentunut. Alueelle sijoittuu useita yksittäisiä rakennushistoriallisesti merkittäviä kohteita.

Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Metsähallituksen perinnebiotooppiaineiston pohjalta tuotantoalueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu perinnebiotooppeja. Tuotantoalueelle ei sijoitu myöskään paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita.

Kulttuuriympäristön nykytila

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa on huomioitu tuotantoalueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä perinnemaisemat. Arkeologinen kulttuuriperintö on käsitelty luvussa 8.7. Rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioinnissa painotetaan lähi- ja ulommalle vaikutusalueelle sijoittuvia kohteita (Taulukko 8.5). Arvioinnissa on huomioitu myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet ja -kohteet, jos niiltä näkymäalueanalyysin perusteella todetaan aukeavan selkeitä näkymiä tuulivoimaloihin.

Taulukko 8.5 Junnunmäen hankkeen tuulivoimatuotannon alueesta noin 40 kilometrin säteelle sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet. Etäisyydet on mitattu koko tuotantoalueelle suunniteltujen 33 voimalan osalta.

Kohde	Valtakunnallisesti merkittävä (ID)	Maakunnallisesti merkittävä (ID)	Etäisyys (km) tuulivoimaloista
Kohteet lähivaikutusalueella 0–8 km etäisyydellä voimaloista			
Riuttalan talomuseo	RKY, 1050		2,5
Talluskylä		MAI 531, MAI 532	5,5
Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat	VAM080081	MAI 630	7
Kohteet ulommalla vaikutusalueella 8–20 km etäisyydellä voimaloista			
Maaninkajärven maisema-alue		MA-v612	9
Iisalmen reitin kanavat, Ruokovirta	RKY, 1230	Ma-v 629	10
Räimä-Haapalahti-Väänälänranta		MA1 622	11
Räimä-Haapalahti-Väänälänranta-kulttuurimaisema		MA1 609	11
Tavinsalmen maisema-alue		MA 619	12
Savon järvimalmiruukit	RKY, 1230		13
Kirkonmäki ja Kirkkotie		MA 627	15
Savikosken alue		MA 628	15,5
Syvänniemen kulttuurimaisema		MA1 606	16
Iisalmen reitin kanavat, Ahkiolahti	RKY, 1230	MA-v 614	18
Tuovilanlahden kylä	RKY, 3921	MA1-v 620	18,5
Tervon keskustan kulttuuriympäristö		MA-k 100	19
Tervonsalmen kulttuurimaisema		MA1 001	19
Iisalmen reitin kanavat, Vianto	RKY, 1230	MA-v 613	19
Kohteet kaukovaikutusalueella 20–30 km etäisyydellä voimaloista			
Harjamäen sairaala-alue		MA1 621	21
Puijon maisemat	VAM080080		22
Puijon maisemakokonaisuus		MA-v 610	22
Niuvanniemen sairaala	RKY, 633		24
Pielaveden keskustan kulttuuriympäristö		MA-k 100	25
Haapamäki		MA1 530	25
Lepikon Torppa	RKY		
Alapitkän kulttuurimaisema		MA1 38	26
Karvasalmen kulttuurimaisema		MA1 539	26
Leppälähdän ja Kuivaniemen kylät	RKY, 2025		27
Kuopion keskustan kulttuuriympäristö		MA-k 1000	29

Kohde	Valtakunnallisesti merkittävä (ID)	Maakunnallisesti merkittävä (ID)	Etäisyys (km) tuulivoimaloista
Kuopion entinen ammuslataamo	RKY		29
Niiralan tyyppitaloalue	RKY		29
Kuopion lääninsairaala	RKY		29
Kuopion kasarmialue	RKY		29
Kuopion Iso hautausmaa	RKY		29
Kuopion rautatieympäristöt	RKY		29
Linnanpellon asuinalue ja sokeainkoulu	RKY		29
Kuopion rännikatuverkko	RKY		29
Kuopion vankila	RKY		29
Kuopion satama-alue	RKY		29
Kuopion Piispanpuiston ympäristö ja kuurojen koulu	RKY		29
Väinölänniemen kaupunkipuisto	RKY		29
Kuopion Snellmanin puisto, tuomio-kirkko ja puukorttelit	RKY		29
Pappilanmäki		MA1 1207	29
Linnan pellon asuinalue		MA1 215	29
Asemakoululta vankilalla		MA1 1202	29
Rikkaiden rinne		MA1 1206	29
Itkonniemen teollisuus		MA1 1209	29
Saastamoisenkatu ja Lehtoniemen katu		MA1 1208	29
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue 30–40 km voimaloista			
Haminalahti		MA1 627	30
Sonkari-Tiitilänkylä		MA1 655	30
Hamulan kylä		MA1 534	30
Pielaveden kirkkosaari	RKY		32
Heinämäki		MA1 533	32
Mustolanmäki		MA1 505	32
Keitelelen-lisveden reitin kanavat, Kerkonkoski	RKY		35
Koskutmäki		MA1 540	35
Venetsia		MA1 105	37
Väisälänmäenkylä	RKY		35
Lapinlahden rautatieasema	RKY		35
Ranta Jylhä		MA1 537	35
Vesannonkirkon ja joen maisema		MA1 101	36
Iisveden tehdas- ja rautatieasemaympäristö	RKY		37
Nilsin mäkikylät		MA1 538	35
Sänkimäen mäkikyläasutus		MA1 531	37
Mäkisalonsaari ja Vuorisalon saaristot		MA1 626	37
Linnansalmen kulttuurimaisema		MA1 102	36
Meijerin ympäristö		MA1 103	37
Räisälänranta		MA1 534	40

Kohde	Valtakunnallisesti merkittävä (ID)	Maakunnallisesti merkittävä (ID)	Etäisyys (km) tuulivoimaloista
Keiteleen kirkonkylä		MA1 001	40
Lapinlahden kirkonseutu	RKY		40
Lahdenperä		MA1 532	40
Etelälahti		MAI 533	41

8.6.2 Maisemavaikutusten havainnollistaminen ja valokuvasovitteet

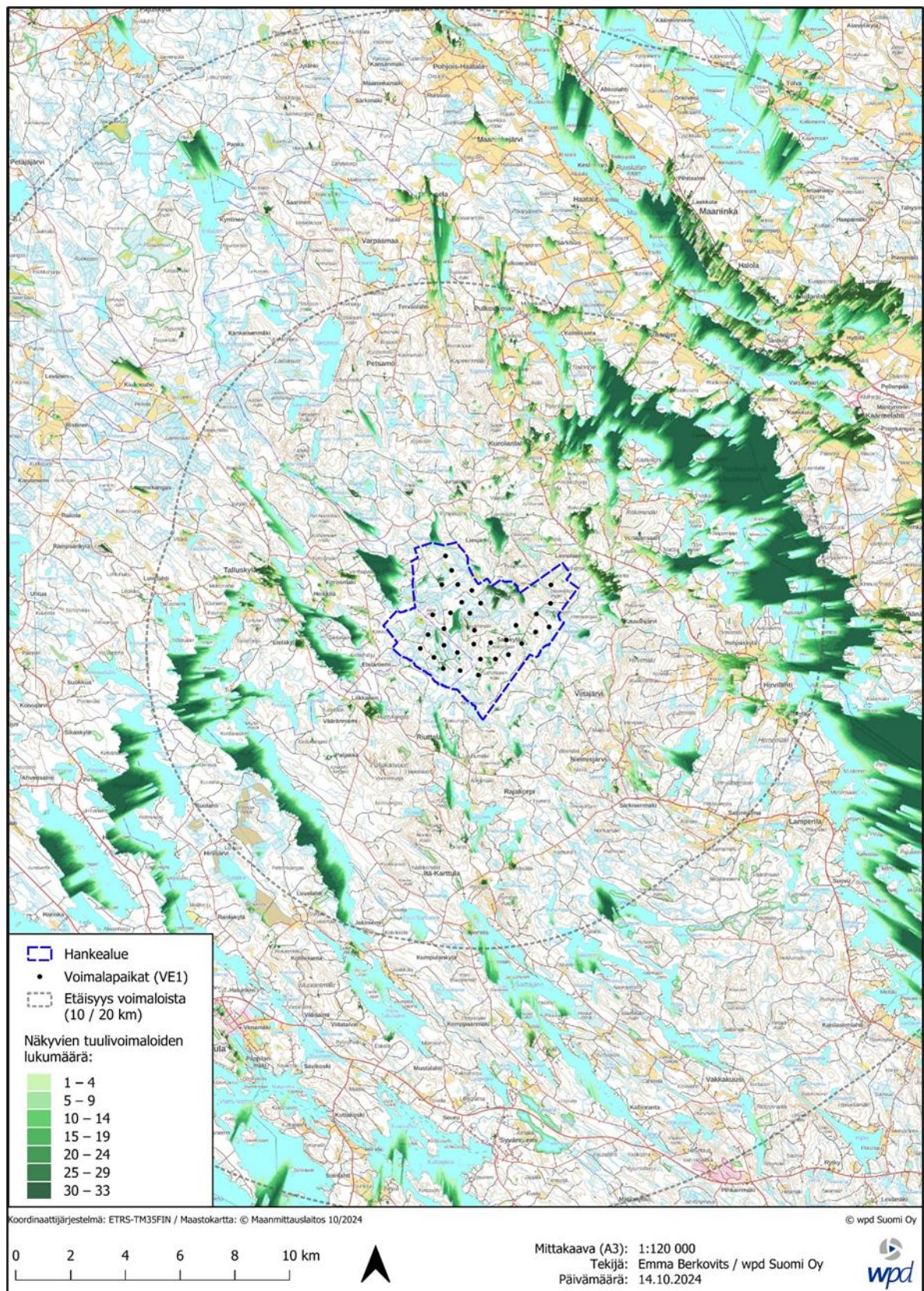
Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia on havainnollistettu näkymäalueanalyysin ja valokuvasovitteiden eli havainnekuvien avulla. Näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet on tehty osana Junnunmäen hankkeen YVA-menettelyä vuonna 2024 hanketoimijan wpd Suomi Oy:n toimesta. Näkymäalueanalyysit ja valokuvasovitteet on laadittu molemmista hankkeen YVA-menettelyssä tutkituista hankevaihtoehdosta eli 33 voimalan VE1 ja 24 voimalan VE2. Tässä kaavaselostuksessa esitetty kaavaratkaisu perustuu YVA-menettelyn vaihtoehtoon VE1. Näkymäalueanalyysi on tehty lavan ylimmän pyyhkäisykorkeuden mukaan (300 metriä). Lisäksi on laadittu yhteisvaikutusten arviointia varten Junnunmäen ja Vornankorven hankkeiden yhteiset näkymäalueanalyysit sekä yhteisiä valokuvasovitteita (havainnekuvia), joissa on otettu huomioon molempien hankkeiden laajimman hankevaihtoehdon (VE1) mukaiset tuulivoimalat. Vornankorven tuulivoimalat on mallinnettu valokuvasovitteisiin hankkeen YVA-ohjelmassa ilmoitettujen mittasuhteiden mukaisesti (voimaloiden kokonaiskorkeus 350 metriä).

Kaavaselostuksen liitteenä 4 on näkymäalueanalyysin ja valokuvasovitteiden raportti, jossa on kuvattu niiden laadinnan menetelmät ja lähtötiedot. Kaavaselostuksen liitteenä 5 on näkymäalueanalyysin kartat Junnunmäen hankkeen 33 voimalan osalta (YVAn VE1) sekä Junnunmäen ja Vornankorven hankkeiden yhteisnäkymäalueanalyysi (YVAn VE1). Kaavaselostuksen liitteenä 6 on Junnunmäen hankkeen tuulivoimaloiden valokuvasovitteet sekä YVAn VE1, että VE2 vaihtoehtojen osalta ja liitteenä 7 yhteisvaikutusten valokuvasovitteet Junnunmäen ja Vornankorven tuulivoimaloista YVAn VE1 vaihtoehtojen mukaan.

Liiteraporteissa valokuvasovitteet eli havainnekuvat on esitetty suurempina ja laajempina sekä paremmalla resoluutiolla. Junnunmäen havainnekuvat on laadittu yhteensä 23 kuvauspisteestä. Lisäksi on laadittu 10 havainnekuvaa tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksista.

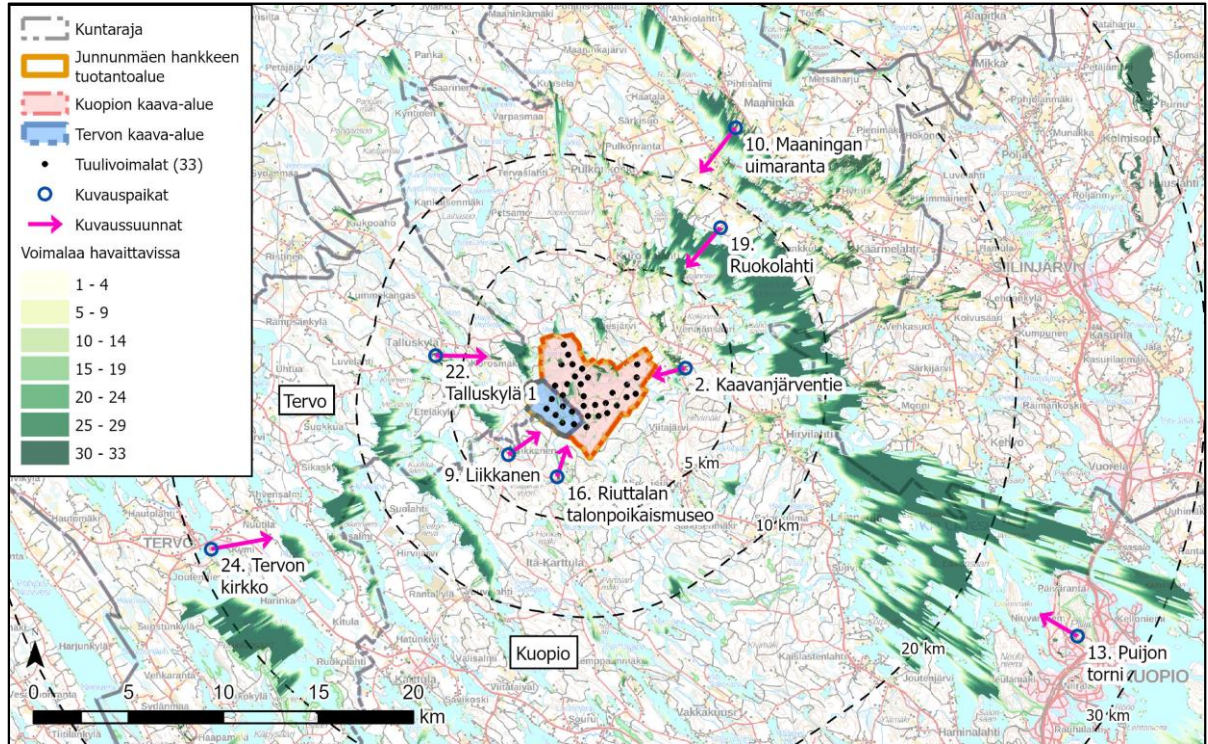
Seuraavassa kuvassa (Kuva 8.6) on esitetty näkymäalueanalyysin tulokset koko Junnunmäen hankkeen suunniteltujen 33 voimalan mukaan (sekä Kuopion että Tervon kaavat) noin 10 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Näkymäalueanalyysin kartassa on esitetty väriasteikolla, kuinka monta Junnunmäen hankkeen voimaloista on samanaikaisesti nähtävissä kullekin alueelle. Niille alueille, joissa kartassa ei ole väritystä, voimalat eivät ole ollenkaan näkyvissä.

Tuloksista nähdään, että voimalat ovat parhaiten havaittavissa etenkin avoimilla suo- ja peltoalueilla sekä järvien ranta-alueilla. Mitä kauemmas avoimessa maisematilassa siirrytään voimaloista, sitä useampi voimala on havaittavissa maisemassa. Samalla voimaloiden hallitsevuus maisemassa kuitenkin heikkenee etäisyyden kasvaessa. Puuston, rakennusten ja maaston topografian aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää näkymät voimaloille myös hyvin lähellä tuulivoimaloita. Täysikasvuinen metsänraja estää näkymät tasaisessa maastossa noin 100–300 metrin etäisyydelle avoimen alueen reunasta. Mikäli metsäinen maasto on korkeampaa kuin sen taakse jäävä avoin alue, on katvevaikutus laajempi.



Kuva 8.6 Näkymäalueanalyysi Junnunmäen hankkeen 33 tuulivoimalasta. Voimaloiden napakorkeus 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Näkymäalueanalyysi on tehty lavan ylimmän pyyhkäisykorkeuden mukaan (300 metriä). Analyysissä ei ole eroteltu eri kaava-alueiden voimaloita.

Junnunmäen hankkeessa laaditut valokuvasoitteet on esitetty kaavaselostuksen liitteissä 6 ja 7. Tähän kaavaselostukseen on tuotu esimerkinomaisesti osa laadituista havainnekuvista. Tässä kaavaselostuksessa esitetyt havainnekuvat ovat kuvauspaikoista numero 2, 9, 10, 13, 16, 19, 22 ja 24 (Kuva 8.7). Etäisyydet kuvauspaikoista lähimpiin voimaloihin on mitattu koko hankkeen 33 voimalan mukaisesti.



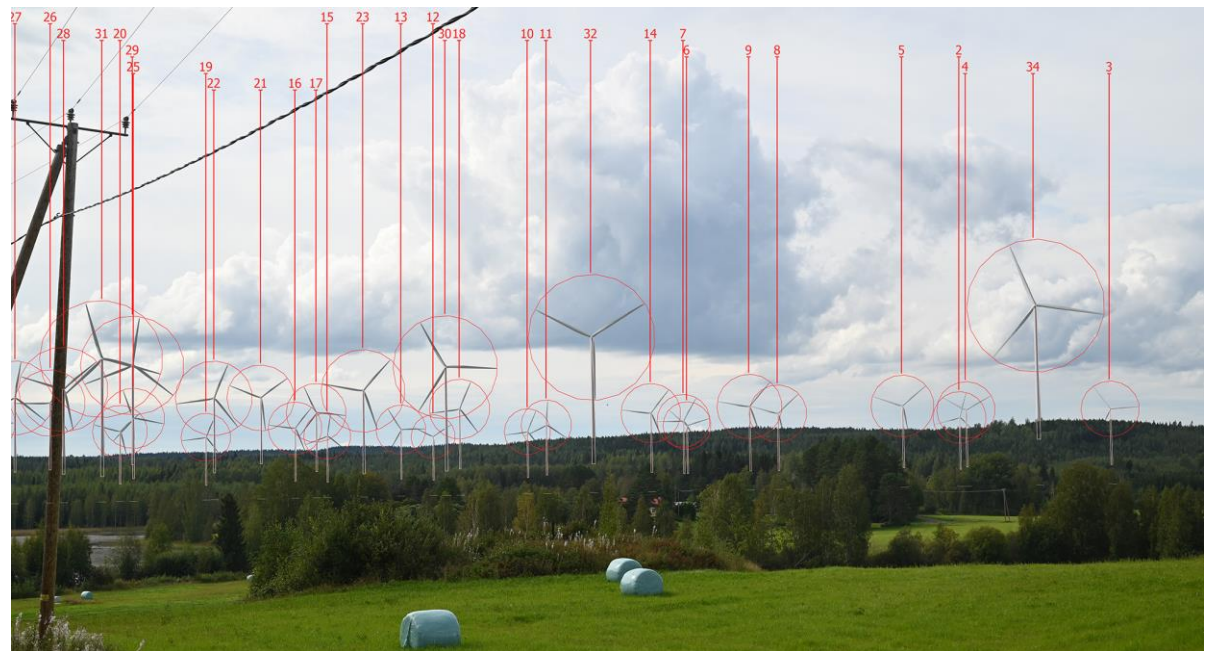
Kuva 8.7 Kaavaselostuksessa esitetyt kuvauspaikat ja niiden kuvaussuunnat yhdessä hankkeen voimaloiden näkymäalueanalyysin kanssa.

Havainnekuvista esitetään valokuvasoitte, jossa voimalat on mallinnettu kuvaan oikean kokoisina, sekä niin kutsuttu symbolikuva, jossa voimaloiden torni ja roottorin pyörähdysala on korostettu symboleilla ja voimalat on numeroitu. Tarkemmat kuvaotteet kuvauspisteistä näkymäalueanalyysin kanssa on esitetty hankkeen YVA-selostuksessa.

Kaavanjärventie, Kuopio



Kuva 8.8 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 (Kaavanjärventie, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 2,5 km.



Kuva 8.9 Havainnekuva kuvauspisteestä 2 (Kaavanjärventie, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 2,5 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa taka-alalla.

Riuttalan talonpoikaismuseo 1, Kuopio

Kuva 8.10 Havainnekuva kuvauspisteestä 16 (Riuttalan talonpoikaismuseo 1, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 2,9 km.

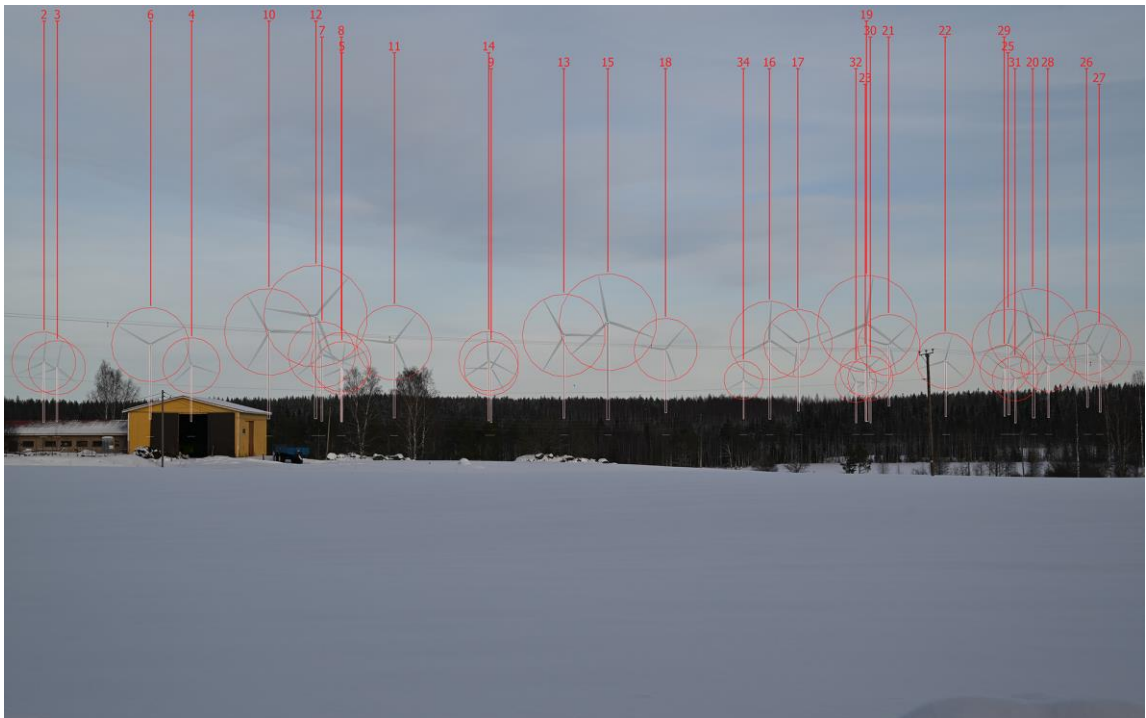


Kuva 8.11 Havainnekuva kuvauspisteestä 16 (Riuttalan talonpoikaismuseo 1, 33 voimalaa). Tuuli-voimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 2,9 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 13, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa etualalla.

Liikkanen, Kuopio



Kuva 8.12 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 (Liikkanen, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 3,1 km.



Kuva 8.13 Havainnekuva kuvauspisteestä 9 (Liikkanen, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 3,1 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa etualalla.

Talluskylä 1, Tervo



Kuva 8.14 Havainnekuva kuvauspisteestä 22 (Talluskylä 1, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 6,5 km.



Kuva 8.15 Havainnekuva kuvauspisteestä 22 (Talluskylä 1, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 6,5 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa etualalla oikealla.

Ruokolahti, Siilinjärvi



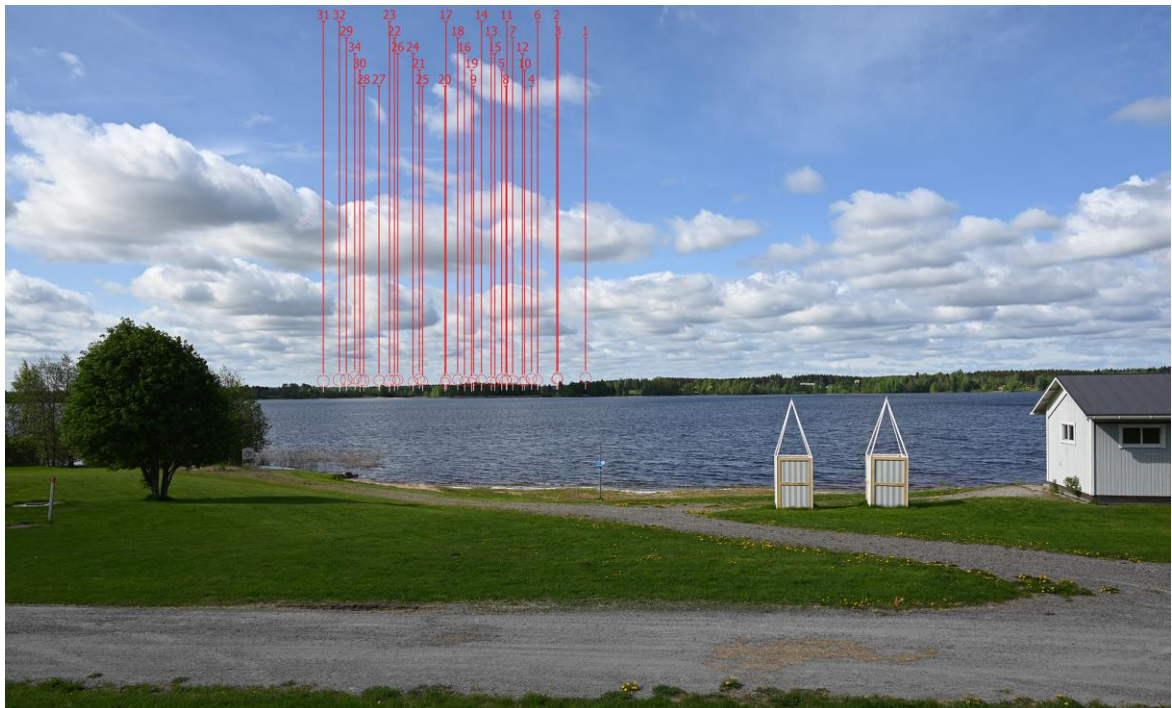
Kuva 8.16 Havainnekuva kuvauspisteestä 19 (Ruokolahti, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 8,4 km.



Kuva 8.17 Havainnekuva kuvauspisteestä 19 (Ruokolahti, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 8,4 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa taka-alalla.

Maaningan uimaranta

Kuva 8.18 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 (Maaaningan uimaranta, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 13 km.



Kuva 8.19 Havainnekuva kuvauspisteestä 10 (Maaaningan uimaranta, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 13 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa taka-alalla.

Tervon kirkko



Kuva 8.20 Havainnekuva kuvauspisteestä 24 (Tervon kirkko, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 19 km.

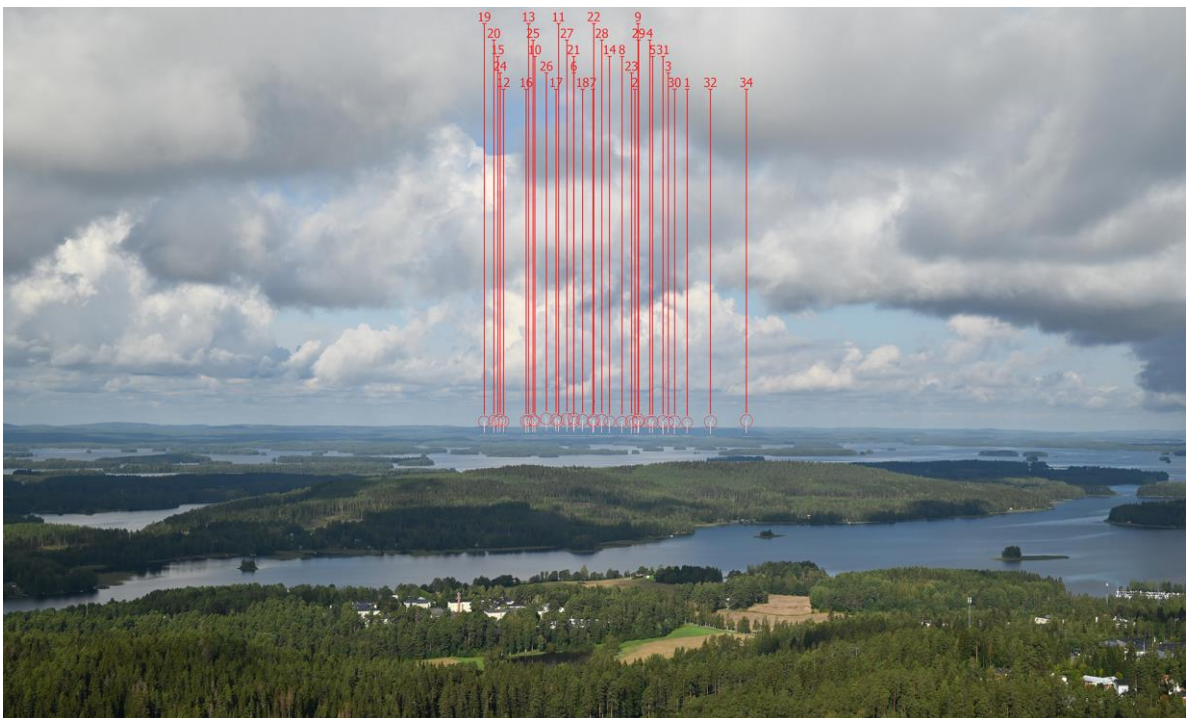


Kuva 8.21 Havainnekuva kuvauspisteestä 24 (Tervon kirkko, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisaluet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 19 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa etualalla.

Puijon torni, Kuopio



Kuva 8.22 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 (Puijon torni, 33 voimalaa). Etäisyys lähimpään voimalaan n. 27 km.



Kuva 8.23 Havainnekuva kuvauspisteestä 13 (Puijon torni, 33 voimalaa). Tuulivoimaloiden tornit on korostettu valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalueet punaisilla ympyröillä. Etäisyys lähimpään voimalaan n. 27 km. Tervon puolella sijaitsevat voimalat 10, 12, 13, 15, 16, 19 ja 20 näkyvät kuvassa vasemmalla.

8.6.3 Kaavan vaikutukset

Maisema- ja kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa on käytetty seuraavia tarkasteluvyöhykkeitä. Maisema- ja kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa on käytetty seuraavia tarkasteluvyöhykkeitä. Etäisyydet on esitetty hankkeen tuotantoalueen kaikkien suunniteltujen 33 voimalan suhteen. Vaikutusten kuvauksissa on hyvä huomioida, että Tervon kaava-alueen itäisimpien voimaloiden ja Kuopion kaava-alueen itäisimpien voimaloiden välillä on etäisyyttä noin 3,5 kilometriä sekä Tervon pohjoisimpien voimaloiden ja Kuopion pohjoisimpien voimaloiden välillä noin 3,0 kilometriä.

Välitön vaikutusalue (0–2 kilometriä voimaloista)

- välittömät vaikutukset (huoltotiet, tuulivoimalat, muuntamot, sähkönsiirto, varjostus, melu)
- tuulivoimala on visuaalisesti hallitseva

Junnunmäen tuulivoimahankkeesta aiheutuu seuraavia maisemavaikutuksia välittömällä vaikutusalueella:

- välitön lähialue muuttuu maisematilaltaan avoimeksi tai puoliavoimeksi maisemaksi
- tiestö, voimala- ja nostoalueet lisäävät alueen avoimuutta
- metsäisillä alueilla puuston katvevaikutus voi estää voimalan näkymisen kokonaan hyvin läheläkin voimalaa, avoimillakin alueilla voimalat näkyvät vain puuston latvuston yläpuolella
- tuulivoimalat hallitsevat näkyessään maisemakuvaa, mutta näkemäalueet ovat kohtalaisen pieniaisia ja muutokset koskettavat pientä määrää ihmisiä
- tuotantoalueen maisemakuvan muutos on erittäin suuri
- kaikkia voimaloita ei havaita yhdestä pisteestä
- lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, missä myös voimalat ovat esillä maisemassa selvimmin
- **avoimilla alueilla, joille voimalat näkyvät, maiseman muutos on suuri**

Lähivaikutusalue (noin 2–8 kilometriä voimaloista)

- alue, jolla maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena
- tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole

Junnunmäen tuulivoimahankkeesta aiheutuu seuraavia maisemavaikutuksia lähivaikutusalueella:

- tuulivoimalat ovat edelleen maisemassa suhteellisen hallitsevia, mikäli ne ovat havaittavissa näkymässä, mutta niiden näkyvyys on kokonaisuutena vähäistä, näkemäalueet suppeita ja pirstaleisia
- laajimmat näkemäalueet muodostuvat järvien selkävesille ja järvien rannoille tuulivoimaloista nähtäen vastarannoille
- laajimmat näkemäalueet lähivaikutusalueella muodostuvat tuotantoalueen lounaispuolelle Suolahdelle Petronlahdelle ja Tallusjärvelle, sekä tuotantoalueen koillis- ja itäpuolelle Kurolanlahti–Lehostenlahti välisille järviolueille
- tuulivoimalat tulevat näkymään selkeästi koko Riuttalan talomuseon alueelle, jossa ne muuttavat alueen kokonaisilmettä, ja muutokset maisemakuvaan ovat erittäin suuret
- Talluskylään muutokset maisemassa ovat kokonaisuutena kohtalaisia, paikoin suuriakin
- Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaiseman valtakunnalliseen maisema-alueeseen voimalat ovat havaittavissa järvien ranta-alueilla selkeässä ryhmässä kapeassa sektorissa. Muutokset ovat kokonaisuutta ajatellen kohtalaisia.

- dominanssivöhykkeellä näkyessään voimalat ovat hallitsevia maisemassa, ja muutos maisemakuvaan näillä alueilla on suuri, mutta asutus ja loma-asutus on suhteellisen vähäistä lähiväikutusalueen avoimilla alueilla, jonne voimaloiden näkyvyys ulottuu
- lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, missä myös voimalat ovat esillä maisemassa selvimmin
- **maiseman muutos on kokonaisuutena kohtalainen, yksittäisissä kohteissa suuri tai erittäin suuri**

Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue) (noin 8–20 kilometriä voimaloista)

- alue, jolle tuulivoimalat voivat näkyä selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta
- alue, jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa
- voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta
- tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa

Junnunmäen tuulivoimahankkeesta aiheutuu seuraavia maisemavaikutuksia ulommalla vaikutusalueella:

- uloin vaikutusalue on pinta-alaltaan laaja ja maisemakuvaltaan hyvin erilainen eri osistaan.
- näkymäalueanalyysin mukaan laajimmat näkemäalueet muodostuvat tuotantoalueen koillis- ja kaakkoispuolelle suurten järvien ja laajojen peltojen alueille
- voimalat eivät hallitse maisemaa
- laajimmat näkemäalueet muodostuvat Maaningan, Ruokoveden ja Kallaveden koillisosiin
- näkyessään voimalat jäävät taustamaisemaan selkeäksi ryhmäksi, kapeaan sektoriin
- tuulivoimahanketta on hankala nähdä kokonaisuutena pitenevästä etäisyydestä ja maaston peitteisyydestä johtuen
- Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaiseman valtakunnalliseen maisema-alueeseen voimaloiden paikoittainen näkyvyys ei heikennä merkittävästi maisema-alueen arvoja, avoimia viljelysalueita ja kylärakenteita. Muutokset ovat kokonaisuutta ajatellen kohtalaisia.
- Tuovilanlahden kylään näkyvyys on vähäistä, eikä se heikennä alueen arvoja
- Räimä-Haapalahti-Väänälänrannan maisema- ja kulttuurimaisema-alueille voimaloiden näkyvyys on hyvin vähäistä, jolloin muutokset maisemaan jäävät vähäisiksi
- maakunnallisesti huomioitaville rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman kohteille näkymäalueanalyysin mukaan voimaloiden näkyvyys on hyvin vähäistä tai voimalat eivät näy alueille lainkaan
- asutusalueille voimalat eivät ole juurikaan havaittavissa
- lentoestevalojen vaikutukset eivät ole yhtä voimakkaat kuin lähialueella, mutta lentoestevalot tuovat maisemaan uuden valopisteen ja korostavat voimaloiden havaittavuutta etenkin kirkaalla säällä pimeinä vuorokauden aikoina
- **kokonaisuutena vaikutukset maisemaan ovat kohtalaisia**

Kaukovaikutusalue (noin 20–30 kilometriä voimaloista)

- alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta
- maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset yleensä vähäisiä voimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena (poikkeuksena erämaiset alueet)
- lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa

Junnunmäen tuulivoimahankkeesta aiheutuu seuraavia maisemavaikutuksia kaukovaikutusalueella:

- maisema kaukoalueella vaihtelee avoimista, laajoista järvenselistä, peitteisiin metsiin ja tiiviisiin asutuskeskittymiin
- näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu ”vastarannoilla”.
- laajimmat näkymäalueet muodostuvat tuotantoalueen itä- ja kaakkoispuoleisille järviolueille sekä luoteeseen sijoituville järviolueille
- voimalat voivat olla havaittavissa sopivissa sääolosuhteissa avoimilta ja muuta ympäristöä korkeammilta paikoilta katsottaessa tuulivoimahankkeen suuntaan, mutta voimalat jäävät voimakkaasti taustamaisemaan ja erottuvat hyvin kapealla sektorilla
- voimalat eivät muuta maiseman mittasuhteita eivätkä alista maiseman muita elementtejä tuulivoimaloihin nähden
- Kaukoalueelle sijoittuu useita maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön osalta huomioitavia kohteita. Voimaloiden osittaisen näkyvyyden ei nähdä vaikuttavan kohteiden arvoon tai luonteeseen suuresta etäisyydestä ja vähäisestä näkyvyydestä johtuen.
- Kuopion keskustan alueelle sijoituville kohteille näkymäalueanalyysin mukaan voimaloiden näkyvyyttä ei muodostu lainkaan tai se on hyvin marginaalista. Puijon rinteiltä ja Puijon tornista voimalat ovat havaittavissa, josta tarkasteltuna voimalaryhmä muodostaa ympäristöön selkeän maamerkin.
- Suuresta etäisyydestä ja voimaloiden näkyvyydestä vain tarkoin valituista pisteistä johtuen **vaikutukset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi**.

Teoreettinen maksiminäkyvyys (noin 30–40 kilometriä voimaloista)

- tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa ja voimalaa on vaikea hahmottaa (voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä)
- todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Junnunmäen tuulivoimahankkeesta aiheutuu seuraavia maisemavaikutuksia teoreettisella näkyvyysalueella:

- voimaloiden näkyvyys maanpinnalta teoreettisella näkyvyysalueella on hyvin vähäinen
- voimalat ovat havaittavissa lähinnä selkeästi muuta ympäristöä korkeammilta alueilta selkeillä ja kirkkailla sääolosuhteilla, mikäli näillä alueilla on avoimia alueita
- näkymäalueanalyysin mukaan muutamat voimalat olisivat havaittavissa esimerkiksi Väisälänmäen kylän korkeimmilta alueilta, todennäköisesti ainakin alueen näkötorjista
- voimaloiden näkyvyyden **ei voida nähdä heikentävän alueen maisemallisia arvoja**, voimaloiden näkyvyyden jäädessä rajalliseksi ja etäiseksi

Voimaloiden rakentaminen muuttaa maiseman luonnetta merkittävästi sellaisissa lähialueen elinympäristöissä ja arvoalueilla, joihin voimalat näkyvät (esim. Riuttalan talomuseo). Kauempana yli 8 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin arvokohteisiin nähden voimalat jäävät taustamaisemaan, eivätkä voimalat muuta niiden luonnetta tai arvoja merkittävästi. Maiseman tarkastelualueen herkkyys maisemallisille muutoksille on kokonaisuutena kohtalainen. Maiseman herkkyys on määritelty ympäröivien alueiden maiseman nykytilan sietokyky suhteutettuna hankkeen aiheuttamiin muutoksiin maisemakuvassa. Herkkyyteen vaikuttaa mm. ympäröivien alueiden maisemantilan avoimuus, asutuksen sijoittuminen sekä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteiden laatu ja määrä.

Vaikutukset maisemaan on arvioitu kokonaisuutena kohtalaisiksi. Voimaloiden havaittavuus on selkeämpää tuotantoalueen itäpuolella, missä maisema on avoimempaa ja missä sijaitsee

enemmän maiseman arvokohteita. Yksittäisissä kohteissa maisemavaikutukset ovat paikoin merkittäviä, kun voimalat muodostuvat hallitsevaksi elementiksi maiseman pääkatselusuunnassa.

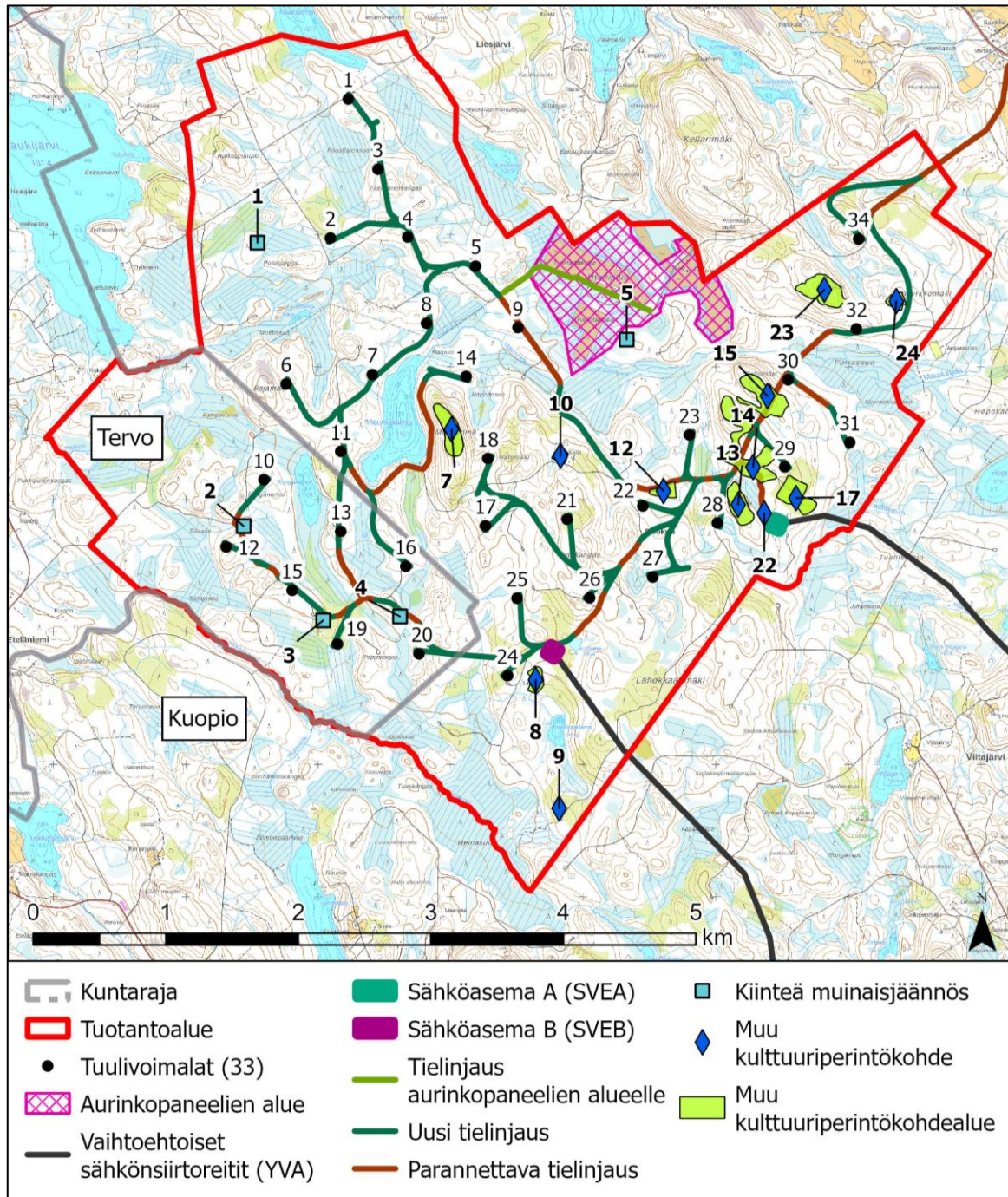
Alueen ympäristössä ei ole vielä toteutettua tuulivoimaa. Tuulivoimaloiden rakentuminen maisemakuvaan voidaan kokea suurena muutoksena elinympäristössä.

8.7 Arkeologinen kulttuuriperintö

8.7.1 Nykytila

Muinaisjäännökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksset. Muinaisjäännösten lisäksi arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluvat muut kulttuuriperintökohteet sekä muinaismuistojen löytöpaikat.

Hankkeen tuotantoalueelta tunnetaan yhteensä 17 muinaismuistokohdetta, joista viisi on kiinteitä muinaisjäännöksiä ja 12 muita kulttuuriperintökohteita. Kohteiden sijainnit on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 8.24) ja kohteiden tiedot seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.6). Tervon kunnan puoleisella kaava-alueella sijaitsee kolme muinaisjäännöstä (kohteet numero 2-4) ja muut kohteet Kuopion puoleisella kaava-alueella.



Kuva 8.24 Tunnetut muinaisjäännöskohteet ja muut kulttuuriperintökohteet tuotantoalueella (arkeologiset inventoinnit 2023 & 2024, Heilu Oy). Kohteiden numeroinnit (lihavoidut numerot) viittaavat seuraavassa taulukossa esitettyyn numerointiin. Kartassa on myös esitetty inventoinnissa laaditut alustavat muiden kulttuuriperintökohteiden aluerajaukset.

Taulukko 8.6 Tunnetut muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet Junnunmäen hankkeen tuotantoalueella (Lähde: Museovirasto, muinaisjäännösrekisteri 2024, laaditut inventoinnit). Taulukossa esitetyt kohteet 2, 3 ja 4 sijoittuvat tuotantoalueen Tervon kunnan puoleiselle alueelle.

Nro	Nimi	Kunta	Tyyppi	Tarkenne	Ajoitus	Mj-tunnus
Kiinteät muinaisjäännökset						
1	Palokangas	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat	hiilimiilut	historiallinen	1000050089
2	Ryngänlehto	Tervo	työ- ja valmistuspaikat	hiilimiilut	historiallinen	1000049913
3	Peiponkangas 1	Tervo	työ- ja valmistuspaikat	hiilimiilut	historiallinen	1000049914
4	Peiponkangas 2	Tervo	työ- ja valmistuspaikat	hiilimiilut	historiallinen	1000049915
5	Heinäsuu	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat	hiilimiilut	historiallinen	1000050090
Muut kulttuuriperintökohteet						
7	Maununmäki	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, kivistykset	viljelyryykkiöt, kiviaidat	1900-luku, historiallinen	1000050095
8	Lahokas	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat, kivistykset, maarakenteet	viljelyryykkiöt, talonpohjat, kiviaidat, kuopat	1900-luku, historiallinen	1000050096
9	Heinäjoki	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat	viljelyryykkiöt	historiallinen	1000050099
10	Kallio	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat	viljelyryykkiöt	1900-luku, historiallinen	1000050100
12	Väliaho	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat	viljelyryykkiöt, talonpohjat	1900-luku, historiallinen	1000050156
13	Välimäki	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat, kivistykset	viljelyryykkiöt, talonpohjat, kiviaidat	1900-luku, historiallinen	1000050194
14	Junnunmäki	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat, kivistykset, maarakenteet	viljelyryykkiöt, talonpohjat, kiviaidat, kuopat	historiallinen	1000050195
15	Sahinmäki	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat, kivistykset	viljelyryykkiöt, talonpohjat, kiviaidat	1900-luku, historiallinen	1000050196
17	Joppila	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat, kivistykset	viljelyryykkiöt, talonpohjat, kiviaidat	historiallinen	1000050199
22	Välimäki 2	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat	viljelyryykkiöt	1900-luku, historiallinen	uusi kohde
23	Kellarmäki 2	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat	viljelyryykkiöt, kiviaidat, kellarit	1900-luku, historiallinen	uusi kohde
24	Haavikkomäki	Kuopio	työ- ja valmistuspaikat, asuinpaikat	viljelyryykkiöt, kiviaidat, kellarit	1900-luku, historiallinen	uusi kohde

8.7.2 Kaavan vaikutukset

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kiinteisiin muinaisjäänneksiin ja muihin kulttuuriperintökohteisiin ajoittuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen, joka voi aiheuttaa riskitilanteita muinaismuistokohteille, jos niitä ei tunnisteta tai oteta huomioon maastossa. Tuotantoalueelta tunnistetut kiinteäksi muinaisjäänneksi tai muut kulttuuriperintökohteet eivät sijaitse kaavan suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla, joten niihin ei ole suoraa vaikutusta.

Kuopion kaava-alueella Palokankaan kiinteä muinaisjäänne (kohde nro 1, hiilimiilu) sijaitsee noin 550 metrin etäisyydellä suunnitellun voimalapaikan nro 2 itäpuolella. Kohde ei sijaitse voimalapaikkojen rakentamisen alueella, joten siihen ei kohdistu vaikutuksia.

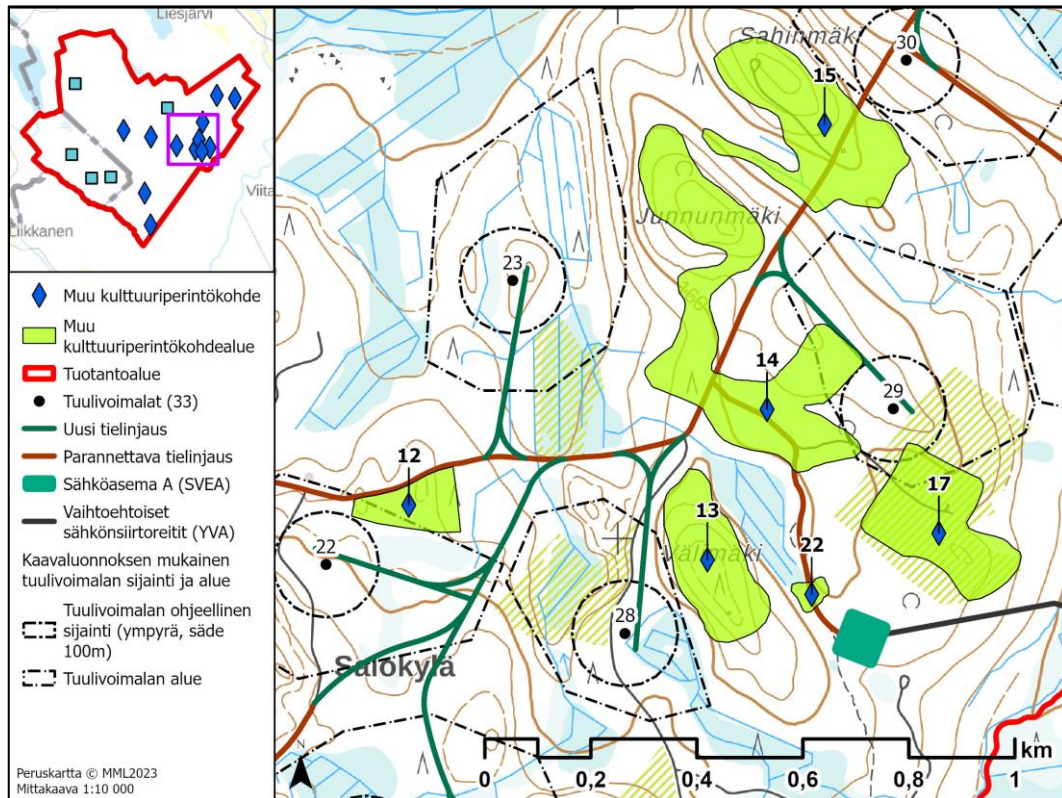
Heinäsuon kiinteä muinaisjäänne (kohde nro 5, hiilimiilu) sijaitsee aurinkovoimatuotantoon varatun alueen lounaispuolella noin 70 metrin etäisyydellä alueen lounaisrajan ulkopuolella. Sen kohdalle ei ole suunniteltu rakentamista, joten siihen ei kohdistu vaikutuksia.

Muut kulttuuriperintökohteet ja niiden alueet sijoittuvat etenkin Kuopion kaava-alueen itä- ja koillisosaan voimalapaikkojen 22, 23, 28, 29, 30, 31 alueelle (Kuva 8.25). Tunnistetut kohteet on rajattu kaavassa tv-alueiden ulkopuolelle, mutta niiden laajemmat aluerajaukset ulottuvat voimalapaikkojen 22 ja 29 tv-alueille. Aluerajausten kohdalle on osoitettu myös parannettava tieyhteys. Kohteet ovat viljely- ja raivausröykkiötä, kiviaitoja sekä rakennuksien pohjia ja kuoppajäänneksiä. Alueella on yhteensä useita satoja kivistä röykkiötä ja ne voivat liittyä peltoviljelyyn, kaskiviljelyyn tai muuten alueen raivaamiseen. Kun kohteet merkitään maastoon ja huomioidaan asianmukaisesti rakentamisen aikana, ei niihin kohdistu vaikutuksia.

Lisäksi kohteiden kahden viljelyröykkiön (kohteet nro 14 Junnunmäki ja nro 22 Välimäki 2) välittömään läheisyyteen sijoittuu olemassa oleva tie ja metsäpolku, joita on tarkoitus parantaa hankkeen myötä tieyhteydeksi mahdolliselle sähköasemalle (Kuva 8.25). Kun kohteet (kivistä röykkiöt) huomioidaan teiden levittämisessä ja linjataan tieyhteys tarkemmassa suunnittelussa niin, etteivät ne jää sen alle, ei kohteisiin aiheudu vaikutuksia.

Hankkeen Tervon puoleisen kaava-alueen osalta suunniteltu huoltotiestö osin sivuaa kolmea kiinteää muinaisjäännettä, mutta vaikutukset ovat vältettävissä huolellisella suunnittelulla. Vaikutuksia kohteisiin ei muodostu, kun rakentamisaikana muinaisjäännekohteet merkitään maastoon siten, ettei niitä ole mahdollista vaurioittaa.

Voimaloiden ja sähköaseman rakentaminen sekä teiden parantaminen muuttaa kuitenkin kulttuuriympäristökohteiden alueita metsäisestä luonnonalueesta rakennetummaksi ympäristöksi, millä on vaikutusta ihmisten kokemukseen alueesta. Voimalat tulevat olemaan paikoitellen havaittavissa lähimpien muinaismuistokohteiden alueella, mutta ympäristö on osin peitteistä, joten voimalat jäävät myös puuston peittoon kohteiden paikoilla.



Kuva 8.25 Lähiote kaavaluonnoksessa suunniteltujen tuulivoimaloiden, niiden alueiden ja huolto-tiestön sijoittumisesta kulttuuriperintökohteiden alustavien aluerajausten alueille.

8.8 Riista ja metsästys

8.8.1 Nykytila

Hankkeen tuotantoalue sijoittuu Kuopion ja Tervon riistanhoitoyhdistysten toimialueelle. Tuotantoalueella toimivia tiedossa olevia metsästysseuroja ovat Eteläniemen Erä, Kurolanlahden erämiehet, Leinolanlahden Erä, Leinolanlahden metsästysseura, Metsästys- ja kalastusseura Joukahainen ja Niemisjärven metsästysseura. Tuotantoalueella metsästetään monipuolisesti eri riistalajeja.

Lähtöaineiston ja vuoden 2023 maastaselvitysten perusteella tuotantoalueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teettä, metsoa ja pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja. Riistanisäksilajeista alueella esiintyy hirveä ja metsäjänistä sekä pienpedoista ainakin kettua, näätä, minkkiä, mäyrää ja supikoiraa. Tuotantoalue on hirvien talvilaidunalue.

8.8.2 Kaavan vaikutukset

Riistalajeihin ja metsästykseseen kohdistuvat vaikutukset kaava-alueella aiheutuvat pääosin hankkeen rakentamisen myötä tapahtuvasta metsäalueiden pirstoutumisesta. Lajien elinympäristöt voivat kaventua ja niiden laatu voi heikentyä hankkeen rakentamisen ja toiminnan aiheuttaman häiriön takia. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville kasvilajeille suotuisaksi. Runsaasti haapaa, pihlajaa ja pajua kasvavat ympäristöt ovat hirvieläimien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä paikallisesti myyrrien ja pienjyrsijöiden määrää, mistä voivat hyötyä esimerkiksi pienpedot.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia häiriötekijöitä riistalajeille voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, lentoestevalon vilkkumisesta sekä

lisääntyvästä liikenteestä ja ihmistoiminnasta tuotantoalueella. Rakentamisen aikainen meluhaitta on todennäköisesti merkittävää ja voi aiheuttaa nisäkkäiden karkottumista melualueen ulkopuolelle. Tuulivoiman tuotantoalue saattaa myös muuttua riistan kannalta epäsuotuisaksi saalistus- tai elinalueeksi yksilöiden välttellessä voimaloita. Toisaalta riistaeläimet voivat jossain määrin tottua tuulivoimaloista aiheutuviin häiriöihin, mikäli niillä ei ole vaihtoehtoisia alueita käytettävissään.

Hirvien oleskelu tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä vähentyy tuulivoimahankkeen rakentamisen sekä ensimmäisten toimintavuosien aikana. Hirvieläimet kuitenkin usein tottuvat niille vaarattomiin häiriöihin melko nopeasti (Grandin 1997), kuten myös uusiin tiealueisiin tai ihmistoiminnan lisääntymiseen (Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008).

Suuri häiriövaikutus riistaeläimistöön (ja muuhunkin eläimistöön) on läpi vuoden auki pidettävällä tiestöllä, mikä lisää virkistyskäyttöä, metsästystä ja muuta vapaa-ajan liikennettä alueella. Tiestön lisäksi käytönaikaiset huoltotoiminnot tuottavat häiriötä. Toisaalta ympäri vuoden auki pidettävät tuotantoalueen läpi ajettavat tiet helpottavat metsästystä ja uuden tiestön tarjoamat käytävävaikutukset helpottavat riistaeläinten liikkumista alueella.

Tuulivoimaloiden rakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä häiriövaikutuksia kuin niiden rakentaminen. Rakentamis- ja purkutöiden aiheuttamat häiriövaikutukset ovat voimakkaammat, mikäli toimenpiteet tapahtuvat eläinten lisääntymisaikaan.

Tuulivoimaloiden rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä voimaloiden lähistöt siten sovellu enää yhtä hyvin metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin turvallisia ampumasektoreita muun muassa latvalinnustuksen osalta. Muutokset alueella vaikuttavat myös metsästyskokemukseen ja metsästyksen viihtyisyyteen. Kaavassa osoitettu aurinkovoima-alue todennäköisesti aidataan sen toiminnan ajaksi, mikä estää metsästyksen aidatulla alueella.

Vaikutukset riistaan ja metsästykseen kaava-alueella ovat kohtalaisen kielteiset.

8.9 Linnusto

8.9.1 Nykytila

Kaava-alueilla eli hankkeen tuotantoalueella toteutettiin linnustoselvityksiä vuoden 2023 aikana YVA-menettelyn yhteydessä. Selvityksiä täydennettiin aurinkovoima-alueen pesimälinnuston osalta vuonna 2024. Linnustoselvityksissä (pöllöt, metsäkanalinnut, muutontarkkailut, pesimälinnusto) tuotantoalueella tehtiin havaintoja yhteensä 89 lintulajista, joista 62 lajia tulkittiin alueella pesiviksi tai mahdollisesti pesiviksi (Huttunen 2024a). Havainnot uhanalaisista päiväpetolinnuista on käsitelty erillisessä viranomaisliitteessä (Huttunen 2024b) YVA-selostusaineiston osana.

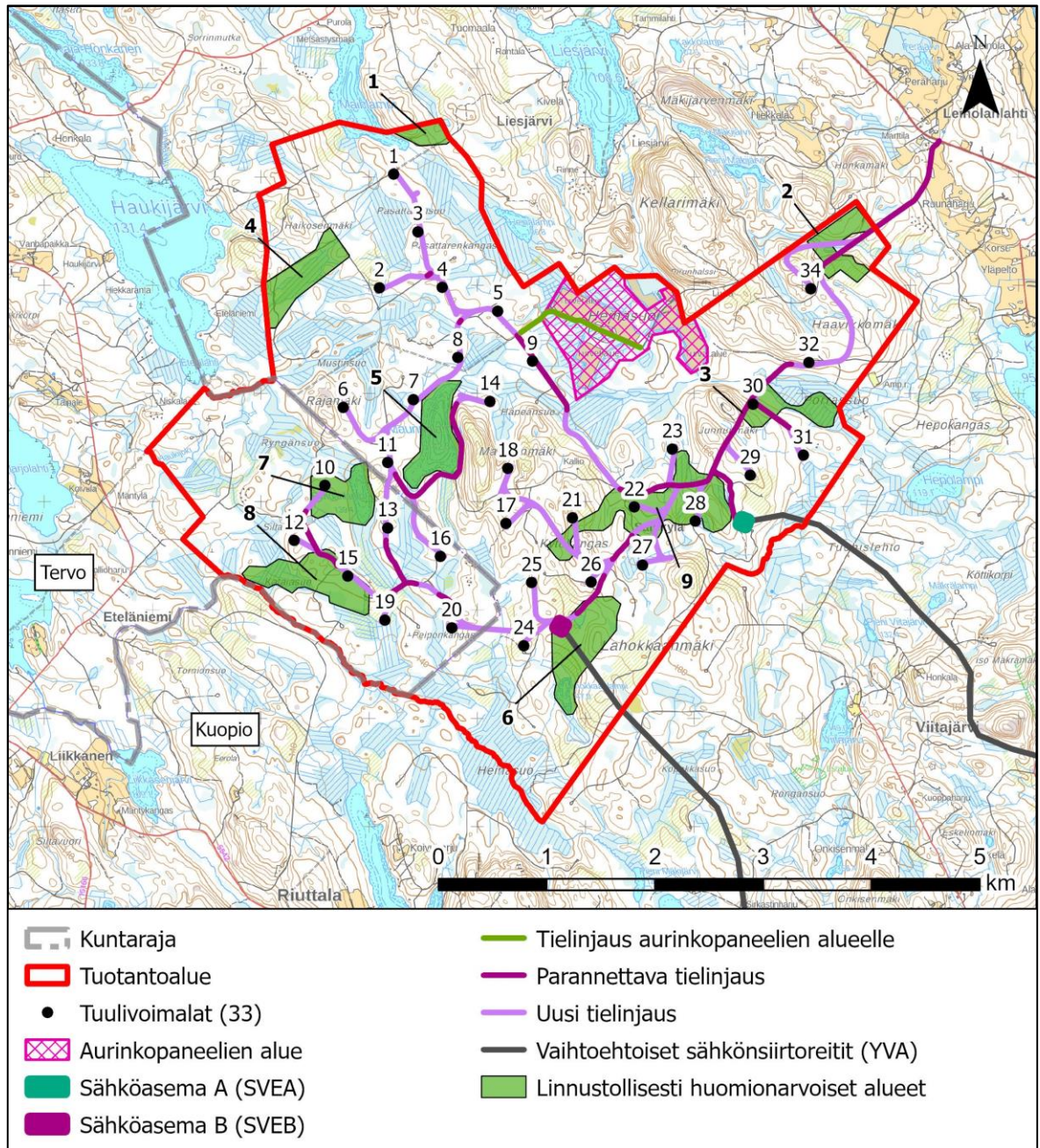
Kevään pöllöselvityksissä havaittiin kaksi soidintavaa helmipöllöä sekä kolme viirupöllöä. Syksyllä 2023 havaittiin muutonseurantojen yhteydessä myös paikallinen varpuspöllö. Viranomaistietojen mukaan hankkeen vaikutusalueella sijaitsee yhden uhanalaisen päiväpetolintulajin reviiri.

Tuotantoalueelta ei löydetty metson soitimia, mutta Ryngänlammen itäpuolelta Tervon puoleisen kaava-alueen keskeltä tehtiin havainto, joka voisi viitata metson aktiiviseen soidinpaikkaan Ryngänlammen luona. Teeren soitimia oli lähes jokaisella vähänkään isommalla avonaisella alueella (lampien jäät ja hakkuuaukeat), joissa enimmillään soi korkeintaan kymmenkunta teerikukkoa. Pyy oli kanalinnuista yleisin ja aikuisia lintuja nähtiin ja kuultiin eri puolilla tuotantoaluetta. Kaikista kolmesta metsäkanalintulajista tehtiin myös poikuehavaintoja. Alueelta löydettiin myös yksi pyyn pesä.

Lintujen kevät- ja syysmuutonseurannoissa ei havaittu runsasta muuttoa eikä selkeitä muuttolinjoja. Kevät- ja syysmuutonseurannoissa petolintujen, laulujoutsenten ja hanhien yksilömäärät olivat kuitenkin kohtalaisia. Tuotantoalue ei sijoitu valtakunnallisille lintujen päämuuttoreiteille (BirdLife Suomi 2023) lukuun ottamatta piekanan laajalle alueelle levittäytyviä kevät- ja syysmuuttoreittejä. Riuttalassa muuttoa näytti keväällä ohjaavan Riuttasjärvi tuotantoalueen lounaispuolella, Haavikkomäeltä katsottuna syksyllä puolestaan Suuri Ruokovesi eli Ala-Ruokovesi alueen koillispuolella. Mikäli ohjaavuutta tapahtuu, Riuttasjärvi ohjaa muuttavia lintuja tuotantoalueen yli, Suuri Ruokovesi puolestaan alueen ohitse. Tuotantoalueen lähellä ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia levähdystai ruokailualueita.

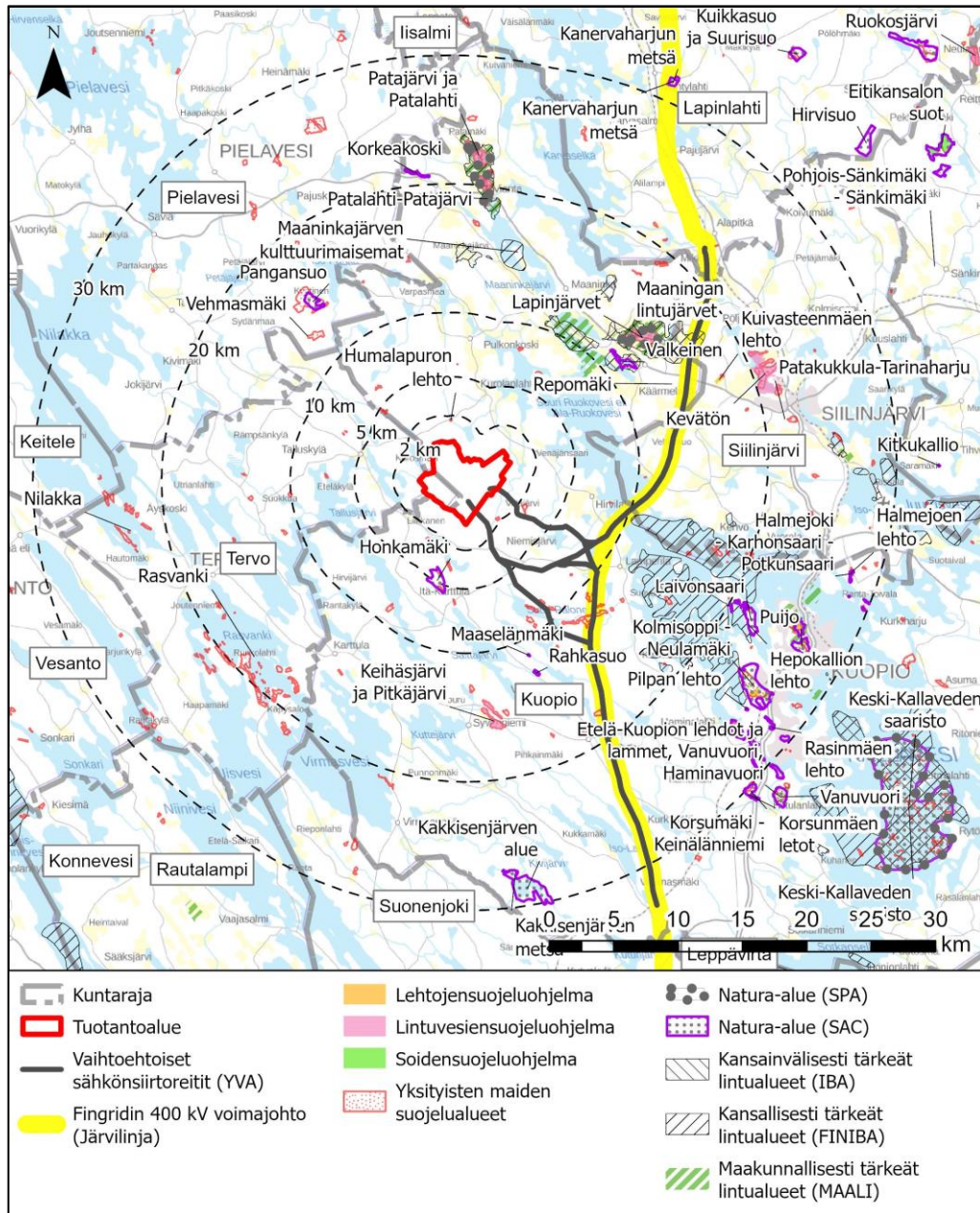
Vuoden 2023 touko-kesäkuun pesimälinnustoselvityksissä tavattiin yhteensä 59 lintulajia ja 2876 yksilöä, joista saatiin pesimätiheydeksi 49,4 paria/km², mikä on melko tavanomainen luku tämän tyyppisille alueille (Huttunen 2024a). Linnusto koostui pääasiassa yleisistä havumetsien varpuslinnuista. Inventoiduilla alueilla runsaimpina esiintyviä pesimälajeja olivat peippo, pajulintu ja metsäkirvinen. Kolme runsainta lajia muodostivat hieman yli puolet (52 %) kaikista havaituista yksilöistä. Muita yleisiä pesimälajeja olivat punarinta, hippiäinen ja laulurastas. Vanhan metsän ja talousmetsien lajeista tavattiin yleisesti tilitettäviä ja myös peukaloinen esiintyi kohtalaisen runsaana. Muista vanhan metsän lajeista havaittiin kulorastaita, palokärkiä, puukiipijöitä, sirittäjiä, kolme pikkusieppoa, sekä yksittäinen sinipyrrö.

Tuotantoalueella rajattiin linnustollisesti huomionarvoisimmat alueet aiempien havaintotietojen (Luonnonvarakeskus 2023) ja lintuhavaintojen perusteella (Huttunen 2024a, Kuva 8.26). Arvokaimmat alueet ovat pääosin muuta ympäristöä luonnontilaisempia ja vanhempia metsiä sekä vesistöjä, tai niillä on muuten keskimääräistä suurempi huomionarvoisten lintulajien määrä. Osa aluerajauksista sisältyy myös hakkuualueita. Arvokkaiksi rajattujen alueiden lisäksi suunnitellulla tuotantoalueella on yksittäisiä, puustoltaan monimuotoisempia ja vanhempia kohteita, joissa tavattiin mm. uhanalaisia hömötiaisia ja töyhtötiaisia. Puhtaasti linnustollisin perustein Junnunmäen tuotantoalueen eri osat eivät merkittävästi eroa toisistaan.



Kuva 8.26 Linnustollisesti huomionarvoiset alueet tuotantoalueella. Alueiden numerointi on esitetty kartassa lihavoiduilla numeroilla.

Biotooppeina alueen parhaimmistoa edustavat Kuopion kaava-alueen puolella Salokylän alue (kartassa alue nro 9). Osan linnustollisesti huomionarvoisten alueiden arvo on sittemmin heikentynyt niissä tehtyjen hakkuiden takia.



Kuva 8.27 Noin 30 kilometrin säteelle tuotantoalueesta sijoittuvat tärkeät lintualueet (IBA 2020, FINIBA 2012, MAALI 2019-2021) (BirdLife) ja Natura-alueet (Syke, 2023).

Tuotantoalueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä linnustoalueita, eikä lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluvia suojelualueita (SPA-alueet) (Kuva 8.27).

Tuotantoaluetta lähimmät kansallisesti tärkeät lintualueet (FINIBA) ovat Maaningan lintuvedet 10 kilometriä koilliseen sekä Kuopion seudun selkävedet 11 kilometriä kaakkoon. Lähin lintuvesiensuojeluohjelma-alue on Keihäsjärvi ja Pitkäjärvi (LVO080178) 15 kilometriä etelään. Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) ovat Ruokovirta, Tavinsalmi ja Mustavirta 10 kilometriä koilliseen sekä Lapinjärvi 15 kilometriä koilliseen. Lähin lintudirektiivin perusteella muodostettu Natura 2000 -alue (SPA) on Maaningan lintujärvet noin 15 kilometriä koilliseen. Alue on Pohjois-Savon merkittävin hanhien, joutsenten ja kurkien kerääntymisalue.

8.9.2 Kaavan vaikutukset

Kaavan mukaisen tuulivoimahankkeen linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset, jotka näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä.

Tuotantoalue on jo nykyisin metsätalouskäytössä ja alueella on olemassa kattava metsäautotieverkosto. Voimalapaikkojen ja huoltotiestön rakentamisalueiden pinta-ala ja rakentamisen aiheuttamat muutokset huomioiden, hankkeen elinympäristöjä pirstovat ja muuttavat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä. Tuotantoalueen herkkyyttä nostavat kuitenkin huomionarvoisen lintulajiston monipuolisuus, petolinnut sekä kohtalaisen runsaat metsäkanalintukannat.

Linnustoon kohdistuvia häiriövaikutuksia ovat hankkeen rakentamisen aikana tapahtuvat muutokset elinympäristöissä ja lisääntynyt ihmistoiminta ja liikenne tuotantoalueella sekä toiminnan aikainen tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuva melu ja välke ja lentoestevalon vilkkuminen. Tuulivoimahankkeiden häiriövaikutuksia esiintyy useimmilla lajeilla (sorsalinnut, petolinnut, varpuslinnut, kahlaajat) keskimäärin 500 metrin etäisyydelle voimalasta. Häiriöherkimmillä pesimälajeilla (pöllöt, kurki, kanalinnut) joihinkin yksilöihin voi esiintyä vaikutuksia jopa viiden kilometrin etäisyydelle saakka.

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häiriö, estevaikutus, törmäysriski ja elinympäristömuutokset sekä rakennustyöt vaikuttavat alueella pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin kohtalaisen kielteisesti, etenkin lintujen pesimäaikaan huhti-heinäkuun välisenä aikana. Paikkalinnuilla, kuten metsäkanalinnuilla, rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia esiintyy myös pesimäajan ulkopuolella. Rakentamisen häiriövaikutus kohdistuu kaikkiin alueella tavattaviin suojelullisesti huomionarvoisiin pesimälajeihin. Rakentamisen aikainen häiriövaikutus on väliaikainen ja rajoittuu todennäköisesti 1–2 pesimäkauteen.

Tuotantoalueen rakentamisen aikana suojelullisesti huomionarvoisten lajien elinolosuhteet muuttuvat elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen takia huonommiksi. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on otettu huomioon alueen linnustoselvitysten tuloksissa arvokkaiksi todettuja linnustoalueita, eikä tuulivoimaloita ole sijoitettu suoraan niille. Vastaavanlaisia metsätalouden piirissä olevia biotooppeja löytyy myös tuotantoalueen lähiympäristöstä.

Vaikutuksia aiheutuu myös laajoilla alueilla liikkuville lajeille (petolinnut) saalistusympäristössä tai -reiteillä tapahtuvan häiriön, estevaikutuksen ja voimaloiden törmäysriskin kautta. Saalistusolosuhteet ja saalislajien populaatiot heikkenevät tuotantoalueella ja linnut joutuvat sopeutumaan saalistusreiteille muodostuviin vaikutuksiin.

Muuttolinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen ja hankkeen vaikutukset muuttolinnustoon ovat vähäisiä kielteisiä. Tuotantoalue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille, eikä alueella havaittu erityisen runsasta muuttoa tai selkeitä muuttolinjoja. Tuotantoalueen lähellä ei sijaitse tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Vaikutuksia muuttolinnustoon muodostuu vain tuulivoimaloiden toiminnan aikana estevaikutuksen ja mahdollisen törmäysriskin kautta.

Aurinkovoima-alueen käytön aikana ihmistoiminta alueella on vähäistä ja häiriötä linnustolle voivat aiheuttaa lähinnä mahdolliset visuaaliset häiriöt kuten heijastukset, jotka voivat aiheuttaa lintujen törmäyskuolleisuutta. Yleisesti riskiä pidetään kuitenkin varsin pienenä.

Linnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaisen kielteiset tuulivoiman tuotantoalueella.

8.10 Direktiivilajit ja muu eläimistö

8.10.1 Nykytila

Junnunmäen hankkeen tuotantoalue sijoittuu kaikkien Suomessa esiintyvien suurpetojen (karhu, susi, ilves ja ahma) levinneisyysalueelle, mutta tuotantoalueella ei arvioida olevan EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluvien suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja (pois lukien mahdollinen ilves). Suurpedoista on karhusta ja ilveksestä tehty joitakin havaintoja Junnunmäen tuotantoalueelta tai sen läheisyydestä syksyllä 2024 (Luonnonvarakeskus 2024).

Tuotantoalueelta ei ole tiedossa aiempia esiintymistietoja liito-oravasta eikä lajia tavattu YVA-menettylän yhteydessä tehdyissä luontoselvityksissä vuonna 2023.

Tuotantoalueelta ei ole tiedossa aiempia havaintoja viitasammakosta. Tuotantoalueella on vain vähän viitasammakon soidin- ja kutupaikaksi sopivia kohteita. Viitasammakoita ei tavattu tuotantoalueella kevään 2023 selvityksessä, mutta kevään 2024 kartoituksessa viitasammakoita kuultiin Kuopion kaava-alueelle osoitetulla aurinkovoimatuotannon alueelta. Kartoituksissa havaittiin kuusi potentiaalista viitasammakoiden lisääntymispaikkaa Heinäsuon turvetuotantoalueen pohjoispuolen matalissa lammikoissa ja ojissa (Kuva 8.54, kohta 8.23). Kaikissa kohteissa kuultiin vähintään 1–3 viitasammakkokoiraan ääntelyä. Alue lienee kokonaisuudessaan viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä lisääntymiseen ja levähtämiseen. Tervon puoleiselta tuotantoalueelta ei tavattu viitasammakoita.

Tuotantoalue ei edusta lepakoiden tärkeää ruokailualueutta. Alueella voi olla pienialaisia muutamien yksilöiden säännöllisesti käyttämiä metsäkuvioita, mutta erityisesti säästettäviä lepakoiden suojelun kannalta oleellisia alueita ei ole perusteltua rajata. Tuotantoalueelta ei maastoselvityksessä 2023 löydetty lepakoiden käyttämiä piiloja. Parhaiten lepakoiden lisääntymispaikaksi arvioitiin soveltuvan Kuopion kaava-alueen keskiosassa Salontien varrella sijaitsevat vanhat metsätilarakennukset (Kallio-niminen tila), joiden ympärillä ei kuitenkaan tehty lisääntymisyhdyskuntaan viittaavia havaintoja. Myös Kellarimäentien viereisen hirsirakennuksen lähiympäristössä tehtiin pari lepakkohavaintoa. Tervon puoleiselta tuotantoalueelta ei tehty samankaltaisia havaintoja lepakoista. Pohjanlepakko, löydettiin jokaisella inventointikierroksella tuotantoalueelta. Aktiivikartoitusten aikana tehdyistä havainnoista valtaosa koski yksittäisiä lepakoita ja havaintomäärät olivat kokonaisuutena vähäisiä.

Saukoista ei ole havaintoja Kuopion puoleiselta kaava-alueelta. Tervon puoleiselta alueelta tehtiin maastoselvityksissä kolme jälkihavaintoa saukosta Ryngänlammen ja Ryngänsuon lähiympäristöstä. Havainnot koskevat mahdollisesti yhtä ja samaa yksilöä.

Kuopion ja Tervon kaava-alueille osoitetuilla rakentamisen paikoilla (voimalapaikat, sähköasema, tiet, voimajohdot) ei arvioida olevan muille EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeille soveltuvia elinympäristöjä, joissa lajien esiintyminen olisi mahdollista tai todennäköistä.

Metsäpeuroja ei tavata Junnunmäen tuotantoalueella Suomenselän populaatiossa GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeuravaadinten paikannustiheysaineiston perusteella (Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu, 11.1.2024). Kesäaikana, keskitalvella ja vaellusaikana (syksy-kevät) metsäpeurojen levinneisyys ja liikehdintä jää tuotantoalueen länsipuolelle.

8.10.2 Kaavan vaikutukset

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Lajien elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua hankkeen rakentamisen takia. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttaman melun ja häiriön takia. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Hankkeen toiminnan aikainen häiriö aiheutuu voimaloiden melusta ja pyörivien lapojen varjovälkkeestä. Tuulivoimalan toiminnan aikainen melu ja välke voivat häiritä eläinten välistä kommunikatiota ja heikentää niiden havainnointikykyä. Tuulivoimaloiden melu ja välke sekä alueen mahdollisesti lisääntynyt ihmistoiminta voivat lisätä tuotantoalueella esiintyvien eläinten stressiä, mikä voi vaikuttaa muun muassa niiden lisääntymismenestykseen. Näillä tekijöillä ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen eläinkantoihin pitkällä aikavälillä. Useissa tutkimuksissa maanisäkkäiden ei ole havaittu karttavan toiminnassa olevia tuulivoima-alueita (Helldin ym. 2012, Menzel & Pohlmeier 1999), mutta myös siirtymävaikutuksia alueilta on dokumentoitu (Tolvanen ym. 2023).

Suurpetoihin arvioidaan kohdistuvan hankkeen rakentamisvaiheessa suuruudeltaan kohtalaisia kielteisiä häiriövaikutuksia lisääntyvästä ihmistoiminnasta sekä tuulivoimaloiden toiminnan aikaisista häiriöistä johtuen. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle ja niiden arvioidaan välttävän tuotantoaluetta rakennustöiden aikana (Berger 2007). Rakentamisen vaikutukset suurpetoihin arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska havaintoja ei ole suurpetolajien pysyvämmästä oleskelusta tai lisääntymisestä tuotantoalueella.

Liito-oravaan ei kohdistu rakentamisen aikaisia vaikutuksia, sillä lajia ei tavattu tuotantoalueelta kartoitusten aikana. Alueella tulisi olla riittävästi sopivia pesäpaikkoja sekä toimivat puustoiset kulkuyhteydet elinympäristöjen välillä. Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset liito-oraviin ovat vähäiset.

Tuulivoimaloiden alueelta ei tunnistettu viitasammakoiden potentiaalisia elinympäristöjä, joihin kaavan mukaisella hankkeella olisi vaikutuksia.

Kaavassa osoitetulla aurinkovoimatuotantoon varatulla entisellä turvetuotantoalueella puolestaan tulee huomioida tehdyt viitasammakkohavainnot. Aurinkovoima-alueelle sijoittuvien viitasammakkojen elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia ja niiden huomioimista on kuvattu selostuksen kohdassa 8.23.

Lepakoiden elinympäristöt voivat kaventua hankkeen rakentamisen myötä ja tuulivoimalat voivat aiheuttaa erityisesti muuttaville yksilöille törmäysriskin (Roemer ym. 2017). Rakentamisen vaikutukset lepakoihin arvioidaan vähäisiksi, koska kartoituksessa tehdyistä havainnoista valtaosa koski yksittäisiä lepakoita eikä selvitysten perusteella rajattu erityisen tärkeitä lepakkokohteita. Kaavan mukaisen hankkeen rakentamisen ei arvioida hävittävän tai heikentävän lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, joten vaikutukset ovat vähäiset.

Vaikutukset saukkoon ovat vähäiset, sillä hankkeen rakentamistoimien ei arvioida estävän saukkojen liikkumista vesistöjen ja virtavesien äärellä.

Kaavan mukaisella hankkeella ei käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, ml. EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi.

Kaavassa aurinkovoimatuotantoon varatulta alueelta tehtyjen viitasammakkohavaintojen vuoksi **hankkeella arvioidaan kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaisesti olevan kokonaisuudessaan kohtalainen kielteinen vaikutus direktiivilajeihin ja muuhun eläimistöön.**

8.11 Maa- ja kallioperä

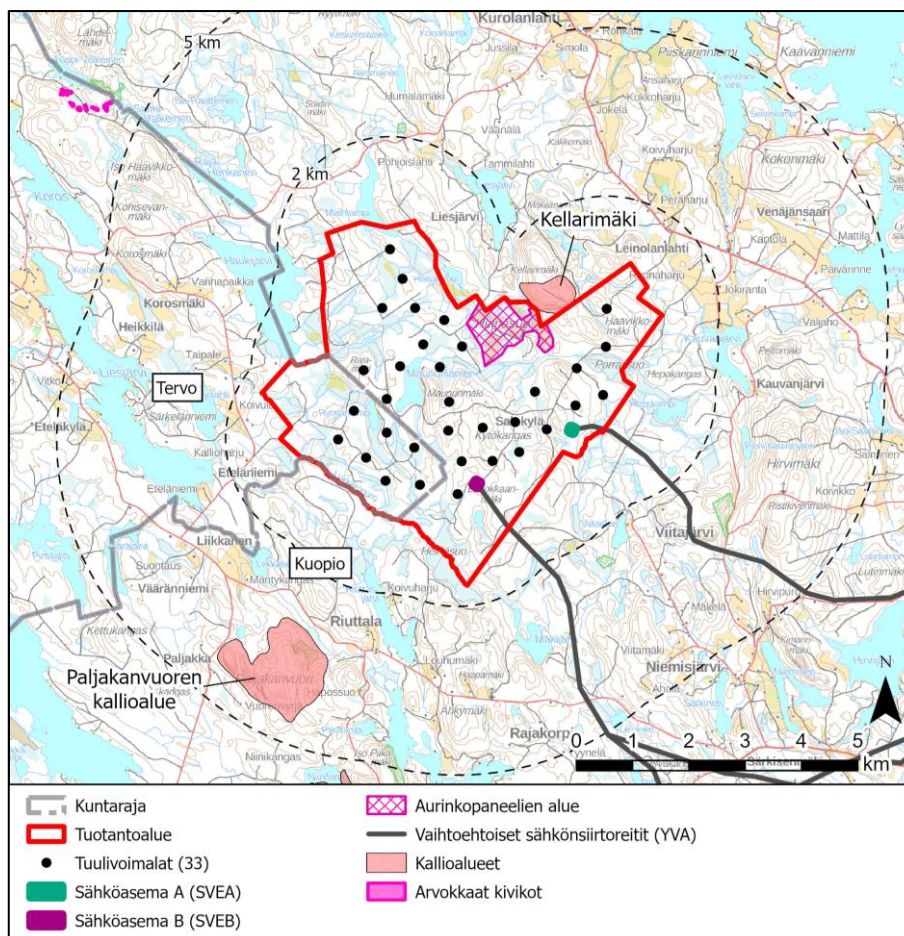
8.11.1 Nykytila

Hankkeen tuotantoalueen kallioperä koostuu pääosin metamorfisista kivilajeista (tonaliittinen migmatiitti, amfiboliitti, biotiittiparagneissi) (Kuva 8.29). Tuotantoalueelle ei sijoitu havaittuja tai magneettisista mittauksista tulkittuja mustaliuskekiviä.

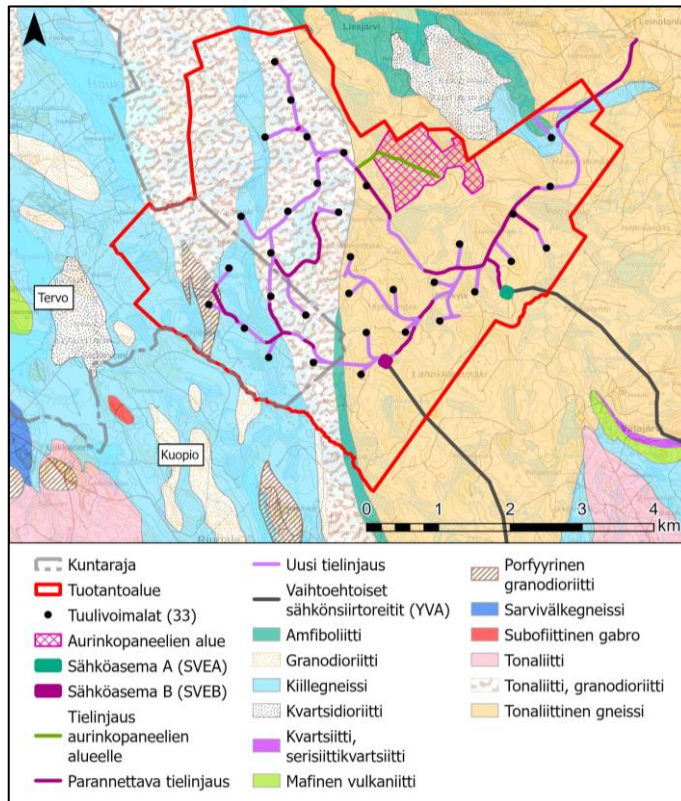
Hankkeen tuotantoalue ja kaava-alue sijoittuvat alueelle, jossa maaperän luonne on vaihtelevaa (Kuva 8.30). Pääosin tuotantoalueen maaperä on mannerjäätikön tiivistämää sekalajitteista moreenia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (SY). Tuotantoalueen painanteissa sijaitsee laajoja, ojitettuja turvemaita (Tvp). Kuopion kaava-alueella on myös paikoin muuta maastoa korkeammalle kohoavina kalliopaljastumina (KaPa). Tuotantoalue ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle eikä sieltä ole tiedossa pilaantuneita, mahdollisesti pilaantuneita tai kunnostettuja maaperäkohteita.

Tuotantoalueen pinnantaso vaihtelee noin +127...+190 metriä merenpinnan yläpuolella (N2000). Tuotantoalueen keskiosissa erityisesti Kuopion puoleisella kaava-alueella on paikallisesti muuta maastoa korkeampia kohtia. Tuotantoalueen maaperä on nykytilassa muokattu ojituksin. Kuopion kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsee myös turvetuotantoalue.

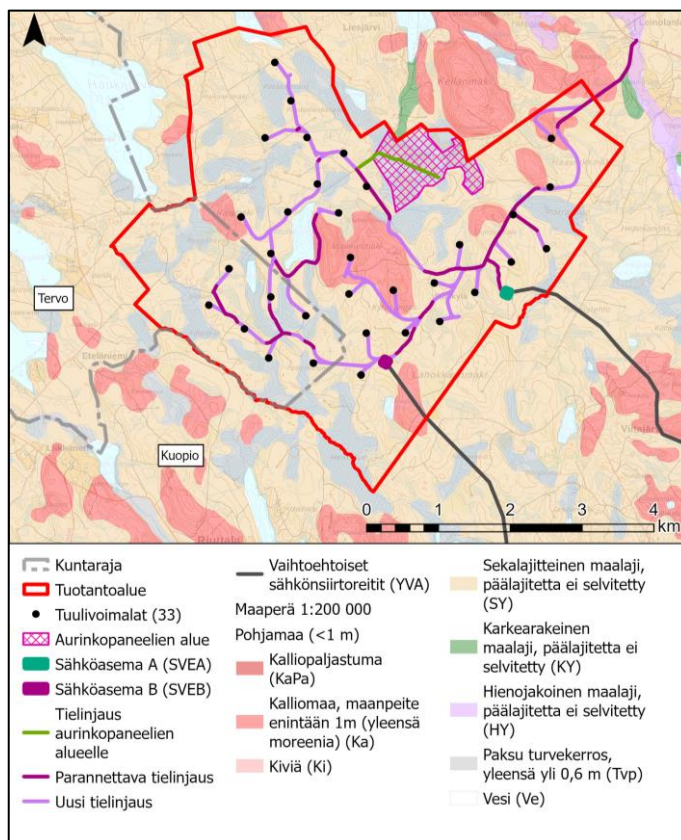
Kuopion kaava-alueen pohjoisosaan sijoittuu pieneltä osin Kellarimäen geologisesti arvokas kalliopalue (arvoluokka 4) (Kuva 8.28).



Kuva 8.28 Arvokkaat geologiset muodostumat tuotantoalueen lähialueella.



Kuva 8.29 Tuotantoalueen kallioperän kivilajit (GTK Kallioperä 1:200 000).



Kuva 8.30 Tuotantoalueen maaperän maalajit (GTK Maaperä 1:200 000).

8.11.2 Kaavan vaikutukset

Kaavan mukaisen hankkeen tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- tai kallioperään. Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia käytännössä vain hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikkojen, yhdysteiden ja tarvittavan infrastruktuurin maanrakennustöiden yhteydessä tehdään kaivutöitä, maansiirtoa ja mahdollista louhintaa. Rakentaminen vaatii runsaasti maa-aineksia. Rakennustöistä syntyviä maa-aineksia pyritään hyödyntämään tuotantoalueella rakentamisessa, mutta mahdollista maa-ainesten ottoa voidaan joutua tekemään myös muualla. Otto pyritään kuitenkin lähtökohtaisesti tekemään tuotantoalueen rajojen sisällä. Maanrakennustöillä ja maa-ainestenotolla on suora, paikallinen ja pysyvä vaikutus alueen maa- ja kallioperään.

Tuulivoimalat ja huoltotiet pyritään sijoittamaan kantavapohjaisille alueille. Osa nykyisestä tiestöstä vaatii leventämistä sekä kantavuuden ja geometrian parantamista. Lisäksi tieverkostosta on rakennettava uusia levennyksiä ja pistoteitä voimaloille. Kalliota joudutaan mahdollisesti räjäyttämään joidenkin tieyhteyksien ja työskentelyalueiden rakentamisen yhteydessä. Räjäytystarve tulee kuitenkin olemaan vähäinen, eivätkä esimerkiksi räjäytyksistä vapautuvien tyyppiyhdisteiden määrien (palamatta jäävä osuus) arvioida olevan ympäristön kannalta merkittäviä. Huoltotiestöllä ja muulla infrastruktuurilla ei arvioida olevan hankkeen toiminnan aikana vaikutuksia maa- tai kallioperään.

Kuopion kaava-alueen pohjoisrajalle sijoittuvalle Kellarimäen arvokkaaksi luokiteltu kallioalueelle ei kohdistu vaikutuksia hankkeen rakentamisesta, mutta Junnunmäen hankkeen tuulivoimalat ja aurinkovoima-alue muuttavat kallioalueen ympäristön maisemaa.

Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat paikallisia, mutta pysyviä. Vaikutukset ovat lähinnä rakentamisen aikaisia. Toiminta ja lopettaminen eivät aiheuta vaikutuksia tai ne ovat vähäisiä. **Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisen kielteisiä.**

8.12 Pohjavedet

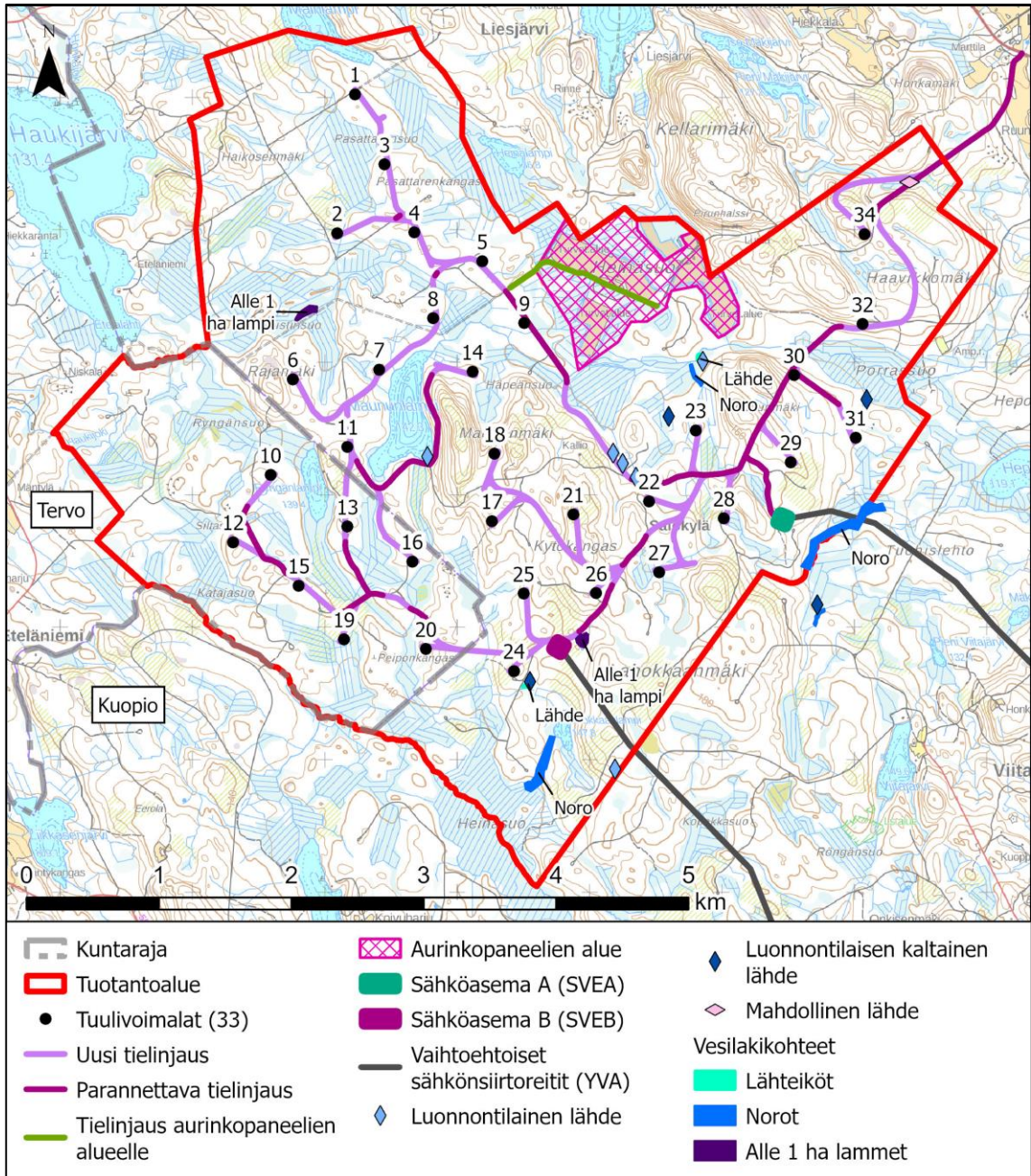
8.12.1 Nykytila

Hankkeen tuotantoalueella ei sijaitse tunnettuja pohjavesialueita. Tuotantoalueen maaperä on pääsääntöisesti huonosti pohjavettä muodostavaa. Tuotantoalueen länsipuolelle noin kahden kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista sijoittuu Talluskylän vedenottoa varten tärkeä pohjavesialue (Talluskylä, 0884407, 1 lk).

Tuotantoalueella Kuopion puoleisella kaava-alueella sijaitsee yksittäisiä luonnontilaisia lähteitä tai lähteitä, joiden luonnontila ei ole tiedossa (Kuva 8.31). Luonnontilaisia ja sen kaltaisia lähteikköjä havaittiin etenkin tuotantoalueen keskiosassa Maununmäen ja Junnunmäen välisellä alueella sekä Maununjoen varrella Junnunmäen pohjoispuolella. Lähteet sijaitsevat suoalueiden reunamilla ja purkavat läheisten mäkien ja niiden rinteiden alueella muodostunutta pohjavettä. Karttatarkastelun perusteella yksittäisen lähteen purkama vesi muodostuu melko pienellä valuma-alueella.

Lähteet sijoittuivat voimaloiden 22 ja 23 läheisyyteen ollen lähimmillään noin 200 metrin päässä voimalasta 22 ja 230 metrin päässä voimalasta 23 (Kuva 8.31). Voimalan 22 läheinen lähde on luontokartoituksen perusteella kahden avolähteen kompleksi, jonka reuna-alueita on muokattu avohakkuilla. Voimalan 23 läheinen lähde on luontokartoituksen mukaan epäselvä allikkolähde, jossa ei näy selkeää virtausta. kartoitustietojen perusteella lähteen vesi on vähähappista ja siihen on liuenut rautaa sekä mangaania, jotka ovat lähteen purkupisteen hapellisissa oloissa saostuneet. Vähähappinen pohjavesi on hyvin yleistä huonosti vettä johtavissa sedimenteissä, kuten hienoainesmoreenissa.

Tervon puoleiselta tuotantoalueelta ei ole tunnistettu lähteitä eikä muita vesilain 2. luvun 11 §:n suojelemia kohteita, kuten noroja tai alle 1 hehtaarin kokoisia lampia.



Kuva 8.31 Tuotantoalueella sijaitsevat tunnistetut lähteiköt ja muut vesilakikohteet. Tuotantoalueen koillisosassa on mahdollinen lähteikkö tien vieressä.

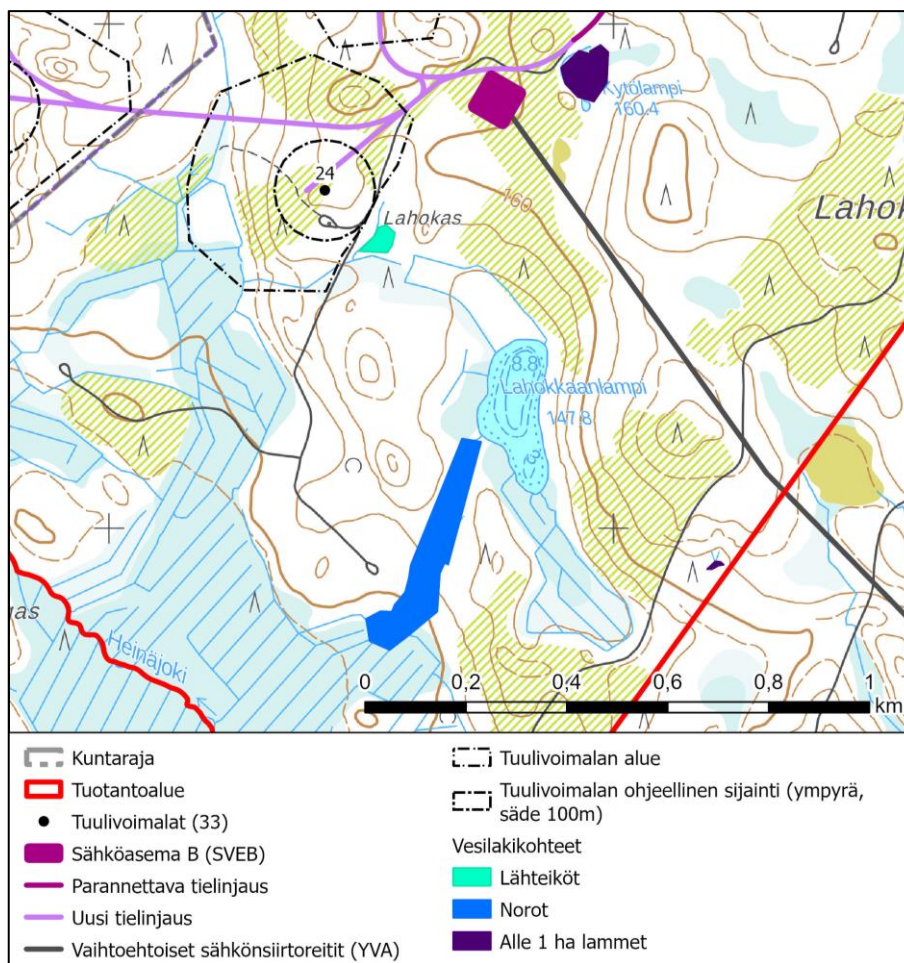
8.12.2 Kaavan vaikutukset

Kaava-alueelle ei sijoitu tunnettuja pohjavesialueita, johon hankkeella olisi vaikutuksia, joten kaavaratkaisussa ei ole tarvetta pohjavesialueiden osoittamiselle. Kaava-alueen länsipuolella olevalle Talluskylän pohjavesialueelle ja sen vedenotolle ei etäisyyden ja maaperäolosuhteiden vuoksi synny vaikutuksia.

Pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisvaiheessa maanmuokkauksista. Tuulivoimaloiden ympäristöä ei ole tarve pinnoittaa vettä läpäisemättömäksi, minkä

vuoksi sadevesi pääsee imeytymään maaperään voimaloiden alueella. Voimalapaikkojen maaperän vedenjohtavuus on heikko, eikä laatumuutosten arvioida ulottuvan kauas rakennusalueista. Rakentamisen päätyttyä laatumuutokset sekä muutokset pohjaveden virtauksessa palautuvat ennalleen.

Kaavassa voimalapaikka nro 24 sijoittuu noin 120 metrin päähän luontokartoituksen yhteydessä rajatusta lähdealueesta ja Metsäkeskuksen rajaamasta vesilakikohteesta. Lisäksi kohteen koillispuolelle on osoitettu sähköaseman paikka noin 330 metrin etäisyydelle lähteestä. Voimalapaikka sijaitsee pohjaveden virtaukseen nähden lähteikön yläpuolella (Kuva 8.32). Voimalan rakentaminen aiheuttaa todennäköisesti rakentamisen aikaista lähdeveden laatumuutosta. Myös purkautuvan veden määrä voi muuttua, jos rakentamista tapahtuu pohjavesipinnan alapuolella ja kaivutyöt vaativat kuivana pitoa. Riski lähteen luonnontilan muutokselle arvioidaan kohtalaiseksi. Lähteikön luonnontilan muuttaminen vaatii vesilain mukaisen luvan. Vaikutuksia voidaan ehkäistä sijoittamalla voimala hieman pohjoisemmaksi siten, että voimalan eteläpuolelle jää maankohouma, joka toimisi luonnollisena pohjavedenvirtauksen estäjänä rakennusalueiden ja lähteikön välissä.



Kuva 8.32 Lähiote sähköaseman SVEB lähelle sijoittuvista vesilailla suojelluista kohteista. Karttaan on myös merkitty kaavaluonnoksen mukaiset tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit ja tuulivoimaloiden alueet.

Kaavassa on osoitettu uutta huoltotietä kolmen luontokartoituksessa havaitun luonnontilaisen lähteen lähelle. Lähteet sijaitsevat 20–45 metrin etäisyydellä tiealueesta, joka kulkee voimalan nro 23 ja nro 9 välillä ojitetun suoalueen reunassa. Lisäksi yksi luonnontilainen tai sen kaltainen lähde sijoittuu Maununlammen rantaan noin 45 metrin päähän parannettavasta tiestä. Kaikki tuotantoalueen luonnontilaiset- ja luonnontilaisen kaltaiset lähteet sijoittuvat pohjaveden virtaukseen nähden tiealueen alapuolelle. Teiden rakennus- ja parannustyöt aiheuttavat riskin kyseisistä lähteistä

purkautuvan veden laatumuutoksille. Lähteiden luonnontilan muuttaminen vaatii vesilain mukaisen luvan. Lähteisiin kohdistuvia riskejä voidaan vähentää huomioimalla lähteet hankkeen rakentamisen aikana ja suunnittelemalla uudet ja parannettavat tieyhteydet niin, että ne eivät kulje lähteiden valuma-alueella niiden välittömässä läheisyydessä.

Kuopion kaava-alueen koilliskulmassa sijaitsee myös mahdollinen lähde parannettavan tien ja voimalalle nro 34 suunnitellun uuden huoltotien läheisyydessä (Kuva 8.31). Luontokartoituksen yhteydessä lähteen alueella havaittiin virtausta. Tien parantaminen ja uuden tien rakentaminen aiheuttaa mahdollisesti rakentamisen aikaisia laatumuutoksia lähteeseen. Lähde tulee huomioida teiden tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa vaikutusten välttämiseksi.

Kaavan mukaisella hankkeella arvioidaan olevan lähteisiin kohdistuvien riskien osalta kohtalaisen kielteiset vaikutukset pohjavesiin, sillä hanke aiheuttaa mahdollisia, vesiluvan vaativia muutoksia tuotantoalueen luonnontilaisiin lähteisiin. Muutokset ovat rakentamisen aikaisia kaivutöistä johtuvia pohjaveden laatumuutoksia, ja tilanne palautuu pohjaveden kannalta ennalleen, kun maanmuokkaustyöt ovat ohi.

8.13 Pintavedet ja kalasto

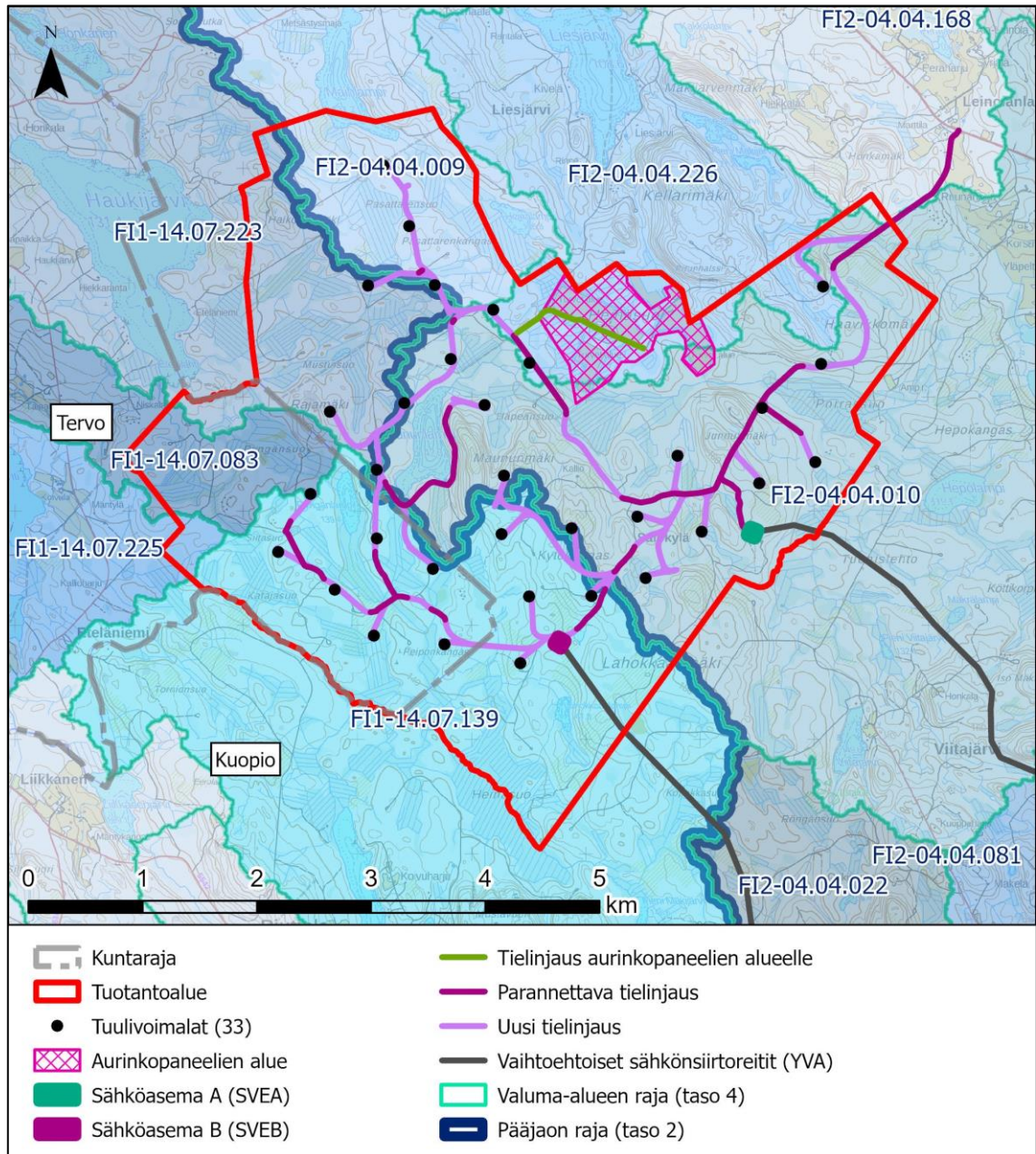
8.13.1 Nykytila

Tuotantoalueen keskelle sijoittuu kaakkoisluodesuuntaisesti vesienhoitoalueiden raja. Tuotantoalueen länsiosa kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen (VHA2) ja siinä Kymijoen vesistöalueeseen (14). Tuotantoalueen itäosa sekä suurin osa sähkönsiirtoreiteistä kuuluvat Vuoksen vesienhoitoalueeseen (VHA1) ja siinä Vuoksen vesistöalueeseen (4).

Tuotantoalueen länsipuoli kuuluu tason 3. valuma-alueeseen 14.7 (Rautalammin reitin valuma-alue) ja sen sisällä neljään tason 4. valuma-alueeseen. Tuotantoalueen itäpuoli kuuluu tason 3. valuma-alueeseen 4.2 (Haukiveden-Kallaveden alue) ja sen sisällä kolmeen tason 4. valuma-alueeseen (Taulukko 8.7 ja Kuva 8.33).

Taulukko 8.7 Valuma-alueet ja niiden purkupisteet hankkeen tuotantoalueella.

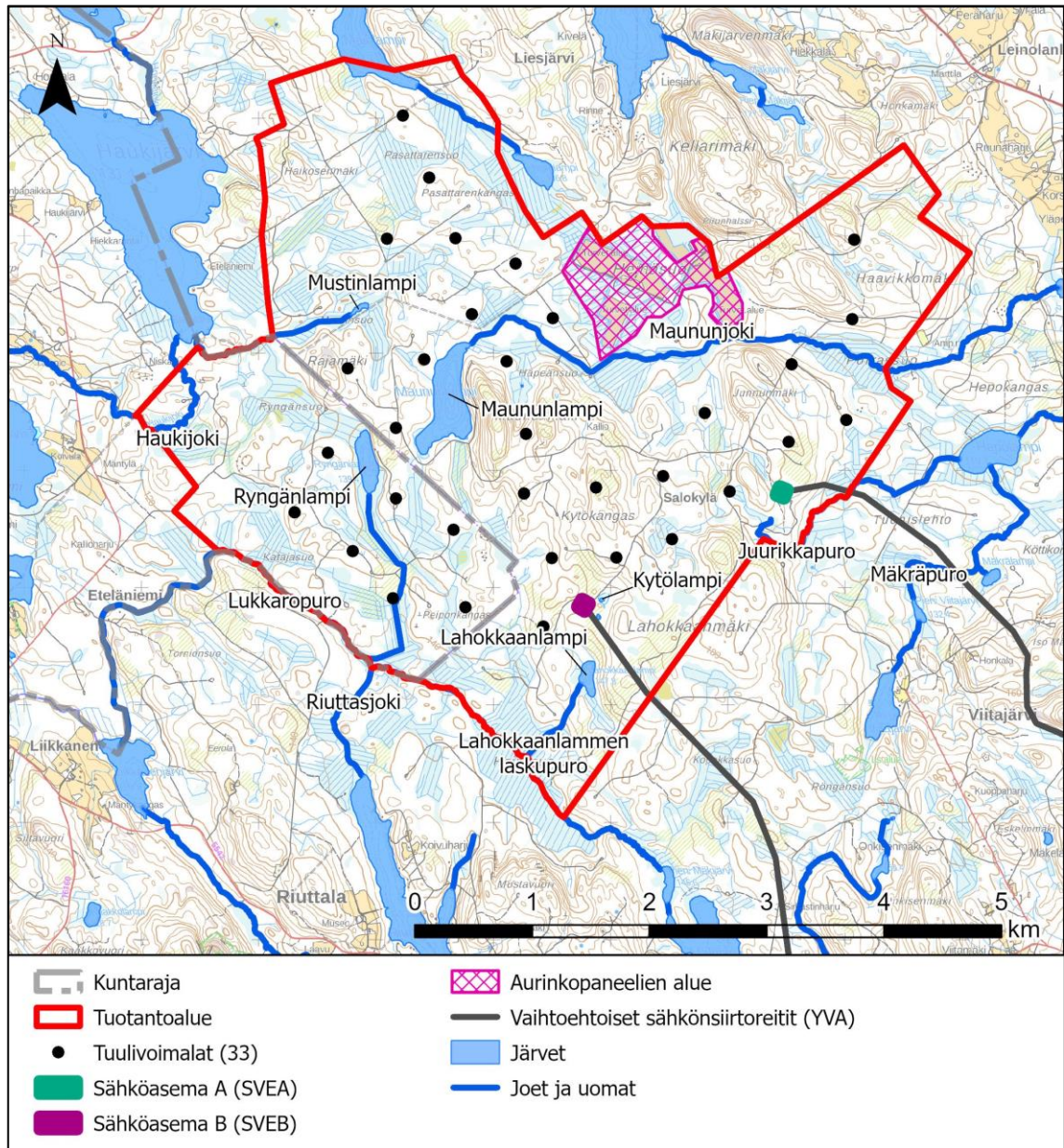
Vesienhoitoalue	Tason 3. valuma-alue	Tason 4. valuma-alue	Purkupiste
Kymijoen vesistöalue (14)	Rautalammin reitin valuma-alue (14.7)	14.07.223	Haukijärvi
Kymijoen vesistöalue (14)	Rautalammin reitin valuma-alue (14.7)	14.07.139	Liikkasenjärvi
Vuoksen vesistöalue (4)	Haukiveden-Kallaveden alue (4.2)	04.04.009	Maihlampi – Liesjärvi (04.286.1.003)
Vuoksen vesistöalue (4)	Haukiveden-Kallaveden alue (4.2)	04.04.226	Liesjärvi (04.286.1.003)
Vuoksen vesistöalue (4)	Haukiveden-Kallaveden alue (4.2)	04.04.010	Hepolampi - Kauvanjärvi
Kymijoen vesistöalue (14)	Rautalammin reitin valuma-alue (14.7)	14.07.083	Marjolahti (Liesjärvi 14.773.1.001)
Kymijoen vesistöalue (14)	Rautalammin reitin valuma-alue (14.7)	14.07.225	Liesjärvi (14.773.1.001)



Kuva 8.33 Pääjaon (taso 2) ja tason 4 (Syke, 2023) valuma-alueet tuotantoalueella. Tason 4 valuma-alueet on väritetty kartalle sinisen eri sävyillä.

Tuotantoalueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu runsaasti vesistöjä. Tuotantoalueella sijaitsee useita pieniä lampia tai järviä ja uomaverkostoa. Kuopion puoleisella kaava-alueella on Maununlampi, Kytölampi, Lahokkaanlampi ja Mustinlampi sekä useita uomia. Tuotantoalueella sijaitsevien lampien perustiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.8) ja sijainnit kartassa (Kuva 8.34).

Tuotantoalueella sijaitsee ojitettua osittain metsittynyttä suomaata, jonka pintavedet laskevat ojitettujen metsäalueiden läpi kokoaviin ojiin. Tuotantoalueella Kuopion puolella oleva Maununlampi on aktiivisessa kalastuskäytössä. Tuotantoalueella sijaitseville vesistöille ei ole suunniteltu kunnostustoimenpiteitä vesienhoidon 3. suunnittelukaudelle.



Kuva 8.34 Pintavesikohteet tuotantoalueella.

Taulukko 8.8 Tuotantoalueelle sijoittuvien lampien fysiologiset tiedot (Hertta ympäristötietojärjestelmä 2023). Ryngänlampi sijoittuu Tervon kaava-alueelle ja muut Kuopion kaava-alueelle.

Nimi	Vesiala ha*	Rantaviiva m*	Valuma-alue (3. jakovaihe)	Lähin voimala
Maununlampi	21,5	2600	Leinolanjoen va (4.285)	100 m
Ryngänlampi	6,7	1200	Liesjärven va (14.773)	200 m
Kytölampi	0,68	370	Liesjärven va (14.773)	320 m
Lahokkaanlampi	2,9	770	Liesjärven va (14.773)	470 m
Mustinlampi	0,69	450	Liesjärven va (14.773)	450 m

* Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 1:10 000 mittakaavaiseen aineistoon perustuva tieto.

Luontokartoituksen ja Metsäkeskuksen aineiston perusteella tuotantoalueen Kuopion puoleiselle kaava-alueelle sijoittuu vesilain alaisia, luonnontilaisia pintavesikohteita, kuten Maununjoki kaava-alueen keskiosassa, Kytölampi kaava-alueen kaakkoisosassa, Mustinlampi kaava-alueen länsiosa sekä Lahokkaanlammen laskupuro kaava-alueen eteläreunassa (Kuva 8.34). Maununjoen pohjoispuolelle on suunniteltu aurinkovoiman tuotantoalue ja lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat Maununjoesta noin 120–200 metrin päässä. Lahokkaanlammen valuma-alueelle on suunniteltu sähköasema SVEB noin 300 metrin päähän. Kytölampi sijoittuu sähköasemapaikan (SVEB) viereen. Mustinlampea lähimmät suunnitellut voimalat sijoittuvat noin 500 metrin päähän. Tuotantoalueen Tervon puoleiselle kaava-alueelle ei sijoitu vesilain 2. luvun 11 §:n alaisia luonnontilaisia pintavesikohteita.

Tuotantoalueen länsipuoli ja etenkin Kuopion puoleinen kaava-alue kuuluu Rautalammin reittiin. Rautalammin reitin kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman 2021–2031 mukaan länsipuolisella tuotantoalueella sekä sen etelä- ja länsipuolella sijaitsevat lammet ja järvet kuuluvat kalatalousalueen sivu- ja pienvesien osa-alueelle. Alueen järvien koekalastustietojen perustella järvet ovat ahven- ja särkivaltaisia, mutta myös kiiskeä, salakkaa, lahnaa ja haukea on tavattu. Liesjärven (14.773.1.001) koekalastuksissa on tavattu myös kuoretta ja muikkua. Yleisesti alueen järviin on istutettu kuhaa, planktonsiikaa ja järvisiikaa. Hirvijärveen on istutettu myös järvitaimenta sekä 2010-luvun alussa rapua (Pyykkönen ja Mäkelä 2021).

Itäpuolisen tuotantoalueen ja lähialueiden järvet ja lammet kuuluvat Tavinsalmi-Kallaveden kalatalousalueen keskusjärvien ulkopuolelle ja luokitellaan sivu- ja pienvesiksi. Näiden pienten järvien kalakantojen nykytilasta ei ole ajantasaista tutkimustietoa saatavilla. Tavinsalmi-Kallavesi kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa 2021–2031 varten teetetyn osakaskyselyn perusteella yleisellä tasolla voidaan todeta lahnan, siian, kuhan ja hauen kantojen olevan hyviä ja jokiravun ja järvitaimenen kantojen huonontuneen. Alueille on istutettu viimeisen kymmenen vuoden aikana lähinnä planktonsiikaa ja kuhaa (Mäkelä 2021).

8.13.2 Kaavan vaikutukset

Kaava-alueen pintavesivaikutukset ovat pääsääntöisesti paikallisia ja rakentamisen aikaista pintaveden samentumista sekä pintaveteen päätyvää kiintoainesta ja ravinnekuormaa. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä.

Uutta huoltotietä rakennetaan lähinnä kantavalla maalla. Ojitetulle suoalueelle sijoittuu vain vähän uuden tien rakentamista tai vanhan kunnostamista. Kaavassa osoitettua uuden tien rakentamista tapahtuu osittain vesistöjen läheisyydessä, lähimmillään noin 40 metriä Maununlammen länsipuolella. Lisäksi parannetaan jo olemassa olevaa tietä koko Maununlammen itärannan osuudella noin 30–50 metrin päässä Maununlammen rantaviivasta. Varsinkin jyrkkäreunaisen Maununmäen reunalla tapahtuva vanhan tien kunnostaminen voi lisätä Maununlampeen pintavalunnan mukana tulevaa kiintoainekuormaa. Muutos on rakentamisen aikainen ja korostuu varsinkin sateisella säällä, jolloin pintavaluntaa on enemmän.

Suurimmat (noin 100 metrin) ojitettujen suoalueiden ylitykset sijoittuvat Pasattarensuolle ja Maununjoen lähistölle. Pasattarensuolla rakennetaan molemmissa vaihtoehdoissa uutta tietä ja Maununjoen lähistöllä kunnostetaan molemmissa vaihtoehdoissa vanhaa tietä sekä rakennetaan uutta tietä. Maununjoki on kalastuskäytössä olevan Maununjärven laskujoki. Joen lähistöllä tehtävät rakennustoimet eivät vaikuta Maununlammen pintaveden tilaan. Rakennus- ja kunnostustöiden arvioidaan näkyvän lähinnä paikallisesti.

Tuulivoimaloiden toimintavaiheesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia pintavesiin ja kalastoon tavanomaisessa tilanteessa, sillä tuulivoimalat eivät käytön aikana muodosta pintavesiin vaikuttavaa kuormitusta. Tiestöllä ja muulla infrastruktuurilla ei arvioida olevan käytönaikaisia vaikutuksia pintavesiin ja kalastoon. **Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon ovat vähäiset.**

8.14 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

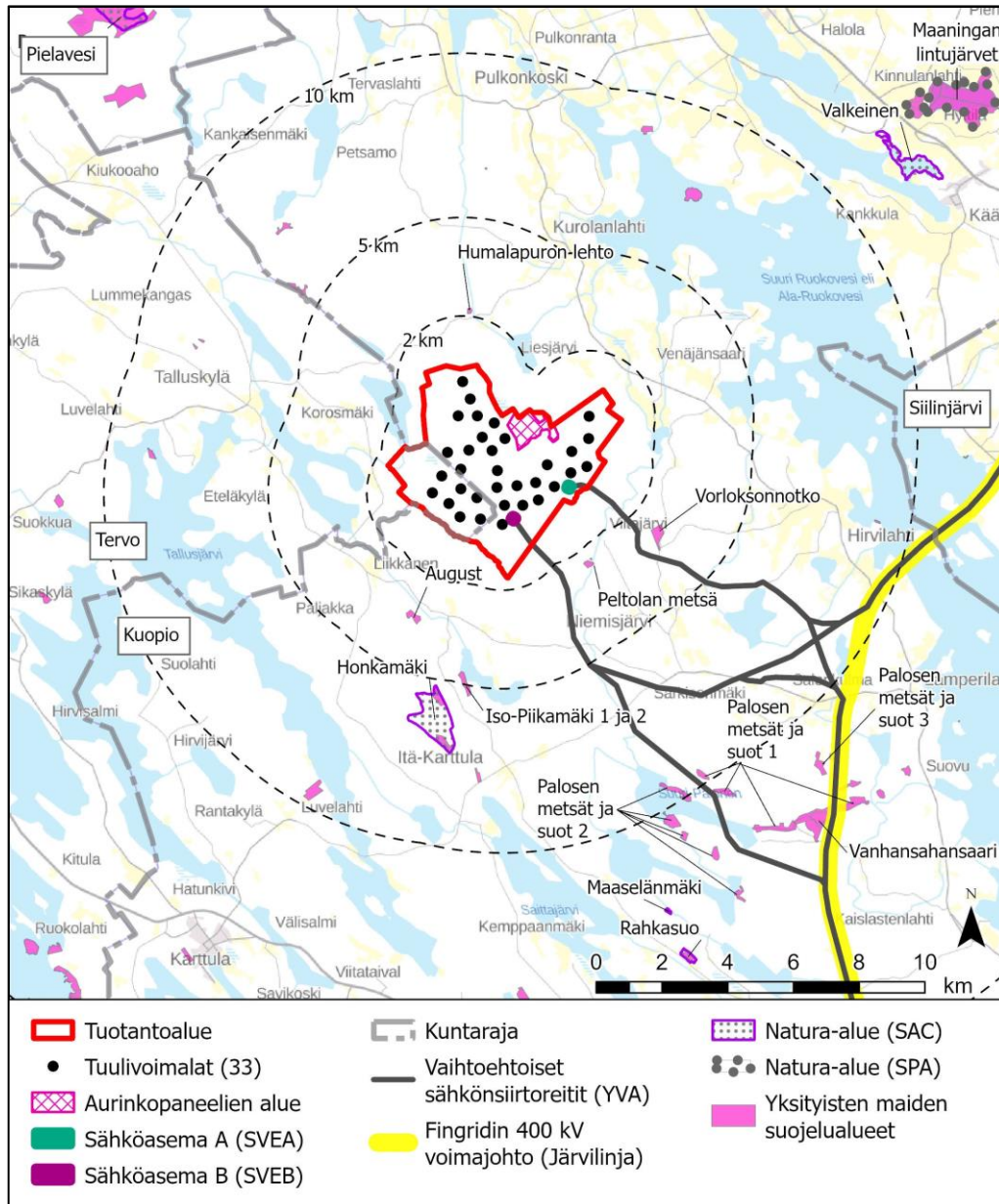
8.14.1 Nykytila

Hankkeen tuotantoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelusuojeluohjelmien alueita.

Lähin Natura 2000-verkoston kohde on Honkamäki (SAC, FI0600040) tuotantoalueen eteläpuolella noin 5,3 kilometrin etäisyydellä Kuopion ja Tervon puoleisista lähimmistä voimaloista. Honkamäen suojelun perusteena ovat neljä Natura-luontotyyppiä (silikaattikalliot, boreaaliset luonnonmetsät, lehdot ja vuorten alapuoliset tasankojoet).

Lähin luonnonsuojelualue sijaitsee tuotantoalueen pohjoispuolella noin 2,0 kilometrin etäisyydellä lähimmistä Kuopion puoleisista tuulivoimaloista ja 5,0 kilometrin etäisyydellä Tervon puoleisista voimaloista. Suojelualueeksi perustettu Humalapuron lehto 1 ja 2 (YSA086441 ja YSA986454) kuuluu lehtojensuojeluohjelman kohteisiin.

Tuotantoalueen läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet on esitetty Kuva 8.35.



Kuva 8.35 Tuotantoalueen läheisyyteen (noin 15 km säteellä) sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet (Syke, 2024). Karttaan on myös merkitty hankkeen suunnitellut sähkönsiirtoreitit (YVA) ja Fingridin olemassa oleva 400kV voimajohtolinja (Järvilinja) (MML, Maastotietokanta, 2023).

8.14.2 Kaavan vaikutukset

Kaava-alueille ei sijoitu suojelualueverkoston kohteita. Lähimmät suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat vähintään yhden kilometrin etäisyydellä kaava-alueista ja kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Hankkeen tuotantoalueelle sijoittuvista toiminnoista ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia alueen lähiseuduilla sijaitseviin suojelualueverkoston kohteisiin. **Kaavalla ei ole vaikutuksia suojelualueverkoston kohteisiin.**

Natura-arvioinneille ei tunnistettu tarvetta hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä.

8.15 Kasvillisuus ja luontotyytit

8.15.1 Nykytila

Junnunmäen hankkeen tuotantoalue sijoittuu Järvi-Suomen alueelle, jolle ovat ominaista vesistöjen rikkomat metsäalueet ja mäkyisyys. Kasvillisuuden kannalta merkittävää on tuotantoalueen sijoittuminen kuusivaltaisen Pohjois-Savon lehtokeskuksen länsireunalle tai länsiosiin. Tuotantoalueella on keskimääräistä maisemaa enemmän iäkkäämpiä metsiä, mutta varsinaisia vanhoja metsiä alueella ei juuri esiinny. Muuta maisemaa iäkkäämpää metsää on melko runsaasti etenkin tuotantoalueen keskiosan Maununjoen varrella, eteläosissa esimerkiksi Lahokkaanmäen alueella, sekä Juurikkapuron varrella tuotantoalueen itäosassa. Valtaosa alueen varttuneista ja vanhemmista metsistä on joko kuusivaltaisia tai kuusta kasvavia sekametsiä. Vanhoja metsittyneitä laitumia esiintyy tuotantoalueen keskiosassa Junnunmäen ja Sahinmäen ympäristöissä, ja tuotantoalueen koillisosassa Kellarmäen ympäristöissä. Alueen laajemmat suot ovat kauttaaltaan ojitettuja ja ojittamattomia piensoitakin on turvemaiden laajuuteen nähden säilynyt melko vähän.

Tuotantoalueella on useita virtavesikohteita. Tuotantoalueella Kuopion puoleisella kaava-alueella keskiosissa virtaava Maununjoki käsittää luonnontilaisia uoman osia, vaikka pääosaa uomasta onkin muokattu. Muita alueen pienempiä virtavesiä ovat Mäkräpuro ja Lahokkaanlammen laskupuro. Luonnontilaisia tai sen kaltaisia lähteikköjä esiintyy etenkin keskiosassa, Maununmäen ja Junnunmäen välisellä alueella ja Maununjoen varrella. Yksittäisiä lähteitä löytyy myös muista osista hankkealuetta. Lisäksi alueelle sijoittuu useita pieniä lampia, kuten Maununlampi ja Lahokkaanlampi.

Metsälain erityisen tärkeistä elinympäristöistä (METE) Kuopion kaava-alueelta on tiedossa yksi lähde (Lahokkaanlammen alue) sekä purovarsia sekä piensoita.

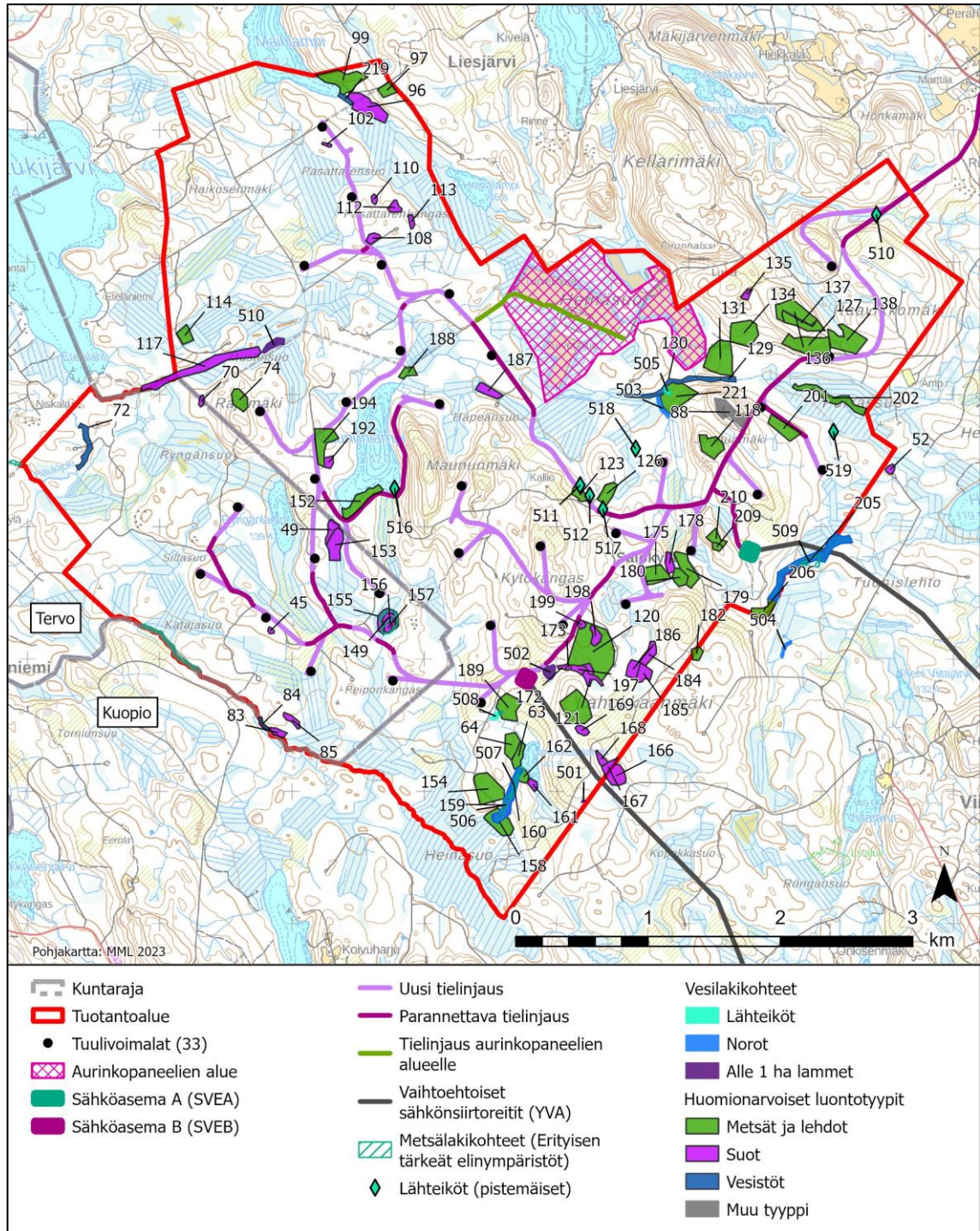
Tuotantoalueelle tehtiin YVA-menettelyn yhteydessä vuonna 2023 kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset, joissa tunnistettiin alueelta huomionarvoisia luontotyyppisiä sekä vesilain 2. luvun 11 §:n mukaisia pienvesikohteita (lähteitä, noroja ja pieniä lampia). Seuraavassa kartassa (Kuva 8.36) on esitetty hankkeen tuotantoalueelta tunnistettujen huomionarvoisten luontotyyppikohteiden sekä metsälakikohteiden ja vesilakikohteiden sijainnit ja aluerajaukset. Kohteet on numeroitu karttaan indeksinumerolla. Kaikkien tuotantoalueiden kohteiden tiedot ja kuvaukset on esitetty hankkeen YVA-selostuksessa.

Tässä kaavaselostuksessa on esitetty Kuopion puoleiselle kaava-alueelle sijoittuvien huomionarvoisten luontotyyppikohteiden tiedot taulukossa (Taulukko 8.9). Lisäksi on esitetty Kuopion puoleiselle kaava-alueelle sijoittuvat vesilain 2. luvun 11 §:n mukaiset pienvesikohteiden (lähteet, norot ja pienet lammet) tiedot toisessa taulukossa (Taulukko 8.10). Lisäksi taulukoiden jälkeen on esitetty Kuopion kaava-alueelle sijoittuvista luontotyyppikohteista ja vesilakikohteista pienemmän mittakaavan lähikarttaotteet (Kuva 8.37, Kuva 8.38, Kuva 8.39, Kuva 8.40, Kuva 8.41 ja Kuva 8.42).

Tuotantoalueen vesilain mukaisia pienvesikohteita, kuten lähteikköjä, on kuvattu myös kaavaselostuksen kohdassa 8.12.1. Tervon puoleiselle tuotantoalueelle sijoittuvien huomionarvoisten luontotyyppikohteiden tiedot ja tarkemmat kuvaukset on esitetty hankkeen YVA-selostuksessa ja sen liitteessä (wpd Suomi Oy, 2025).

Tuotantoalueelta ei tunneta entuudestaan uhanalaisten ja rauhoitettujen lajien esiintymiä. Selvitäksissä tehtiin muutamia harvalukuisempien, mutta elinvoimaiseksi (LC) luokiteltujen lajien havaintoja. Juurikkapuron luonnontilaisella latvalla kasvaa monin paikoin runsaana velholehteä. Paikoin alueen virtavesien varsilla kasvaa myös kotkansiipeä (Lahokkaanlammen lasku-uoma). Korpi-sorsimoa (LC) havaittiin runsaana Maihlammen kaakkoispuolen laskupurolla ja harvalukuisempaa myös Mäkräpuron latvalla. Muihin harvalukuisiin lajeihin kuului pussikämmekkä, joka on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Hajuheinälle soveltuvia elinympäristöjä esiintyy lähinnä Maihlammen

eteläpään kivikkoisella uomalla ja pienialaisemmin virtavesien varsilla, mutta lajista ei tehty selvityksissä havaintoja.



Kuva 8.36 Huomionarvoiset luontotyyppikohteet ja metsälakikohteet sekä vesilain mukaiset kohteet tuotantoalueella. Luontotyyppikohteiden numerointi viittaa seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8.9) ja vesilakikohteiden numerointi Taulukko 8.10. Kartassa on esitetty myös suunnitellut voimalat. Tuotantoalueen kohteista on esitetty lähiotteita edempänä.

Taulukko 8.9 Tuotantoalueen Kuopion puoleiselle kaava-alueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppikohteet (Sitowise 2023).

Nro	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
74 Kuva 8.38	Kalliometsät (NT/NT)	Kallioista männikköä kangas- ja soistumapainanteineen. Puustossa ei iäkkäitä mäntyjä. Ei lahoa.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
96 Kuva 8.37	Aitokorvet (EN/EN)	Muuttumia tai turvekankaita. Pohjoispuolella lännessä kivikkoista kuusikkoa. Metsänä edustava, suotyyppinä heikko/paikoin kohtalainen.	Heikentynyt	Kohtalainen
97 Kuva 8.37	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Eirakenteinen, mutta ei lahoa. Vanhoja ylispuita. Sekapuusto. Kehityskelpoinen.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
99 Kuva 8.37	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Vanhaa kuusta etenkin rannassa. Kuitenkin yhtenäinen metsä itään, pl. avohakkuu. Joitakin tuulenskaatoja, mutta lahojatkumo uupuu.	Vähän heikentynyt	Hyvä
102 Kuva 8.37	Kangaskorvet (EN/CR)	Mustikkavaltainen kapea heikosti erottuva juotti. Pylväsmännikön kasvatus.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
108 Kuva 8.37	Kangaskorvet (EN/CR)	Mustikkakangaskorpea, osin ojien takia kuivunut. Sekapuustoinen, alikasvostakin. Joskus käsitelty.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
110 Kuva 8.37	Korpirämeet (EN/EN)	Ylispuita poistettu.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
112 Kuva 8.37	Korpirämeet (EN/EN)	Isot männyt säästetty. Alikasvosta poistettu. Ajoura halkaisee.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
113 Kuva 8.37	Aitokorvet (EN/EN)	Mustikkavaltainen korpi. Ei ruohoja. Luonnontilaisen kaltainen erirakenteinen latvuseros. Ojitettu reunalta.	Vähän heikentynyt	Hyvä
114 Kuva 8.37	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Eirakenteinen, mutta ei juuri lahoa. Sekapuustoinen. Pieni kohde.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
152 Kuva 8.38	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Eirakenteinen, sekapuustoinen, kuusivaltainen kangas. Vanhoja ylismäntyjä. Lahopuina lähinnä koivut ja pikkupökököt. Iäkkäämpiä pystykoivuja.	Luonnontilainen	Hyvä
187 Kuva 8.39	Aitokorvet (EN/EN)	Ruoputon puron varren mustikkakorpea. Kerroksellinen, vesitalous säilynyt.	Vähän heikentynyt	Hyvä
188 Kuva 8.39	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Puronvarsikangas. Ojitettu. Ollut ehkä osin korpea. Pienilahoa paikoin runsaasti.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
192 Kuva 8.38	Kangaskorvet (EN/CR)	Mustikkakangaskorpi ja varpuinen soistuma pohjoisosassa. Puuston käsitteleyhistoriaa.	Vähän heikentynyt	Hyvä
194 Kuva 8.38	Tuoreet keskivinteiset lehdot	Pylväsmännikkö ja alikasvoskuuset, leppää. Ei lahoppua.	Heikentynyt	Heikko

Nro	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
	(VU/VU)			
219 Kuva 8.37	Havumetsä- vyöhykkeen pu- rot ja pikkujoet (VU/EN)	Louhikon reunan puro, joka yläosil- taan ojitettu. Uoma luonnontilainen, vaikkakin avohakattu liki kokonaan. Ruohoisuutta paikoin ja korpisorsimo runsaas.	Luonnontilainen	Hyvä
52 Kuva 8.42	Kangaskorvet (EN/CR)	Kivikkoinen, mäntyvaltainen kasvatus- metsä, lähenee soistumaa/kangasta.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
63 Kuva 8.40	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Edustava, harventamaton kuusivaltai- nen kangas. Latvusrakenne hyvä ja eri-ikäinen. Lahoja niukasti. Vaihettuu rantarämeeseen, joka sisältyy kuvi- oon.	Vähän heikentynyt	Hyvä
64 Kuva 8.40	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Harvennettu iäkkäämpi kuusikko. Tuulenkaatoja runsaasti. Lahojatkumo on. Metsänkäsittely kuitenkin näkyy.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
88 Kuva 8.42	Entinen laidun	Sahinmäki. Puustoltaan ei edustava kohde. Vanhaa laidunta, jossa tuorei- den lehtojen ja kulttuuriympäristöjen lajeja. Yksi-ikäinen kuusikko.	Heikentynyt	Kohtalainen
89	Lähteiköt (VU/EN)	Ruokohelpivaltainen lähteikkö laskee piilouomana Maununjokeen. Yksi pur- kupiste, jonka alapuolella hetteinen, rehevä hilpikasvusto. Hentosaraa.	Luonnontilainen	Erinomainen
118 Kuva 8.42	Tuoreet keskira- vinteiset lehdot (VU/VU)	Kuten kohde 88, vanha laidun.	Heikentynyt	Kohtalainen
120 Kuva 8.40	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Laaja havupuuvaltainen tuore kangas. Sammalkerros eheä, metsätaloustoi- mia ei ole tehty viime vuosikymme- ninä. Tasalaatuinen kuvio mutta laho- puujatkumo on. Kerroksellinen ja lup- poa/naavaa.	Vähän heikentynyt	Hyvä
121 Kuva 8.40	Aitokorvet (EN/EN)	Vaihteleva aitokorpi tai korpiyhdis- telmä. Sis. laikkuja metsäkortekorpea, mosaiikkimainen. Ei runsasravintei- suutta.	Luonnontilainen	Hyvä
122 Kuva 8.40	Aitokorvet (EN/EN)	Mustikkakangaskorpi, joka vaihettuu korveksi. Puusto luonnontilaisen kal- tainen, joskin joskus hakattu.	Luonnontilainen	Hyvä
123 Kuva 8.39	Tuoreet keskira- vinteiset lehdot (VU/VU)	Yksi-ikäinen kuusikko, runsaimmin lehtomaisen kankaan lajeja. Paikoin metsäkurjenpolvi, mäkikuisma, alve- juuret.	Heikentynyt	Kohtalainen
126 Kuva 8.39	Kosteet keskira- vinteiset lehdot (NT/NT)	Ehkä entinen korpi. Ojitettu. Yksi-ikäi- nen kuusikko. Saa vesiä lähteestä.	Heikentynyt	Kohtalainen
127 Kuva 8.42	Varttuneet havu- puuvaltaiset leh- tomaiset kan- kaat	Kuusikko. Liki yksi-ikäinen. Yksittäisiä ylismäntyjä ja koivuja.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen

Nro	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
	(NT/NT)			
129 Kuva 8.42	Havumetsä- vyöhykkeen lat- vapurot (NT/VU)	Edustava uoma ja uomanvarsi. Per- kauksista huolimatta koskijaksoa. Kos- tean keskirav. lehdon lajeja. Isojen kuusien lahojatkumo.	Vähän heikentynyt	Erinomainen
130 Kuva 8.42	Havumetsä- vyöhykkeen lat- vapurot (NT/VU)	Suvantoa ja perattua vanhoine reuna- läjityksineen. Metsä palautunut.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
131 Kuva 8.42	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Tuore kangas, kaksi-ikäinen, jokseen- kin erirakenteinen. Laho on, pieneh- köä. Haapaa ja koivua, mutta ei jä- reämpänä.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
134 Kuva 8.42	Tuoreet keskira- vinteiset lehdot (VU/VU)	Kuusivaltainen lehto. Isojen haapojen ryhmä, myös raitaa. Yksi-ikäinen, vä- hän lahoakin.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
135 Kuva 8.42	Aitokorvet (EN/EN)	Mustikkakorpi. Painannesuo, osin rimpeä.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
136 Kuva 8.42	Tuoreet runsas- ravinteiset leh- dot (EN/EN)	Monilajinen sekapuusto, lähes laho- jatkumo vaikka käsitelty. Paikoin mm. sudenmarja, puna-ailakki, valkoleh- dokki, mäkikuisma, huopaohdake ja mustakonnanmarja.	Vähän heikentynyt	Hyvä
137 Kuva 8.42	Tuoreet keskira- vinteiset lehdot (VU/VU)	Puusto iäkkäämpää kuusisekametsää. Vanhaa laidunta eteläreunalla. Tn. muukin osa ollut laidunta. Tavan- omaisia lehtojen ja niittyjenkin lajeja.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
138 Kuva 8.42	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Kuusikko. Liki yksi-ikäinen. Yksittäisiä ylismäntyjä ja koivuja.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
154 Kuva 8.40	Varttuneet havu- puuvaltaiset tuo- reet kankaat (NT/VU)	Latvuserrokseltaan moni-ikäinen kuusivaltainen tuore kangas. Laho- puita jonkin verran. Sekapuina koivu ja paikoin haapa. Hyvin samankaltai- nen kuin alueen muut edustavammat kangaskuviot.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
158 Kuva 8.40	Varttuneet havu- puuvaltaiset leh- tomaiset kan- kaat (NT/NT)	Lehtoturvekangasta, kosteaa lehtoa ja lehtomainen kangas, iäkästä. Puuston takia rajattu. Erirakenteinen ja lahoa runsaasti.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
159 Kuva 8.40	Lehtokorpi (VU/EN)	Edustava uomanvarsikohde. Alin osa järeäpuustoista, kuusta, haapaakin. Kivikkoinen, osin piilopuroa ja luhta- maista rimpeäkin. Ylempi osa vähem- män edustava. Lahoakin on ja kor- keusvaihtelua. Velholehti, kotkansiipi.	Luonnontilainen	Hyvä
160 Kuva 8.40	Havumetsä- vyöhykkeen lat- vapurot (NT/VU)	Puronvarsilehto. Yläosa ojitettu. Muu- alla palautunut ja vaikea sanoa ojitus- historiasta. Kivisyyttä. Varttunut	Vähän heikentynyt	Hyvä

Nro	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
		kuusi valt. sekapuusto. Paikoin reunalla mm. kotkansiipilehtolaikkuja.		
161 Kuva 8.40	Isovarpurämeet (NT/VU)	Kangaskorpimainen vaihettuma, ojissa ruohojakin, pullosaraa.	Luonnontilainen	Hyvä
162 Kuva 8.40	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Kuusivaltainen, pystylahoakin. Maa-laho niukka, jokseenkin kerroksellinen. Vaihettuu isovarpuiseksi.	Vähän heikentynyt	Hyvä
166 Kuva 8.40	Rahkakeitaat (NT/VU)	Ojitettu pieni keidassuo. Kanervamästästä ja rahkapaakkuja. Suokukkaa ja tupasvillaa välipinoilla. On ollut joskus pieniä rimpimäisiä välipintoja. Nyt muuttumaa. Suoltaan eteläosa tiheää ojikkotaimikkoa (ei selvitetty).	Heikentynyt	Kohtalainen
167 Kuva 8.40	Isovarpurämeet (NT/VU)	Hieman kuivunut, ojitettu.	Heikentynyt	Kohtalainen
168 Kuva 8.40	Aitokorvet (EN/EN)	Ruoho- ja heinäkorpä, puut 30 v, harvennettu. Vain taimia. Oja.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
169 Kuva 8.40	Isovarpurämeet (NT/VU)	Tyypillinen. 70-vuotiaasta mäntyä.	Luonnontilainen	Hyvä
171 Kuva 8.40	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	Lahoa jonkin verran, jopa pystylahoa. Aiemmin harvennettu mäntyvaltainen tuore kangas.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
172 Kuva 8.40	Aitokorvet (EN/EN)	Mustikkavaltainen, yksi-ikäinen kuusikko korpä.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
173 Kuva 8.40	Ruohokorvet (VU/EN)	Ruoho- ja heinäkorpä. Rimpinen, lammen luhtavaikutus. Puusto nuorehko.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
175 Kuva 8.41	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat (NT/NT)	80 v kuusikko, joskus harvennettu. Pääosin tuore, puolittain lehtomaistakin. Lahopuuta kohtalaisesti. Isojen kuusien osaltakin on lahojatkumo.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
178 Kuva 8.41	Kangaskorvet (EN/CR)	Lehtomaisen kankaan epäselvä soistuma, jopa kangaskorpeakin. On myös upottavia painanteita, kivikkoinenkin. Epäselvä kostean lehdon, soistuman ja kangaskorven välimuoto. Niukkala-jinen.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
179 Kuva 8.41	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat (NT/VU)	lökkäämpää kehittyntä kuusikan-gasta. Pääosin tuore. Lehtomaisuutta-kin on ja kosteita painanteita, joissa alvejuuria. Välittyy puron kosteaan lehtoon, joka puolestaan muuttunut.	Vähän heikentynyt	Hyvä
180 Kuva 8.41	Kosteet keskira-vinteiset lehdot (NT/NT)	Ehkä entinen kostea lehto. Ojitus kuivettanut. Lahopuuta paikoin melko runsaasti. Puusto 70 v.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
182 Kuva 8.41	Tuoreet keskira-vinteiset lehdot (VU/VU)	Harvennettu ja heikentynyt. Pien-lahoa jonkin verran.	Heikentynyt	Heikko

Nro	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
183	Kangaskorvet (EN/CR)	Suo- ja metsävarpuja. 100 v mäntyjä muutama kpl.	Luonnontilainen	Hyvä
184 Kuva 8.41	Aitokorvet (EN/EN)	Itäreunalla mustikkakorpea, muuttuu juolasaraiseksi sekapuustoiseksi korveksi.	Luonnontilainen	Hyvä
185 Kuva 8.41	Isovarpurämeet (NT/VU)	Kuten 186 mutta kuivempi. Tupasvillaa niukasti.	Vähän heikentynyt	Hyvä
186 Kuva 8.41	Tupasvillarämeet (NT/VU)	Mättäätön välipintaräme. Varvut ja tupasvilla yhtä runsaita. Ei vanhoja mäntyjä mutta edustava.	Luonnontilainen	Hyvä
189 Kuva 8.40	Tuoreet keskiravinteiset lehdot (VU/VU)	Vanhaa piha-aluetta. Monokuusikko. Pääosin lehtoa, mm sudenmarja, huopaohdake, pussikämmekkä. Kiviaitoja.	Vähän heikentynyt	Hyvä
197 Kuva 8.40	Kangaskorvet (EN/CR)	Noro ja ruohokangaskorpi. Kastikkaa vain alimmassa osassa norouomalla. Kasvillisuus vaatimaton. Noro osin piilonorona.	Luonnontilainen	Hyvä
198 Kuva 8.40	Kangaskorvet (EN/CR)	Korpiräme. Mustikka runsain. Puustoltaan melko edustava, ei tuoreempia harvennuksia, tms.	Luonnontilainen	Hyvä
199 Kuva 8.40	Kangaskorvet (EN/CR)	Mustikkakangaskorpi. Pieni märkäpainen, liki rimpeäkin. Puustoltaan ei erotu kankaista.	Luonnontilainen	Kohtalainen
201 Kuva 8.42	Tuoreet keskiravinteiset lehdot (VU/VU)	Kasvatusmetsän lehtoa. Vaihtuu lehtomaisiin kangasalueisiin. Ei edustava, ei lahoa. Puusto kaksi-ikäinen. Taimet ja 50 v puut. Sekapuustoinen.	Heikentynyt	Kohtalainen
202 Kuva 8.42	Kosteat keskiravinteiset lehdot (NT/NT)	Puronvarsilehto ja joki. Joki 2 m leveä ja virtaus selvä. Kapea reunuslehtovyöhyke. Puusto harvennettu tai harventamaton, jossa koivulahoakin. Kohtalaisen edustava paikoin. Puusto ei koivuja lukuun ottamatta juurikaan järeää. Pienlahoa kohtalaisesti. Muutamia isompia tuulenkaatoja uoman kin yli hakkuiden reunalla.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
205 Kuva 8.41	Kosteat keskiravinteiset lehdot (NT/NT)	Puronvarsilehto. Käsiteltympi ja puustoltaan yksipuolisempi. Ei koskisuutta kovinkaan ja osin ojitettu uoma. Palautunut. Osin piilonoronakin. Vaikea tunnistaa ojituksia ja luonnontilaisen uoman osuuksien eroa (palautunut). Lehtoisuus laajempaa mutta yksipuolisempaa ja puusto yksi-ikäisempää. Velholehti paikoin runsas. Korpisorimo, kotkansiipi paikoin.	Vähän heikentynyt	Hyvä
206 Kuva 8.41	Kosteat keskiravinteiset lehdot (NT/NT)	Varttunut, monikerroksellinen noronvarsilehto. Koivu ja kuusivaltainen, muutama järeämpi haapa ja pieniä leppiäkin harvinaisena. Pienlahoa jonkin verran, kohtalaisen edustava kokonaisuus.	Vähän heikentynyt	Hyvä

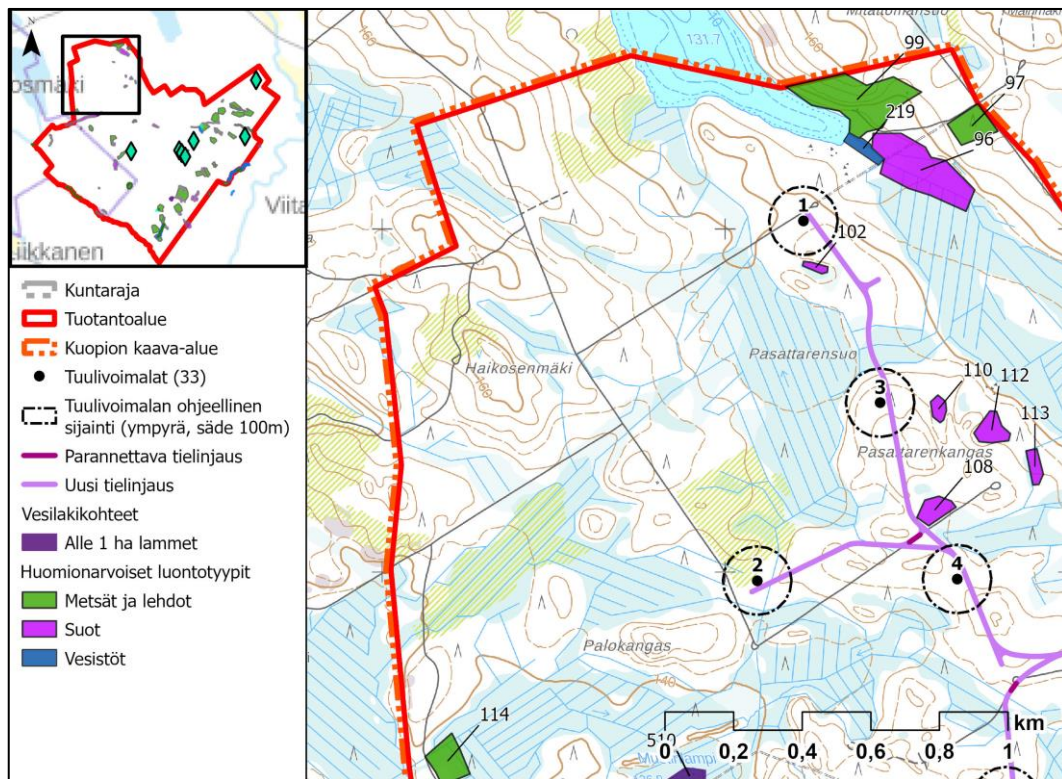
Nro	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
209 Kuva 8.41	Tuoreet runsasravinteiset lehdot (EN/EN)	Yksi-ikäinen kuusikko jatkuu. Talon tontilta alarinteeseen monilajista valdelmavaltaista lehtoa.	Heikentynyt	Heikko
210 Kuva 8.41	Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kangas (NT/NT)	Yksi-ikäinen kuusikko. Ei lahoppuuta. Harvennettu. Uusia hakkuita eteläpuolella. Lehtomainen kangas, paikoin lehtojen ruohojakin.	Heikentynyt	Heikko
221 Kuva 8.42	Varttuneet havupuuvallaiset lehtomaiset kangas (NT/NT)	Kuusivaltainen iäkäs rinnemetsä. Osa tuoretta kangasta, myös lehtolaikkuja. Eriakenteisuus vahva. Haapaa ja järeää kuusta. Lahoppuujatkumo on. Erittäin edustava.	Luonnontilainen	Erinomainen

Taulukko 8.10 Tuotantoalueen vesilain 11 §:n mukaiset pienvesikohteet (lähteet, norot ja alle 1 ha lammet) Kuopion puoleisella kaava-alueella.

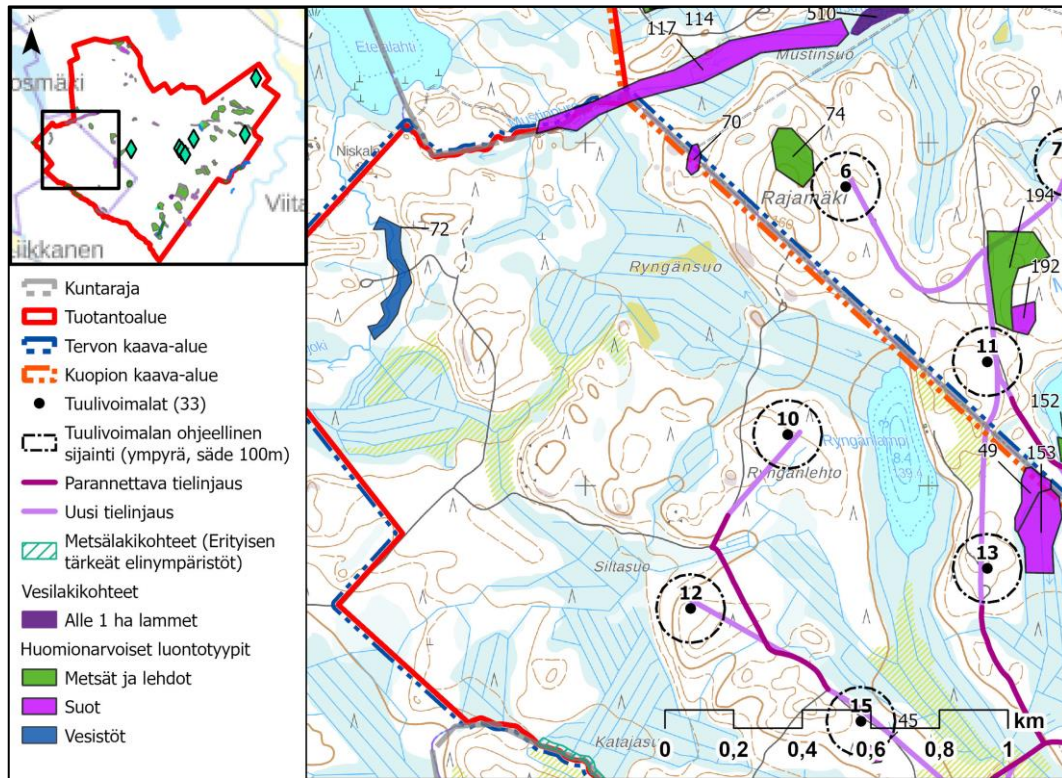
Kohteen nro ja viittaus karttaan	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
501 Kuva 8.40	Alle 1 ha lampi	30x10 m kokoinen lampare. Lounaisosassa vesi valuu runnotussa uomassa. Lammen kasvillisuus samaa kuin lehtokangas ja kastikat. Vaikuttaa tulvatilanteelta, mutta kausikuivuudesta ei ole tietoa. Matala. Ei suo- tai lähdekasveja.	Luonnontilainen	Hyvä
502 Kuva 8.40	Alle 1 ha lampi Kytölampi	Luonnontilaisen kaltainen. Vanhojen kartta- ja ilmakuvatietojen mukaan entinen piensuo/neva. Metsätie padottaa vesiä. Kausitulviva ilmeisesti.	Luonnontilainen	Hyvä
503 Kuva 8.42	Noro	Koskinen oja, palautunut ja luonnontilaisen kaltainen. Varrella kosteaa lehtoa varrella. Palautuneena edustava kohde vaikka joskus suoristettu.	Vähän heikentynyt	Hyvä
504 Kuva 8.41	Noro	Ojitettu ja hakattu, osin vaikea tulkita. Niukkaruohoinen. Alvejuuria hieman reunoilla. Uoma kuitenkin ainakin osittain palautunut tai jopa luontainen.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
505 Kuva 8.42	Lähde	Ruokohelpivaltainen lähteikkö. Yksi purkupiste mutta alueella ehkä muitakin. Uoma jokeen osin piiloumana. Hetteinen, rehevä hilpikasvusto. Hentosaraa.	Luonnontilainen	Erinomainen
506 Kuva 8.40	Noro	Edustava. Alin osa järeä puustoista, kuusta, haapaakin. Kivikkoinen jyrkänne, jossa tuplauomana, osin piiloumana. Lahoakin. Uoma on	Luonnontilainen	Hyvä

Kohteen nro ja viittaus karttaan	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
		luonnontilainen. Kuuluu lehtokorven kuvioon.		
507 Kuva 8.40	Noro (sama uoma kuin 506)	Noronvarsilehto. Yläosa ojitettu. Muu-alla palautunut ja vaikea sanoa ojituksesta/palautuneisuudesta. Kivisyyttäkin on monin paikoin. Paikoin kotkansiipikasvustoa ja märkäpintoja reunoilla. Pääosin uoma selvärajainen.	Vähän heikentynyt	Hyvä
508 Kuva 8.40	Lähde (METE-kohde)	Aluerajaus, jossa allikkomaisia lampareita purkupisteen alla. Lähteikköpiste pohjoisimmassa osassa. Purkautumispisteenä 2x3 m avolähde. Lähteen päällä kaatuneita kuusia. Pieni virtaus hajanaisesti alapuolisilla allikoilla. Allikkoalue voidaan lukea tihkupinnaksi vaikka ei olekaan tyyppillinen. Vanhaa pihapiirin osaa koko alue.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
509 Kuva 8.41	Noro	Ei koskisuutta kovinkaan ja osin ojitettu uoma. Osin piilonoronakin. Vaikea tunnistaa ojituksia ja luonnontilaisen uoman osuuksien eroa (palautunut).	Vähän heikentynyt	Kohtalainen
510 (alue) Kuva 8.38	Alle 1 ha lampi Mustinlampi	Alle 1 ha lampi. Suorantainen. Osin reunan soita ojitettu. Lampimuodostumana luonnontilaiseksi tulkittu.	Vähän heikentynyt	Hyvä
510 (piste) Kuva 8.42	Lähde	Luonnontilainen purku-uoma juurakon alta. Virtaus heikko. Kasvillisuus niukkaa. Purku-uoma hyvin lyhyesti luonnontilainen, joka pian valuu tienvarsiojaan.	Luonnontilainen	Hyvä
511 Kuva 8.39	Lähde	Lähekkäisiä alarinteen pieniä tihkupintoja ja lampareita ilman selvää purkupistettä. Sekoittuu kangasmaiseen kosteaan lehtoon. Heikko virtaus, ei uomaa. Todennäköisesti virtausta maan alla.	Luonnontilainen	Hyvä
512 Kuva 8.39	Lähde	2 neliömetrin avolähde. Sekapuustoinen kasvatusmetsän osa. Avolähde luonnontilainen ja uoma melko luonnontilainen 10 m alavirtaan, jossa liittyy ojaan. Kirkas vesi, virtaama alle 1 l sek. mutta selvä. Reunalla kostean lehdon tavanomaiset lajit.	Luonnontilainen	Hyvä
516 Kuva 8.39	Lähde	1,5 neliön avolähde Maununlammen rantametsässä. Ei virtausta, vesi kirkas. Purkupiste selvä, ja pölyyttää hiekkaa lähteen pohjalla. Vesi kulkee maan alla järveen. Fontinalista, ei erottuvaa kenttäkerroksen reunakasvillisuutta.	Luonnontilainen	Hyvä
517 Kuva 8.39	Lähde	Avolähde, kaksi avoa allekkain. Uoma 15 m osin piilonorana ojaan. Avohakkuulla, sen reunalla.	Luonnontilainen	Hyvä

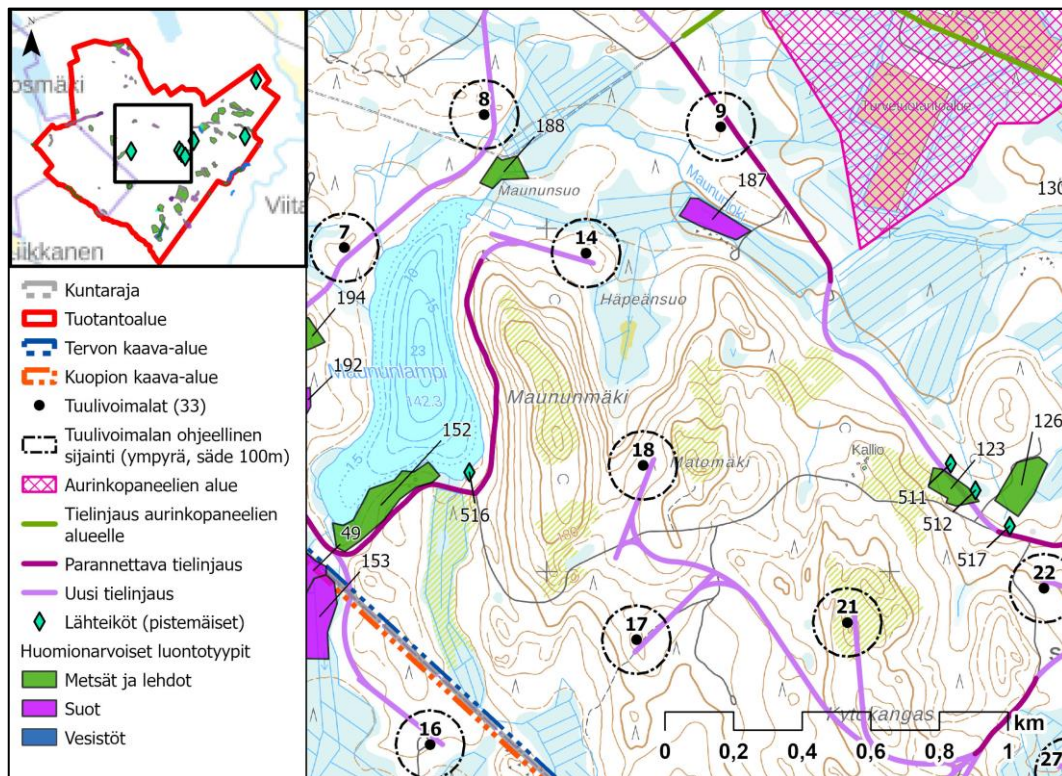
Kohteen nro ja viittaus karttaan	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/ Etelä-Suomi)	Kuvaus	Luonnontilaisuus	Edustavuus
518 Kuva 8.42	Lähde	Epäselvä allikkolähde. Oja tulee pohjoisesta lähteelle. Ei virtausta ojissa eikä juuri lähteessä. Lähteen merkkikeppi on. Punaista rautasakkaa, mutta ei selvää purkupistettä. Isompi oja 4 m päässä alapuolella. Heikentynyt kohde.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen/heikko
519 Kuva 8.42	Lähde	5x2 kokoinen lampare talousmetsässä lähellä ojaa. Ei uomaa tai valupintaa pois altaasta. Toisaalta tulkittu lähteeksi, koska allikko ei ole valumavesien notkelma tms.	Vähän heikentynyt	Kohtalainen



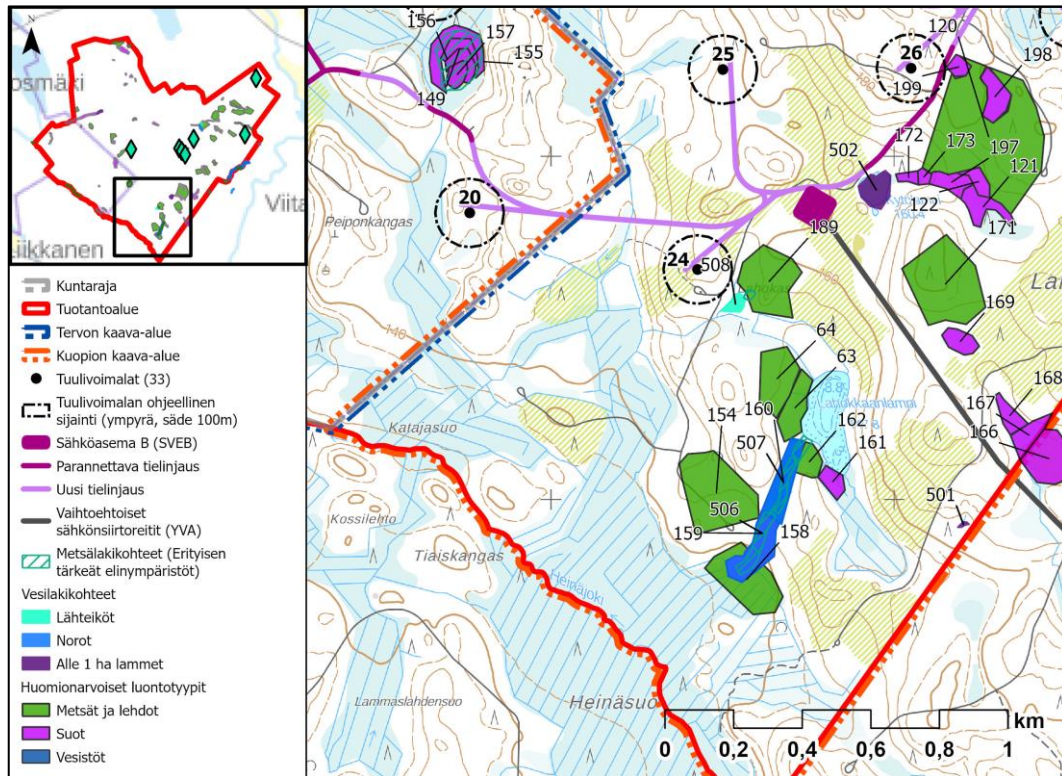
Kuva 8.37 Tuotantoalueen pohjoisosan arvokkaat luontokohteet sekä voimalapaikat ja huoltotiet.



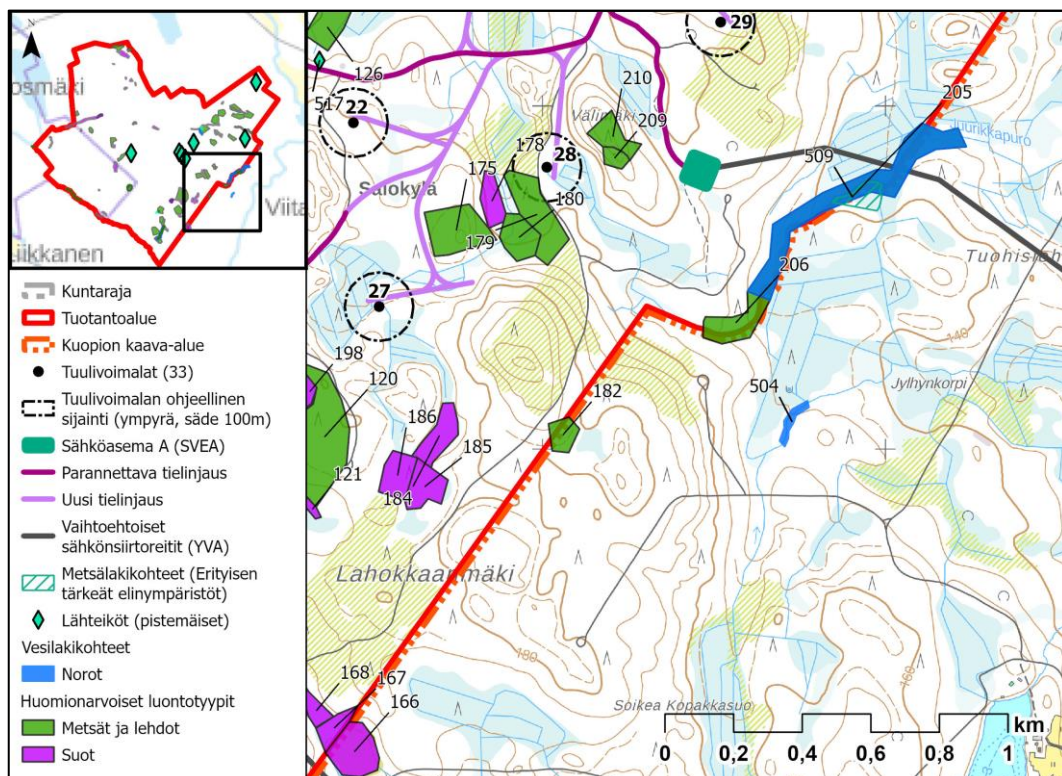
Kuva 8.38 Tuotantoalueen länsiosan arvokkaat luontokohteet sekä voimalapaikat ja huoltotiet.



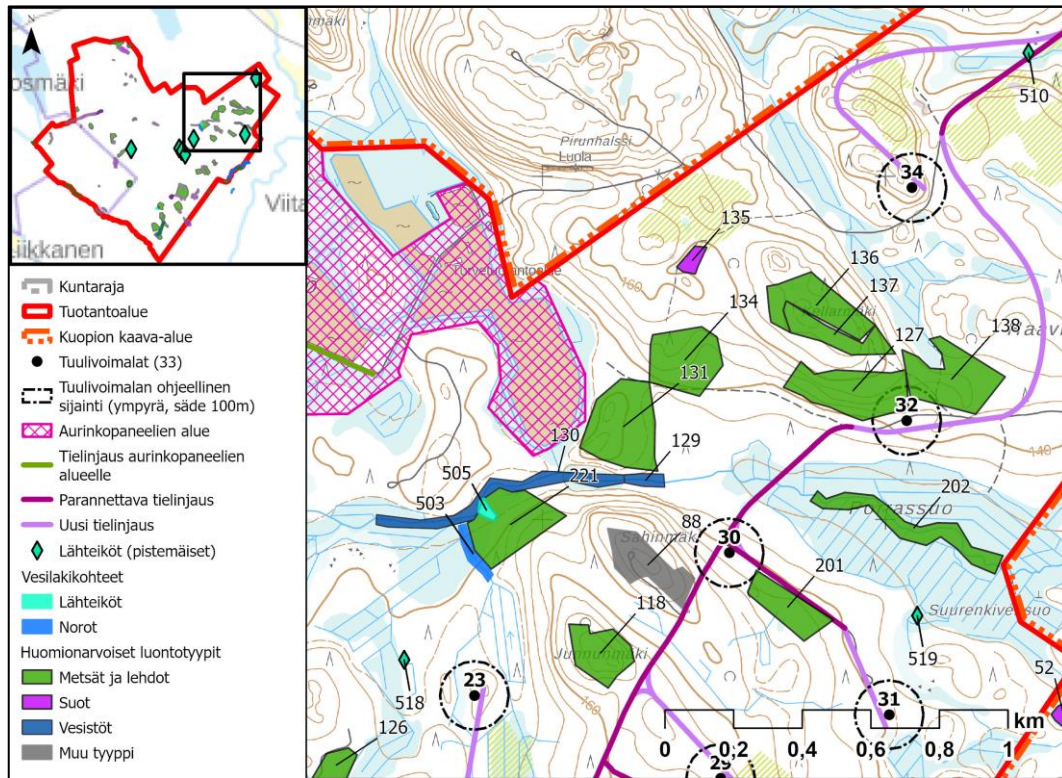
Kuva 8.39 Tuotantoalueen keskiosan arvokkaat luontokohteet sekä voimalapaikat ja huoltotiet.



Kuva 8.40 Tuotantoalueen eteläosan arvokkaat luontokohteet sekä voimalapaikat ja huoltotiet.



Kuva 8.41 Tuotantoalueen itäosan arvokkaat luontokohteet sekä voimalapaikat ja huoltotiet.



Kuva 8.42 Tuotantoalueen koillisosan arvokkaat luontokohteet sekä voimalapaikat ja huoltotiet.

8.15.2 Kaavan vaikutukset

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä ja alueiden pirstoutumisesta. Avointen alueiden lisääntyminen aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla.

Hankkeen tuulivoimaloista ei muodostu toiminnan aikaisia vaikutuksia. Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset muodostuvat käytännössä rakentamisen aikana. Periaatteessa kasvillisuuteen kohdistuvista vaikutuksista mm. reunavaikutus ilmenee rakentamista pidemmällä aikavälillä, myös toiminnan aikana. Luontotyyppikohteisiin kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat edustavuudeltaan kohtalaisein tai heikkoihin luontotyyppikuvioihin.

Tuotantoalueen elinympäristömenetyksiä kohdistuu varmuudella tai hyvin todennäköisesti kolmelle arvokkaalle luontotyyppikohteelle ja mahdollisesti kahdelle muulle kohteelle. Kohteet eivät edusta uhanalaisia luontotyyppisiä ja vaikutukset kohdistuvat kuvioiden reunaosiin. Reunavaikutusta kohdistuu eri rakenteista yhteensä 18 eri arvokkaaseen luontotyyppikuvioon. Kohteet edustavat varttuneita tuoreita kankaita, lehtomaisia kankaita, keskivänteisiä lehtoja, kangaskorpiä, iso-varpurämeitä ja kalliometsiä. Luontotyypeistä kangaskorvet voi lukea reunavaikutukselle muita herkemmiä.

Kuopion kaava-alueelle sijoittuvien vesilain mukaisten pienvesien osalta uusien tieyhteyksien rakentamisesta voi aiheutua pohjavesivaikutuksia neljään eri lähteeseen uusien tieyhteyksien sijoituessa lähteiden läheisyyteen. Voimalapaikalta 9 etelään johtavan uuden tieyhteyden välittömään läheisyyteen, 25–35 metrin etäisyydelle, sijoittuu kolme lähekkäistä lähdekohdetta (511, 512, 517). Tie sijoittuu hydrologisesti lähteiden yläpuolelle. Uusien teiden rakentaminen voi vaikuttaa pohjavesien liikkumiseen, jos työ sisältää esimerkiksi maankaivuuta. Vaikutus on samankaltainen voimalapaikalle 34 johtavalla uudella tiellä, jonka alapuolella on yksi lähde (510). Lähteiden purkautumispisteet on arvioitu luonnontilaisiksi tai sen kaltaisiksi ja niiden heikentäminen vaatisi

poikkeamislupaa. Lisäksi yhteen lähteeseen (508) kohdistuu reunavaikutusta ja Kytölampeen (502) mahdollisia vesistövaikutuksia. Kytölammen vesistövaikutukset ovat melko epätodennäköisiä, koska kyse olisi tieoikaisusta. Tieoikaisun ja lammen välissä on nykyinen metsätie. Kytölampi on vanhojen ilma- ja karttakuvien perusteella entinen suo, jonka vesiä nykyinen metsätie todennäköisesti padottaa.

Vesilain suojaamiin lähteisiin kohdistuvien mahdollisten pohjavesivaikutusten takia vaikutukset ovat merkittävydeltään suuria. Lieventämistoimet (uusien tieyhteyksien uudelleenlinjaus) huomioiden vaikutukset olisivat vähäisiä.

8.16 Luonnonvarat

8.16.1 Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Tuotantoalueen tärkeimmät luonnonvarat ovat alueen metsät ja maa-ainesvarat. Hanke hyödyntää alueen uusiutuvaa luonnonvaraa eli tuulta ja auringon säteilyä. Tuotantoalueelle ei sijoitu sellaisia suojelualueita, jotka rajoittaisivat alueen luonnonvarojen, kuten metsien, hyödyntämistä.

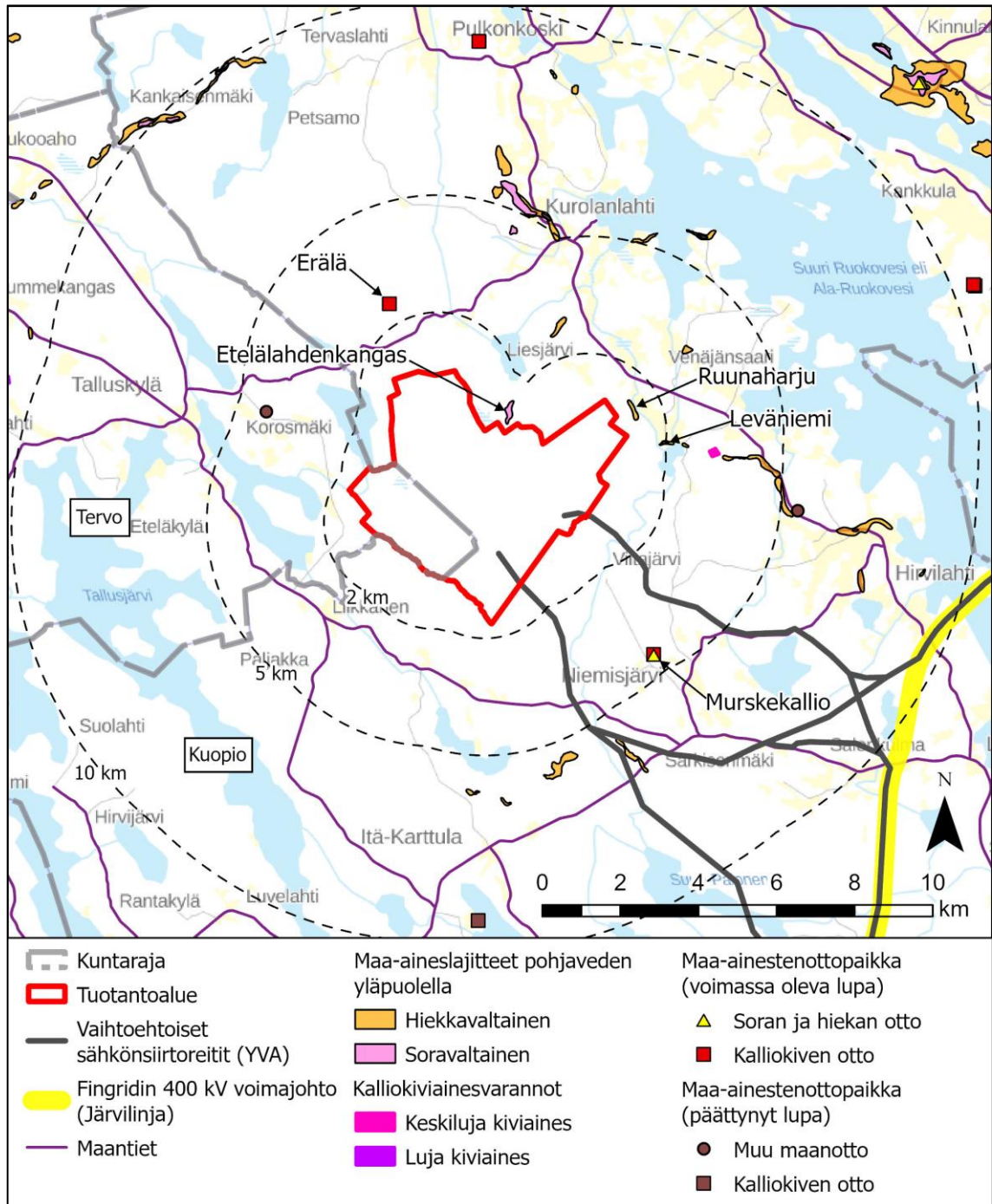
Tuotantoalueella ja sen lähiseudulla ei ole malminetsintävarauksia, malminetsintälupia tai kaivoslupia (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelu, 1/2025.).

Tuotantoalueen maaperä on pääosin sekalajitteista moreenia, jota halkovat kalliopaljastumat ja turvemaa-alueet. Geologian tutkimuskeskuksen maa-ainespaikkatiedon mukaan (GTK, 2019) tuotantoaluetta lähin tunnistettu pohjaveden yläpuolinen soravaltainen maa-ainesmuodostuma on Etelälahdenkangas noin 150 metriä tuotantoalueen pohjoispuolella ja lähin hiekkavaltainen maa-ainesmuodostuma Ruunaharju noin 400 metriä tuotantoalueelta koilliseen (Kuva 8.43). Lähin tunnistettu kalliokiviainesalue on Peltomäki noin kaksi kilometriä tuotantoalueelta itään. Näillä alueilla ei ole aiempia maa-ainestenottolupia SYKE:n Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan (SYKE, 1/2025).

Tuotantoaluetta lähimmät voimassa olevat maa-ainestenottolupien alueet ovat Erälä noin 2 kilometriä tuotantoalueen pohjoispuolella ja Murskekallio noin neljä kilometriä tuotantoalueen kaakkoispuolella. Erälässä on voimassa kalliokiven maanottolupa ja Murskekalliolla sekä kalliokiven että soran ja hiekan maanottolupa. Lisäksi Lamminlahden kalliokiven maanottoluvan alue sijoittuu noin yhdeksän kilometriä tuotantoalueelta pohjoiseen. Maanottoaikat sijoittuvat Kuopion puolelle. Tiedot lähimmistä maa-ainestenottoluvista on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.11).

Taulukko 8.11 Tuotantoaluetta lähimmät voimassa olevat maa-ainestenottolupapaikat.

Alueen nimi	Lupa-tunnus	Voimassa-olon loppumispäivä	Soran ja hiekan ottomäärä (k-m3)	Kalliokiven ottomäärä (k-m3)	Maa-ainesta otettu yhteensä (k-m3)
Erälä	3516	29.4.2027	0	70 000	0
Murskekallio	3091	16.3.2032	25 000	25 000	2174
Lamminlahti	3609	29.11.2029	0	150 000	10 718



Kuva 8.43 Tuotantoalueen lähialueella noin 10 kilometrin säteellä sijaitsevat maa-ainestenottoluvat sekä tunnistetut kiviainesvarannot ja pohjaveden yläpuoliset maa-aineslajitteet, jotka ovat potentiaalisia maa-ainestenottoaikoja.

8.16.2 Kaavan vaikutukset

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä tuotantoalueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden, kuten maa-ainesten, hankintaa, mikä vähentää muuhun rakentamiseen soveltuvaa maa-ainesten määrää alueella sekä osaltaan metsäpinta-alaa.

Hankkeen rakentaminen vähentää alueen metsätalouteen käytettävää pinta-alaa tuotantoalueella yhteensä noin 52 hehtaaria, mistä Kuopion kaava-alueen osuus on noin 43 hehtaaria. Voimaloiden kohdalta puustoa raivataan noin 1–2 hehtaarin alalta voimalaa kohden ja uusien teiden osalta vähintään 6 metrin leveydeltä. Lisäksi sähköaseman ja mahdollisen energiavaraston alueelta raivataan yhteensä enintään 6,5 hehtaarin alue. Voimaloiden alueet, varastoalueet, huoltotiet sekä sähköaseman ja mahdollisen energiavaraston alueet pidetään puuttomana niiden toiminnan aikana. Rakentamisvaiheen jälkeen nostokentän reuna-alueille voi antaa kasvaa metsää. Hakkuiden myötä tuotantoalueelta poistuvan puuston määrä on enintään noin 3700 m³.

Hankkeen myötä rakennettava ja parannettava huoltotiestö lisää alueen saavutettavuutta ja edistää metsätaloustoimintaa alueella, millä on myönteinen vaikutus alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Tuotantoalueelle sijoittuvan infrastruktuurin, eli tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman alueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määräksi on arvioitu yhteensä noin 278 800 m³. Hankkeen kiviainesten otto vähentää kalliosta louhittavia luonnonvaroja tuotantoalueella ja sen ympäristössä, mutta määrä on vähäistä laajemmassa tarkastelussa. Tarvittavat maa-ainekset pyritään ottamaan mahdollisuuksien mukaan tuotantoalueelta rakentamiskoilta tai tuotantoalueen läheisiltä maanottopaikoilta. Maa-ainesten ottaminen jakautuu rakentamisajalle ja usealle maanottopaikalle, joten sen vaikutukset eivät kohdistu kerralla yhteen maanottopaikkaan.

Tuulivoimaloiden rakenteiden metallit ja muut materiaalit sekä voimaloiden osien kuljettaminen ja asentaminen kuluttavat myös uusiutumattomia luonnonvaroja ja niitä on tarkasteltu tarkemmin hankkeen YVA-selostuksessa.

Tuulivoimalat hyödyntävät uusiutuvia luonnonvaroja, sillä ne tuottavat toimintansa aikana sähköä tuulen avulla, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvaroihin ovat osin myönteisiä ja osin vähäisen kielteisiä.

Kaavan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu vähäisen kielteisiksi.

8.17 Ilmasto

8.17.1 Nykytila

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Hankkeen seurauksena aiheutuva puuston poistuma sekä sen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielujen alueellinen supistuminen aiheuttaa myös kielteisiä ilmastovaikutuksia.

Tuulivoiman lisäksi myös aurinkovoima on polttoon perustamatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Aurinkovoiman elinkaaristen päästöjen on tutkimuskirjallisuuden perusteella arvioitu vaihtelevan jonkin verran asennustavasta sekä paneelien tyy-pistä riippuen.

Kuopion kaupungin vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2022 olivat kokonaisuudessaan 587 tuhatta tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (1000 t CO₂-ekv) Suomen alueperusteisen laskentamallin mukaan (Suomen ympäristökeskus, 2024). Kuntien alueperusteinen päästölaskentamalli ei sisällä kunnan alueella tapahtuvan rakentamisen päästöjä.

8.17.2 Kaavan vaikutukset

Kaavan mukaisella tuulivoimatuotannolla on ilmaston kannalta sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu raaka-aineiden ja komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta, asennuksesta, käytöstä, purkamisesta sekä loppukäytöstä. Lisäksi kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivaraa sekä -nielua.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata päästöintensiivisemmällä tuotantomenetelmällä tuotettua sähköä. Kokonaisuudessaan hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset ovat kielteisiä ilmastovaikutuksia suuremmat, jolloin **tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan myönteinen vaikutus ilmastoon.**

Junnunmäen hankkeeseen liittyvän YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu hankkeesta hiilitaselaskelma, jonka tulokset on esitetty YVA-selostuksessa. Laskelman perusteella hankkeesta aiheutuvien päästöjen määrä absoluuttisena kokonaispäästönä koko hankkeen elinkaaren ajalle on arvioitu olevan noin 286 360 t CO₂-ekv. Hankkeen elinkaaren aikana tuotettuun energiantuotantoon suhteutettuna päästöjen suuruudeksi on arvioitu 9,2 g CO₂-ekv/kWh.

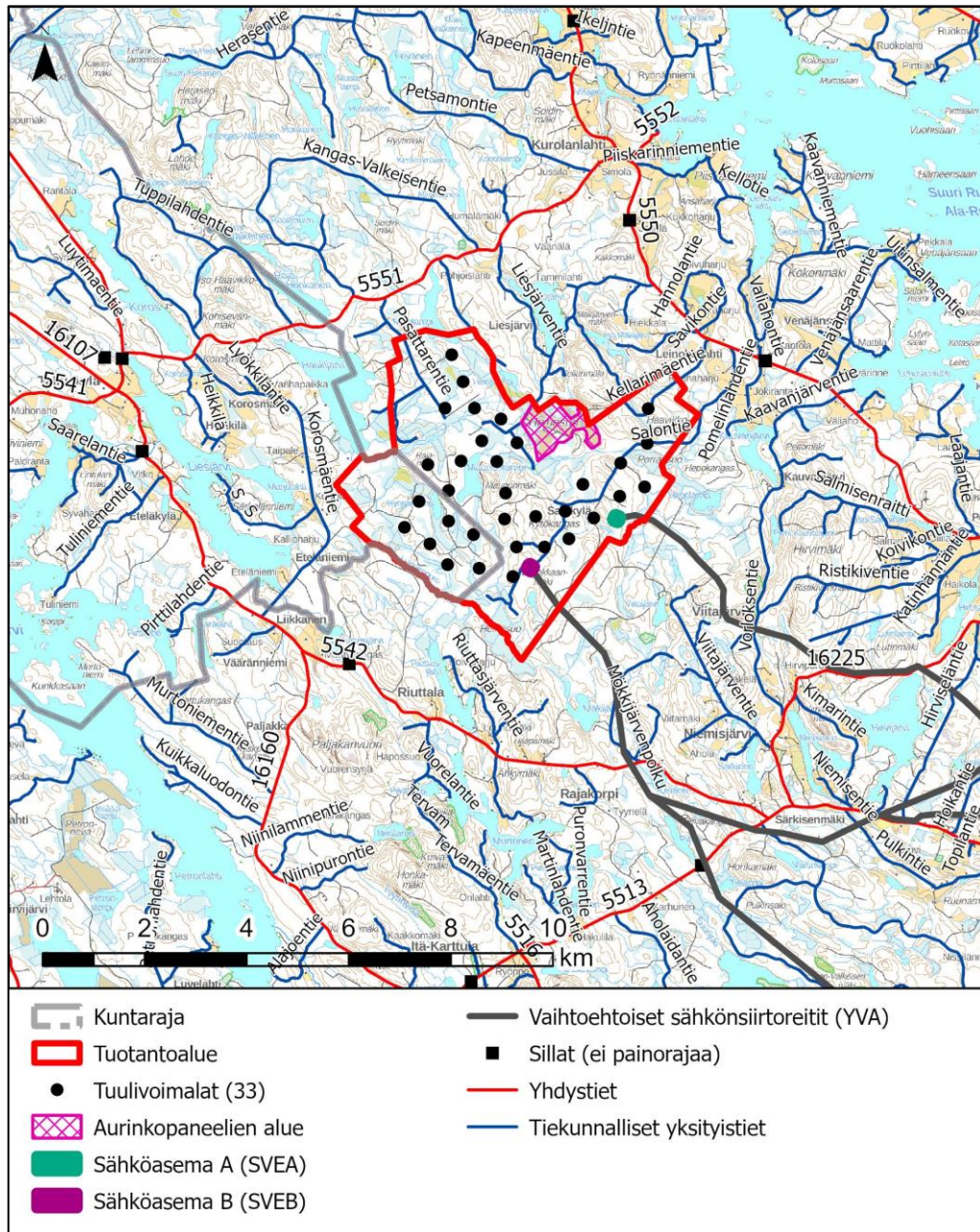
8.18 Liikenne

8.18.1 Nykytila

Junnunmäen tuotantoalueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydellä, kulkee kantatie 77 (Kyyjärvi–Siilinjärvi). Kantatie 77 on Keski-Suomea halkova itä-länsisuuntainen väylä, joka muodostaa suoran yhteyden Kuopiosta Vaasan suuntaan. Tuotantoalueen itäpuolelle, lähimmillään noin 23 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu pohjoiseteläsuuntainen valtatie 5. Tuotantoalueen eteläpuolelle sijoittuu seututie 551 (Pitkälähti–Karttula) ja länsipuolelle seututie 554 (Säviä–Karttula), jotka kulkevat lähimmillään 13 kilometrin päässä tuotantoalueesta. Tuotantoalueen ympärillä olevia yhdystieitä ovat luoteispuolella kulkeva yhdystie 5551 (Kuopion puolella Talluskyläntie, Tervon puolella Kurolanlahdentie), koillispuolelle kulkeva yhdystie 5550 (Länsirannantie), lounais- ja eteläpuolella kulkeva yhdystie 5542 (Riuttalantie) sekä kaakkoispuolella kulkeva yhdystie 16225 (Niemisjärventie). Tuotantoalueen ja sen lähiympäristön tieverkko on esitetty Kuva 8.44 ja Kuva 8.45 on esitetty todennäköiset erikoiskuljetusreitit sekä tiestön keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät.

Tuotantoalueelle johtavia nimettyjä yksityisteitä ovat luoteesta yhdystiestä 5551 haarautuva Pasatarentie ja koillisesta yhdystiestä 5550 haarautuvat Kellarimäentie ja Salontie. Lisäksi tuotantoalueelle on yhteys pohjoispuolella kulkevalta Liesjärventieltä. Tuotantoalueella on kattava metsäautojen verkosto.

Kuljetusreitin tiet satamasta tuotantoalueelle ovat päällystettyjä tuotantoalueelle johtavaa Kellarimäentietä lukuun ottamatta. Kellarimäentiellä esiintyy kelirikkoa erityisesti keväisin, joka rajoittaa raskaiden ajoneuvojen liikkumista tiellä. Vuonna 2025 kelirikkorajoitus on voimassa huhtikuun alusta kesäkuun alkuun yli kahdeksan tonnia painaville ajoneuvoille.

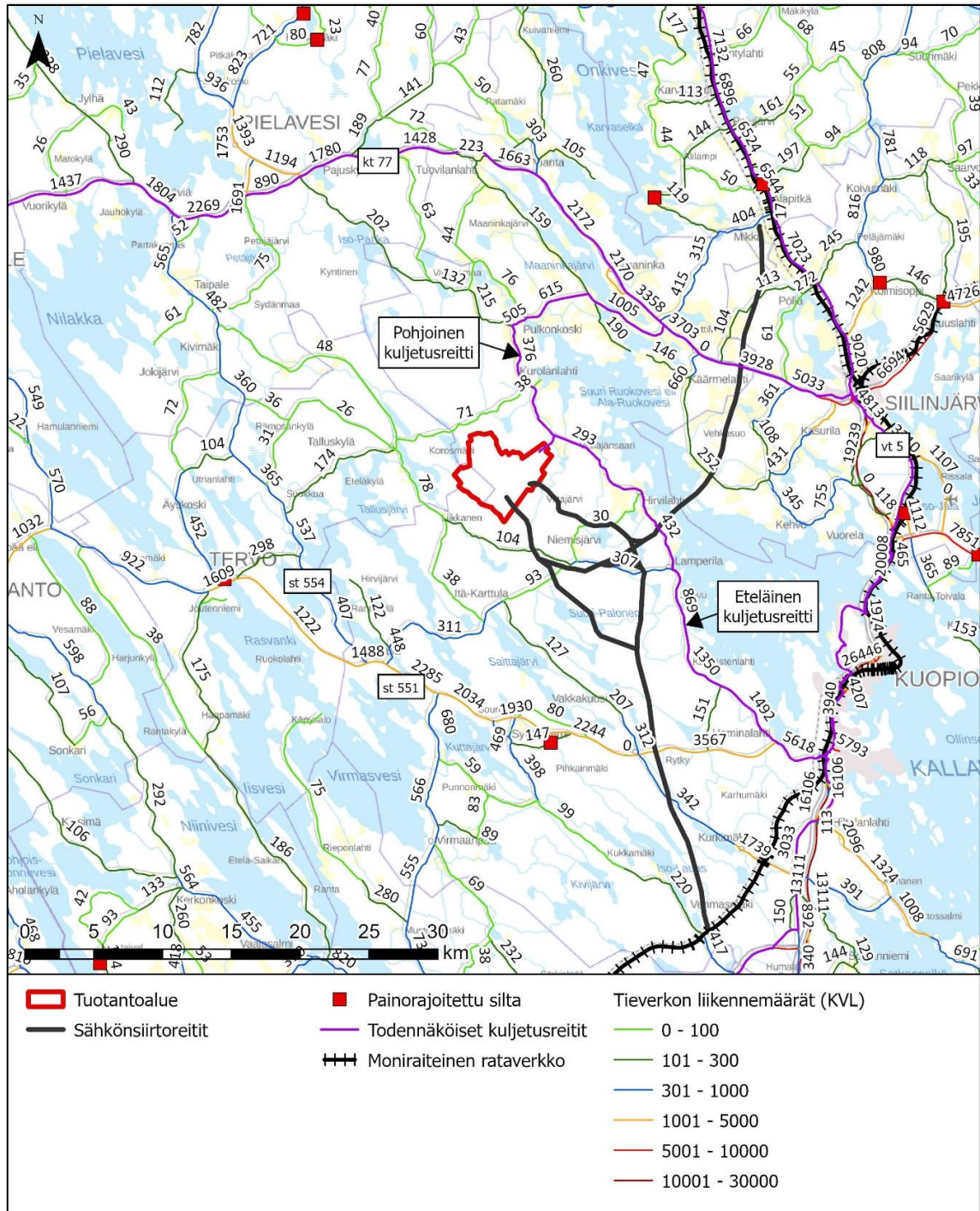


Kuva 8.44 Tuotantoalueen ja lähiympäristön tieverkko (Väylävirasto 2023b). Kartassa on esitetty yhdysteiden tienumerot ja tiekunnallisten yksityisteiden nimet.

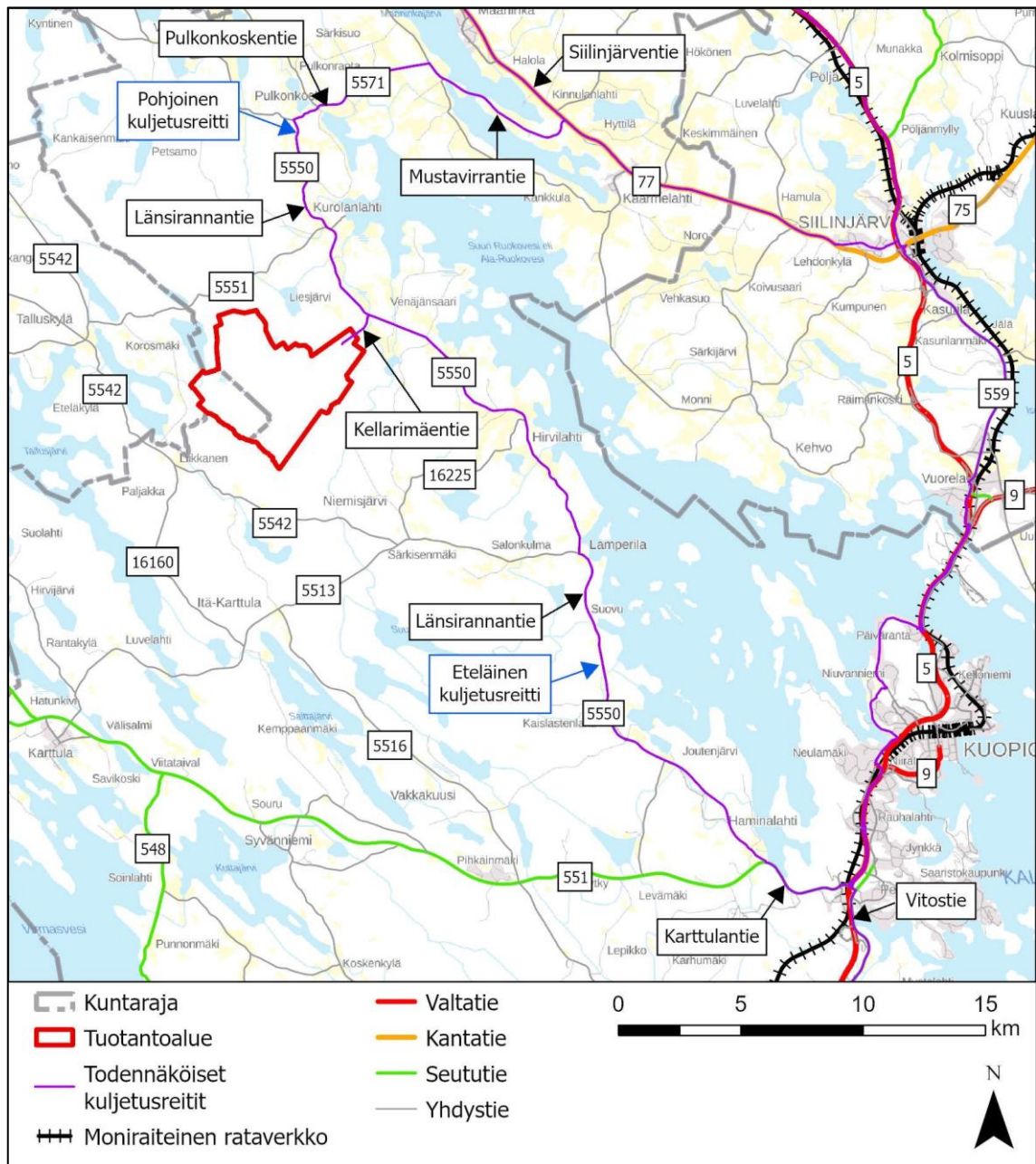
Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Junnunmäen hankkeen tuulivoimaloiden kuljetuksiin käytettävä satama on todennäköisesti jokin länsirannikolla sijaitsevista satamista, kuten Raahan, Kalajoen, Kokkolan, Pietarsaaren, Vaasan, Kaskisten tai Porin satama. Kuljetusetäisyys lähimmästä satamasta Junnunmäen tuotantoalueelle on keskimäärin 300–350 kilometriä. Lyhyin kuljetusreitti on Raahan satamasta. Porin satamasta kuljetusmatka on noin 450 kilometriä.

Erikoiskuljetusten todennäköisin kuljetusreitti kulkee tuotantoalueelle kantatietä 77 pitkin, mikäli voimaloiden osat kuljetetaan Raahan, Kalajoen, Pietarsaaren, Kokkolan, Vaasan tai Kaskisten satamasta. Kantatien 77 keskimääräinen liikennemäärä tuotantoalueen kohdalla on nykyisin noin 1 500–3 300 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 8–12 %. Raskaan liikenteen osuus on tuotantoalueen läheisyydessä nykyisin keskimääräinen tai suuri verrattuna muihin maanteihin, joilla on vastaava liikennemäärä. Mikäli voimaloiden osat saapuvat Porin satamaan,

kuljetukset voivat kulkea tuotantoalueelle myös tuotantoalueen eteläpuolella sijaitsevaa tieverkkoa pitkin. Tuotantoalueelle kantatieltä 77 suuntautuva pohjoinen reittivaihtoehto ja valtatieltä 5 suuntautuva eteläinen reittivaihtoehto on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8.46). Sisäänajoreitti tuotantoalueelle on maantieltä 5550 haarautuvaa Kellarimäentien yksityistietä pitkin.



Kuva 8.45 Tuotantoalueen lähelle sijoittuva maantiet, painorajoitettut sillat, junaradat ja tasoristeykset (Väylävirasto 2023b) sekä todennäköiset erikoiskuljetusreitit. Karttaan on merkitty tiestön keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät (KVL) (Väylävirasto 2024).



Kuva 8.46 Tuotantoalueelle kantatietä 77 johtava pohjoinen ja valtatieltä 5 eteläinen reittivaihtoehto.

Kantatieltä 77 tuotantoalueelle johtava pohjoinen kuljetusreitti kulkee reittiä mt 5571 (Mustanvirrantie/Pulkonkoskentie) – mt 5550 (Länsirannantie) – Kellarimäentie. Reitin nykyinen keskimääräinen liikennemäärä vaihtelee välillä 200–850 ajoneuvoa vuorokaudessa, ollen suurin lähellä kantatietä 77 ja pienin tuotantoalueen kohdalla. Raskaan liikenteen osuus on reitillä keskimäärin 10 %. Pohjoinen kuljetusreitti tuotantoalueelle kantatieltä 77 on noin 23 kilometriä pitkä.

Eteläinen kuljetusreitti valtatieltä 5 tuotantoalueelle kulkee reittiä Vitostie – mt 551 (Karttulantie) – mt 5550 (Länsirannantie) – Kellarimäentie. Reitin nykyinen keskimääräinen liikennemäärä on seututiellä 551 noin 5 600 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Länsirannantiellä 200–1 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, ollen suurin lähellä seututietä 551 ja pienin tuotantoalueen kohdalla. Raskaan liikenteen osuus on reitillä keskimäärin 6 %. Eteläisen reitin pituus on noin 35 kilometriä, josta suurin osa on Länsirannantiellä.

Pohjoinen ja eteläinen kuljetusreitti tuotantoalueelle eivät kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon.

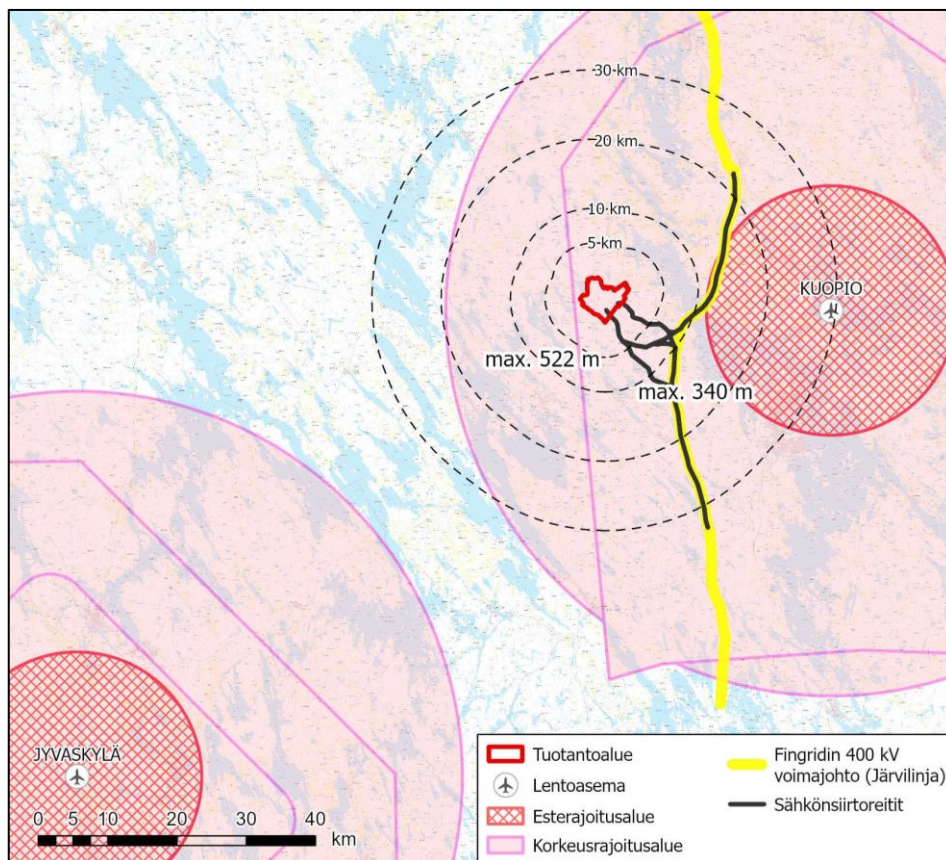
Raideliikenne

Junnunmäen tuotantoalueen itäpuolelle, lähimmillään noin 23 km etäisyydelle, sijoittuu pohjois-eteläsuuntainen päärata (Savon rata, Kouvola–Iisalmi). Todennäköiset kuljetusreitit eivät risteä rautatien kanssa tasossa lukuun ottamatta mahdollisia satamaraiteiden ylityksiä satamiin johtavilla väylillä.

Lentoliikenne

Tuotantoaluetta lähin liikennelentokenttä on Kuopion lentoasema, joka sijaitsee Toivalassa noin 15 kilometriä Kuopion keskustasta koilliseen ja noin 30 kilometrin etäisyydellä Junnunmäen tuotantoalueen länsipuolella. Kuopion lentoasemalla on liikennelentojen lisäksi Karjalan lennoston toimintaa. Toiseksi lähimmät liikennelentokentät ovat Jyväskylän lentoasema noin 100 kilometriä tuotantoalueelta lounaaseen ja Joensuun lentoasema noin 130 kilometriä tuotantoalueelta kaakkoon. Lisäksi Lapinlahdella noin 40 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta pohjoiskoilliseen sijaitsee nurmipintainen kevytlentopaikka, joka on hyväksytty ainoastaan ultrakevytkoneille ja radiolennokkitoiminnalle (Lentopaikat.fi-palvelu).

Junnunmäen tuotantoalue ei sijaitse lentoestealueella, mutta se sijoittuu Kuopion lentoaseman johdetulle korkeusrajoitusalueelle, jossa korkeusrajoitus on 340 metriä (MAX MSL). Lähimmät lentoasemat ja niiden korkeusrajoitusalueet on kuvattu alla olevassa kuvassa (Kuva 8.47). Tuotantoalueen maanpinnan korkeustaso on merenpinnan yläpuolella noin 130–190 metriä.



Kuva 8.47 Tuotantoaluetta lähimmät liikennelentoasemat ja niiden korkeusrajoitealueet.

8.18.2 Kaavan vaikutukset

Kaavan vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. Rakentaminen aiheuttaa liikennettä voimaloiden perustusten ja osien, sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista. Lisäksi liikennettä aiheuttavat voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat kuljetukset. Osa tuulivoimaloiden osista kuljetaan pitkinä ja raskaina erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen.

Tuulivoimaloiden erikoiskuljetusten tai tavanomaisten kuljetusten reittejä ei hankkeen tässä vaiheessa voida arvioida tarkasti. Vielä ei ole varmuutta, mitä satamaa tuulivoimalan osien kuljettamisessa käytetään ja mistä rakentamisessa tarvittavat muut materiaalit, kuten sora, hiekka ja betoni tuodaan tuotantoalueelle. Tarvittavat materiaalit pyritään kuitenkin mahdollisuuksien mukaan ottamaan tuotantoalueelta tai sen lähialueilta.

Merkittävimmät liikenteelliset vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloiden erikoiskuljetuksista todennäköisesti kantatieltä 77 tuotantoalueelle johtavalle sisäänajoreitille mt 5571 (Mustanvirrantie/Pulkonkoskentie) – mt 5550 (Länsirannantie) – Kellarimäentie. Tiejakso on paikallisesti tärkeä tieyhteys alueen kylien ja maaseudun asukkaille sekä kesäasukkaille. Tuotantoalueelle johtavalla sisäänajoreitillä raskaan liikenteen määrän arvioidaan kasvavan merkittävästi nykyiseen liikennemäärään verraten. Hankkeessa pyritään kuitenkin hyödyntämään mahdollisimman paljon tuotantoalueella tai sen lähiympäristössä olevia maa-ainesvarantoja, jolloin kuljetusten määrä maanteillä on arvioitua vähäisempi. Rakentamisen aikainen raskaan liikenteen lisääntyminen voi heikentää kävelyn ja pyöräliikenteen koettua turvallisuutta tuotantoalueen lähialueen tieverkolla. Erikoiskuljetukset vaikuttavat tilapäisesti ja paikallisesti liikenteen sujuvuuteen koko reitillä lähisatamasta tuotantoalueelle.

Kantatie 77 ja valtatie 5 kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon, ja niiltä edelleen satamiin johtava erikoiskuljetusreitistö soveltuu hyvin raskaalle liikenteelle. Erikoiskuljetusverkon maanteillä keskivuorokausiliikenteen määrät ovat niin suuria, että hankkeen aiheuttama liikennemäärien suhteellinen kasvu muodostuu laskennallisesti vähäiseksi. Hankkeen aiheuttamien kuljetusten määräksi on arvioitu yhteensä noin 5700–14100 kuljetusta. Suurin vaihteluväli arvioituun kuljetusten määrään muodostuu kiviaineiskuljetuksiin liittyvästä epävarmuudesta. Kiviaineista käytetään tuulivoimaloiden perustusten sekä tuotantoalueen uusien ja parannettavien huoltoteiden rakentamiseen. Kuljetusmäärään vaikuttaa muun muassa tuulivoimaloiden perustamistapa ja alueen maa- ja kallioperä, josta saadaan myöhemmin hankkeessa tarkempaa tietoa.

Kuljetusten vuorokautisen määrän arviointi perustuu oletukseen, että kokonaiskuljetusmäärä jakautuu tasaisesti rakentamisajan kaikille vuorokausille. Todellisuudessa kuljetukset kuitenkin jaksoittuvat rakentamisvaiheiden mukaan ja painottuvat pääosin arkipäiville. Kuljetusten määrä voi olla kausittain huomattavasti keskimääräistä kuljetusmäärää suurempi. Tuulivoima-alueen rakentamisen on arvioitu kestävän molemmissa hankevaihtoehdoissa kolme vuotta. Vuosittaisen rakentamiskauden pituutena on käytetty kymmentä kuukautta. Arvioitu kuljetusten keskimääräinen vuorokautinen määrä rakentamisen aikana on noin 6–14 kuljetusta vuorokaudessa.

Kantatien 77 nykyinen liikennemäärä tuotantoalueen läheisyydessä kasvaa arviolta 0,2–0,4 % ja raskaan liikenteen määrä arviolta 2–5 %. Liikenteen suhteellisen kasvun arvioidaan olevan pohjoisessa reittivaihtoehdolla keskimäärin noin 2–4 % ja raskaan liikenteen määrän kasvun noin 16–39 %. Eteläisessä reittivaihtoehdossa Karttulantieltä (st 551) tuotantoalueelle kokonaisliikenne kasvaa noin 1–2 % ja raskaan liikenteen määrä noin 16–40 %. Karttulantien osuudella liikennemäärä kasvaa 0,1–0,2 % ja raskaan liikenteen määrä 2–6 %. Suurinta liikenteen suhteellinen kasvu on molemmissa reittivaihtoehdoissa Länsirannantiellä tuotantoalueen kohdalla, missä liikennemäärä kasvaa arviolta keskimäärin 3–7 % ja raskas liikenne 35–85 %.

Liikennemäärän kasvu verrattuna nykyisiin liikennemääriin kantatiellä 77 ja tuotantoalueelle johtavalla alemmalla tieverkolla on esitetty tarkemmin YVA-selostuksessa.

Lisäliikenteestä aiheutuvat vaikutukset kantatien 77 tai muiden satamaan johtavien, suurten erikoiskuljetusten verkkoon kuuluvien, maanteiden tai katujen liikenteeseen arvioidaan vähäisiksi. Kuljetusreitillä olevien siltojen kantavuus sekä tarvittaessa alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten lupapäätöksiä tehtäessä.

Tarkemmat kuvaukset kuljetusreittien ympäristöstä on esitetty Junnunmäen hankkeen YVA-selostuksessa.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä. Toiminnan aikana liikennettä syntyy ainoastaan huoltotöistä. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

Tuulivoimaloiden käytön päättyessä voimalat puretaan osiin ja kuljetetaan pois alueelta. Purkamisen aikaiset liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisemmät kuin rakentamisvaiheessa, sillä esimerkiksi tuotantoalueen tieverkosto on valmiina.

Kaavan liikenteelliset vaikutukset ovat kokonaisuudessa kohtalaisen kielteisiä.

8.19 Viestintäyhteydet ja tutkat

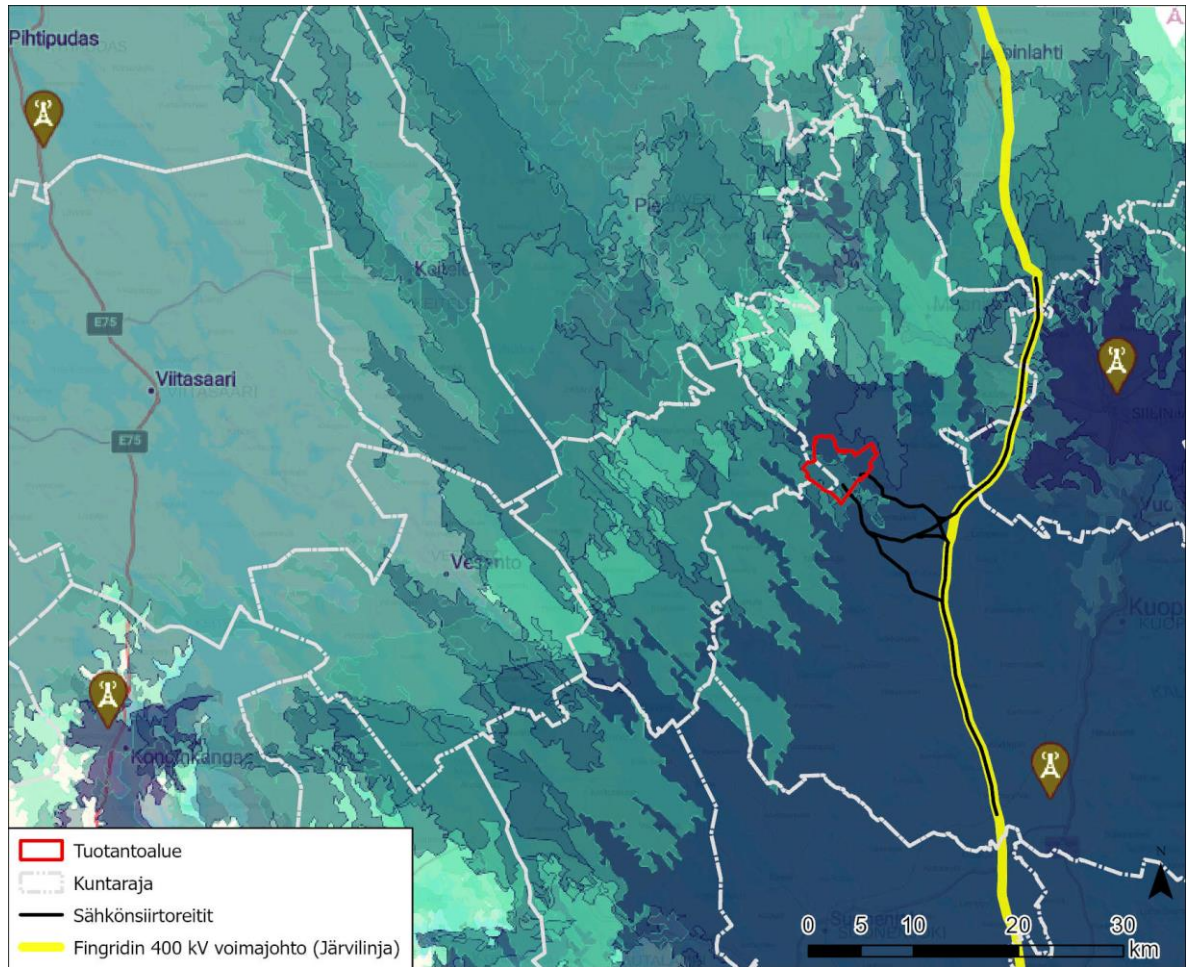
8.19.1 Nykytila

Hankkeen tuotantoalueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan ja DNA:n 2G-, 3G sekä 4G (max 100M) -verkkojen kattavuus sekä osittainen Telian 2G-, 3G- ja 4G-verkkojen kattavuus. Tuotantoalue ei sijoitu Elisan, DNA:n tai Telian 5G-verkkojen kuuluvuusalueelle.

Tuotantoalueelta lähin säätutka sijaitsee Kuopiossa Rytkyssä noin 19 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta kaakkoon. Lähimmät voimalat sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle säätutkasta.

Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu hanketta puoltava lausunto.

Noin 34 kilometriä tuotantoalueen kaakkoispuolella on Kuopion radio- ja TV-lähetinasema, jonka peittoalueelle tuotantoalue sijoittuu kokonaisuudessaan. Noin 78 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen luoteispuolella sijaitsee Pihtiputaan radio- ja TV-lähetinasema, jonka peittoalueelle osa tuotantoalueesta sijoittuu. (Kuva 8.48).



Kuva 8.48 Tuotantoalueen läheiset lähetinasemat ja niiden peittoalueet sinisellä värillä. Tuotantoalue sijoittuu kokonaisuudessaan Kuopion ja osin Pihtiputaan radio- ja TV-lähetinasemien peittoalueille (Digita Oy, 2024).

8.19.2 Kaavan vaikutukset

Tuotantoalueen koillis- ja lounaisosien kohdalla sijaitsevat DNA:n radiolinkkiyhteydet. Tuulivoimalat eivät sijoitu DNA:n linkkiyhteyksiin ja niiden varoalueiden kohdalle, joten hankkeella ei ole vaikutusta kyseisiin radiolinkkiyhteyksiin. Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi.

Digita Oy:n Junnunmäen hankkeen YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa todetaan, että tuulivoimala-alueet voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-TV:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja TV-lähetysasemaan nähden tuulivoimahankkeen takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Lausunnon mukaan vastaanotto-ongelmat voivat syntyä jo yhdenkin tuulivoimalan tapauksessa ja pahimmillaan tuulivoimala voi estää TV-signaalin etenemisen kokonaan.

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa tuotantoalueen pohjoispuolella, Liesjärven läheisyydessä sijaitsevien asuntojen TV-kuvan näkyvyyteen, sillä ne jäävät Kuopion TV-lähetinaseman katveeseen voimaloiden taakse, eivätkä ne sijoitu muiden lähetinasemien peittoalueelle. Pääosin tuulivoimalat sijoittuvat siten, että niiden lähistöllä sijaitsevilla asunnoilla on suora yhteys TV-asemaan. Näin ollen hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen ovat vähäiset.

TV-lähetysiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomien määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja

suuntaamalla antenni oikein. Mikäli TV-näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden takia, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä. Tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen tai TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Kaavan mukaisella tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia lähimpiin sää-
tutkiin, sillä ne sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista.

Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetyn lausunnon mukaan hankkeella ei ole vaikutuksia ilma-
valvontatutkien toimintaan.

Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin ovat vähäisiä.

8.20 Turvallisuus ja ympäristöriskit

8.20.1 Nykytila

Kaavan mukaisen tuulivoimahankkeen yleistä turvallisuutta on arvioitu vertaamalla hankkeen tek-
nisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistettu toteutuvatko ylei-
sesti esitetyt turvaetäisyydet tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteutuksessa. Lisäksi on tunnistettu
muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset koko
hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioitu niiden todennäköisyyttä poikkeustilanteet huomioiden.

Tuulivoimaloiden ja voimajohdon rakentamiseen liittyy rakennustoiminnalle tyypillisiä turvallisuus-
riskejä. Toiminnassa olevasta tuulivoimalasta aiheutuu talvella alueella liikkuville ihmisille jäänheit-
toriski. Muut toiminnanaikaiset riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Poikkeustilan-
teiden turvallisuusriskit liittyvät pääosin rakentamisen aikaisiin turvallisuustekijöihin sekä käytön
aikaisiin mahdollisiin vaaratilanteisiin, joita voi aiheuttaa esimerkiksi tuulivoimaloiden lapojen rik-
koutuminen. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia. Kemikaalien aiheuttamat riskit ovat tuuli- ja
aurinkovoimahankkeissa vähäisiä. Tuulivoimala muodostaa korkeutensa vuoksi lentoesteeseen, joka
voi muodostaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle.

Tuotantoalueella ei ole tunnistettu nykyisellään erityisiä turvallisuus- tai ympäristöriskejä.

8.20.2 Kaavan vaikutukset

Tuulivoimaloissa ja kuljetuksissa käytetyt öljyt ja kemikaalit voivat aiheuttaa ympäristöriskin joutu-
essaan maaperään ja edelleen pohja- tai pintavesiin.

Talviaikaan tuulivoimalan rakenteista saattaa erityisissä oloissa pudota jäätä. Kuuran muodostumi-
nen on merkittävin tekijä jään kertymiselle tuulivoimalan tornin tai lapojen pinnalle. Riski on suo-
raan verrannollinen sääolosuhteiden otollisuuteen jään muodostumiselle. Jäätä voi muodostua ra-
kenteisiin lähinnä voimaloiden toimintataukojen aikana. Tuulivoimalan torniin mahdollisesti muo-
dostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimaloiden alapuolelle. Pyörivistä lavoista jää voi lentää
kauemmas ja aiheuttaa vahinkoa, mutta yleensä lavoista putoava jää putoaa lavan kohdalle, eli
enintään noin 100 metrin etäisyydelle tornista.

Tulipalot voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Toiminnan aikana
tulipalo voi syntyä mekaanisesta toimintahäiriöstä esimerkiksi tuulivoimalan koneistossa tai ulkoi-
sesta syystä kuten salamaniskusta tai metsäpalosta.

Tuulivoimalat voivat mennä epäkuntoon usealla tavalla. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voi-
malan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan
päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu turvallisuus-
riskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä.

Tuulivoimaloissa mikromuovipäästöjä syntyy pääasiassa lapojen kulumisesta, kun ne altistuvat jatkuvassa käytössä mekaaniselle rasitukselle. Tämä voi johtaa lavoissa käytetyn materiaalin irtoamiseen mikromuoveina. Mikromuovipäästöjen määrä hankealueelle ja sen lähiympäristöön suhteutettuna muihin mikromuovien päästölähteisiin on saatavilla olevan tiedon mukaan niin vähäinen, ettei se aiheuta merkittävää ympäristöriskiä.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäisen kielteiset. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on arvioitu olevan hyvin pienet. Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä. Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.

8.21 Elinkeinotoiminta

8.21.1 Nykytila

Junnunmäen tuotantoalue on pääosin metsätalouskäytössä. Suurin osa tuotantoalueesta on metsävarakuviotiedon mukaan nuorta tai varttunutta kasvatusmetsikköä. Tuotantoalueella ei ole maatalouskäytössä olevia peltolohkoja (Ruokaviraston peltolohkokisteri 2021), mutta tuotantoalueen lähiseudulla harjoitetaan maataloutta. Alueen pohjoisosaan Kuopion puoleiselle kaava-alueelle sijoittuu käytöstä poistunut Heinäsuon turvetuotantoalue.

Tuotantoalueella ei sijaitse teollisuutta eikä alueella ole järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja. Riuttalan talonpoikaismuseo ja museon yhteydessä toimiva kahvila-ravintola sijaitsevat noin 2 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta ja noin 3,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista. Kasurilan hiihtokeskus Siilinjärvellä sijaitsee noin 25 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen. Kuopion keskusta, Puijon alue ja Rauhalahden matkailukeskus sijaitsevat noin 30 kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon ja Tahkon matkailukeskus sekä laskettelurinteet noin 50 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta koilliseen.

8.21.2 Kaavan vaikutukset

Kaavan mukainen hanke ei vaikuta merkittävästi alueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen, koska hankkeen seurauksena vain pieni osa tuotantoalueen pinta-alasta jää tuuli- ja aurinkovoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisen alle. Tieverkon parantaminen palvelee myös tuotantoalueen metsätaloutta, ja hankkeella on siten myönteinen vaikutus metsätalouteen. Hanke estää turvetuotannon aurinkovoima-alueen kohdalla.

Tuotantoalueelle ei sijoitu teollisuutta, eikä sinne kohdistu järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja. Hanke voi heikentää alueen houkuttelevuutta matkailuun. Vaikutukset matkailuelinkeinotoimintaan arvioidaan hyvin vähäisiksi.

Tuotantoalueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Kuopion kaupunki ja Tervon kunta saavat alueelleen sijoittuvista tuulivoimaloista kiinteistöverotuloja. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset -raportin (Suomen Tuulivoimayhdistys & Ramboll, 2019) perusteella on laskettu, mikä on yhden tuulivoimalan keskimääräinen työllisyysvaikutus Suomessa rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana. Noin 95 prosenttia tuulivoimasektorin työllisyysvaikutuksista muodostuu tuulivoiman toteuttamisen kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille. Käyttövaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti tukipalveluihin, koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja

asennukseen sekä muun muassa energia- ja jätehuoltoon, julkiseen hallintoon, koulutukseen, kulttuuripalveluihin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin. Hankkeella on siten myönteisiä vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen.

Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta. Junnunmäen hankkeen laskennalliseksi työllisyysvaikutukseksi on arvioitu 2640 henkilötyövuotta.

Suomessa on tehty tutkimus tuulivoiman vaikutuksista asuinkiinteistöjen ja lomakiinteistöjen hintoihin (Taloustutkimus & FCG 2022). Tutkimustulosten mukaan tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013–2021, ja asuinkiinteistöjen hintojen muutoksiin vaikuttaa paikallisen asuntomarkkinan yleinen kehitys.

Hankkeen rakentamisella, toiminnalla ja purkamisella arvioidaan olevan positiivisia työllistämisaikutuksia suoraan ja välillisesti. Maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja ja kunta saa kiinteistöverotuloa. Vuokra- ja verotuloilla on myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia.

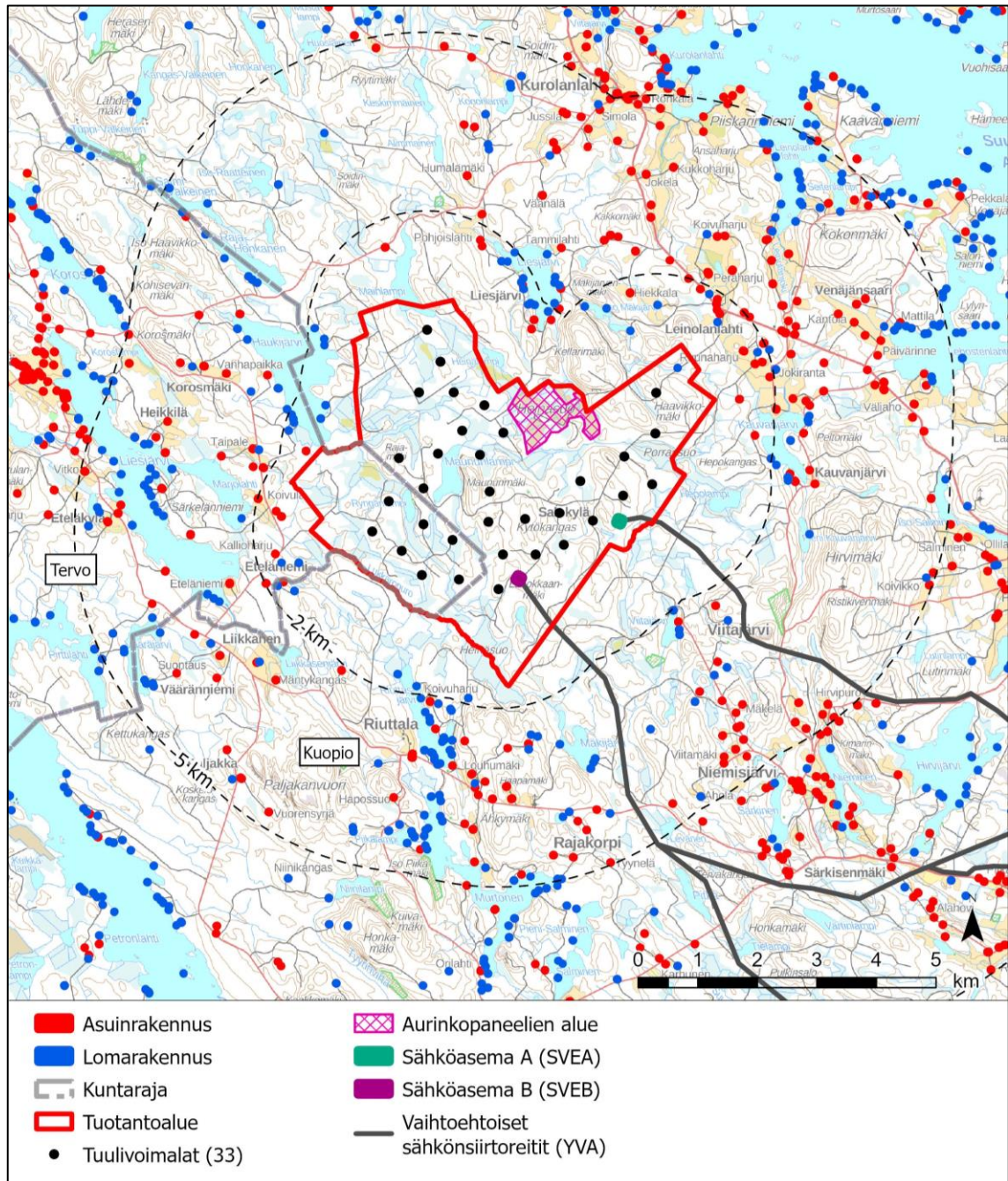
Kokonaisuudessaan kaavalla ja sen mukaisella hankkeella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ja osin myönteisiä vaikutuksia elinkeinotoimintaan.

8.22 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

8.22.1 Nykytila

Hankkeen tuotantoalue ei sijoitu asutuksen alueelle. Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan mukaan (tilanne 25.11.2024) tuotantoalueella ei sijaitse asuinrakennuksia. Tuotantoalueen koillisosaan Kuopion kaava-alueelle sijoittuu yksi Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka sijaitsee noin 550 metrin päässä suunnitellusta voimalasta (nro 34). Kyseisen rakennus ei ole loma-asumiskäytössä ja sille haetaan käyttötarkoituksen muutosta ennen kaavaehdotusvaihetta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Lisäksi tuotantoalueelle sijoittuu muussa käytössä olevia talousrakennuksia, joista Kuopion kaava-alueelle sijoittuu Maunulan eteläpuolella olevat rakennukset ja kaava-alueen keskelle Kallion alueen rakennusryhmä.

Lähimmät muut lomarakennukset Kuopion puolella sijoittuvat tuotantoalueen pohjois- ja koillispuolelle noin 1,5 kilometrin etäisyydelle (lähin lomarakennus 1130 metrin etäisyydelle) suunnitelluista voimaloista ja lähin asuinrakennus 1,4 kilometrin etäisyydelle voimaloista länteen. Lisäksi asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu voimaloiden eteläpuolelle lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle. (Kuva 8.49).

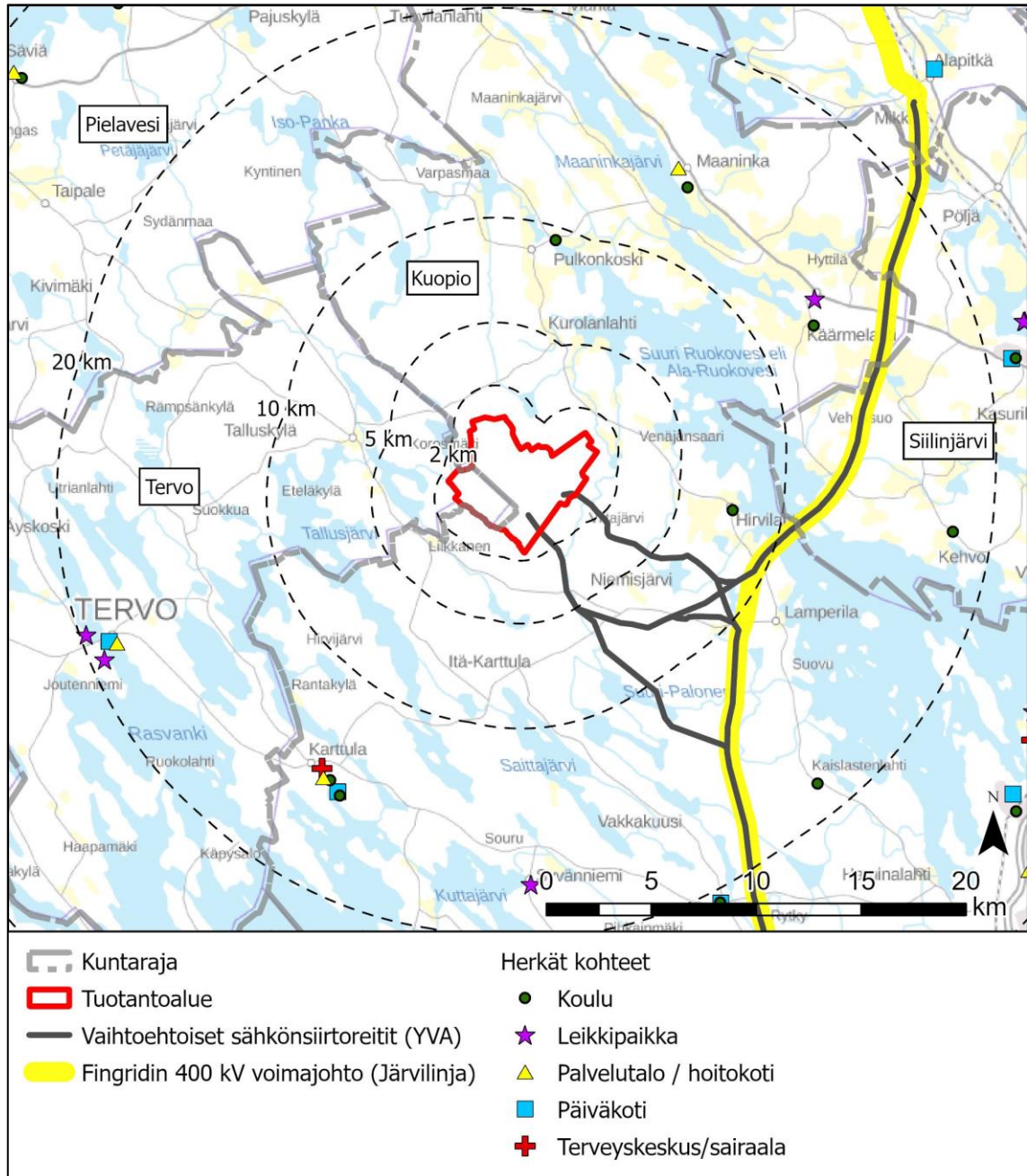


Kuva 8.49 Asuin- ja lomarakennukset tuotantoalueen ympäristössä (MML Maastotietokanta, 25.11.2024 ja kuntien rakennusrekisterit). Asuinrakennukset on merkitty punaisina pisteinä ja lomarakennukset sinisinä pisteinä. Karttaan merkitty mustilla katkoviivoilla 2 km ja 5 km etäisyyssvyöhykkeet voimaloista.

Lähimmät asutuskeskittymät ovat Talluskylän kylä noin 6 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista länteen sekä Niemisjärven kylä noin 5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista kaakkoon. Tuotantoalueesta itään sijaitsee Hirvilahden kylän asutus, joka sijoittuu noin 7 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Tuotantoalueesta pohjoiseen sijaitsee Kurolanlahden kylän asutus, joka sijoittuu noin 5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, ja Pulkonkosken asutus noin 9 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista.

Hankkeen tuotantoalueelle ja siitä viiden kilometrin etäisyyssvyöhykkeelle ei sijoitu niin kutsuttuja herkkiä kohteita. Niillä tarkoitetaan paikkoja, joissa on vaikutuksille herkkiä väestöryhmiä, joiden

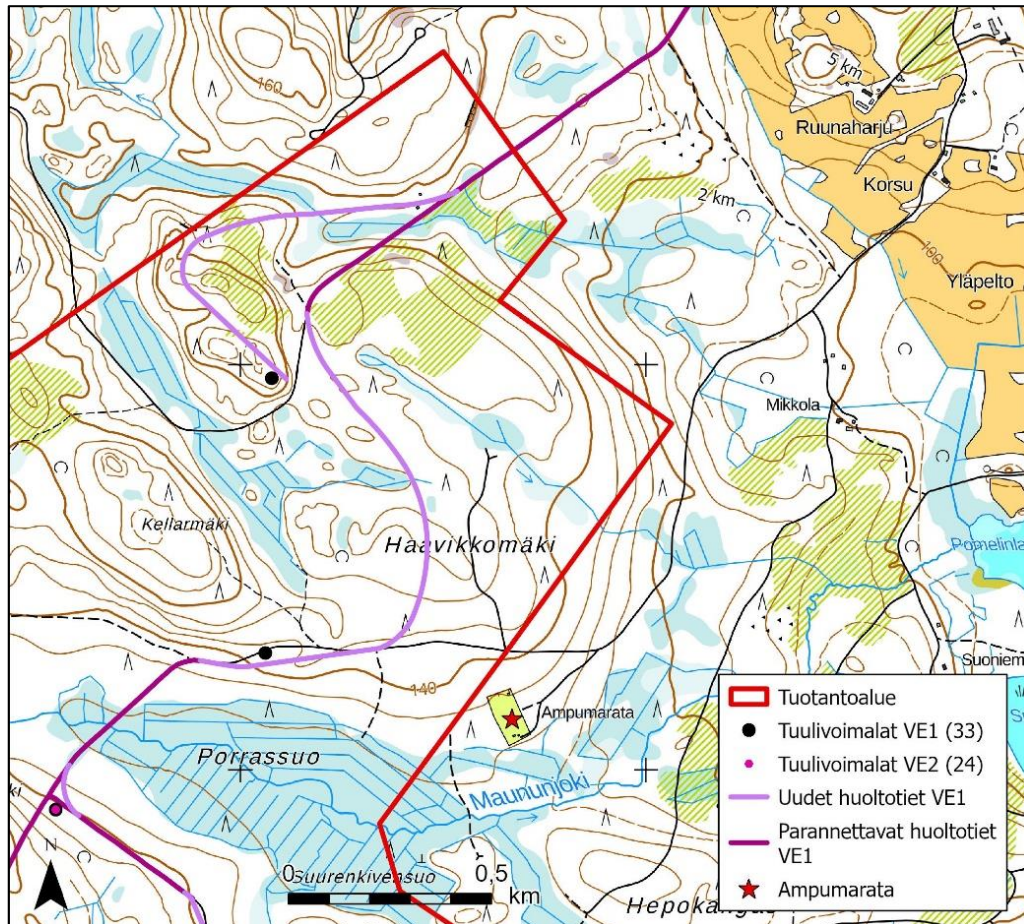
mahdollisuudet tehdä valintoja elinympäristön ja liikkumisen suhteen ovat valtaväestöä heikommat. Herkkiä kohteita ovat tyypillisesti päiväkodit, lasten leikkipaikat, koulut ja oppilaitokset, ikäihmisten tai kehitysvammaisten palvelutalot ja hoitokodit sekä terveyskeskukset ja sairaalat. Tuotantoaluetta lähin tiedossa oleva herkkä kohde on Pulkonkosken koulu noin 9 kilometrin etäisyydellä voimaloiden pohjoispuolella. Muut lähimmät herkkä kohteet sijoittuvat Karttulan, Tervon ja Maaningan taajamiin noin 15–20 kilometrin etäisyydelle voimaloista. (Kuva 8.50).



Kuva 8.50 Tiedossa olevat herkkä kohteet tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristössä 9.12.2024.

Muiden metsätalousalueiden tavoin tuotantoaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun. Tuotantoalueella ei sijaitse muita virkistyskäyttökohteita tai virkistysreittejä kuin maakuntakaavassa osoitettu Kurolanlahti-Korosmäki-moottorikelkkaura, joka sijoittuu tuotantoalueen länsiosaan, niin, että se sijoittuu Kuopion kaava-alueen pohjoisosaan itälänsuuntaisesti.

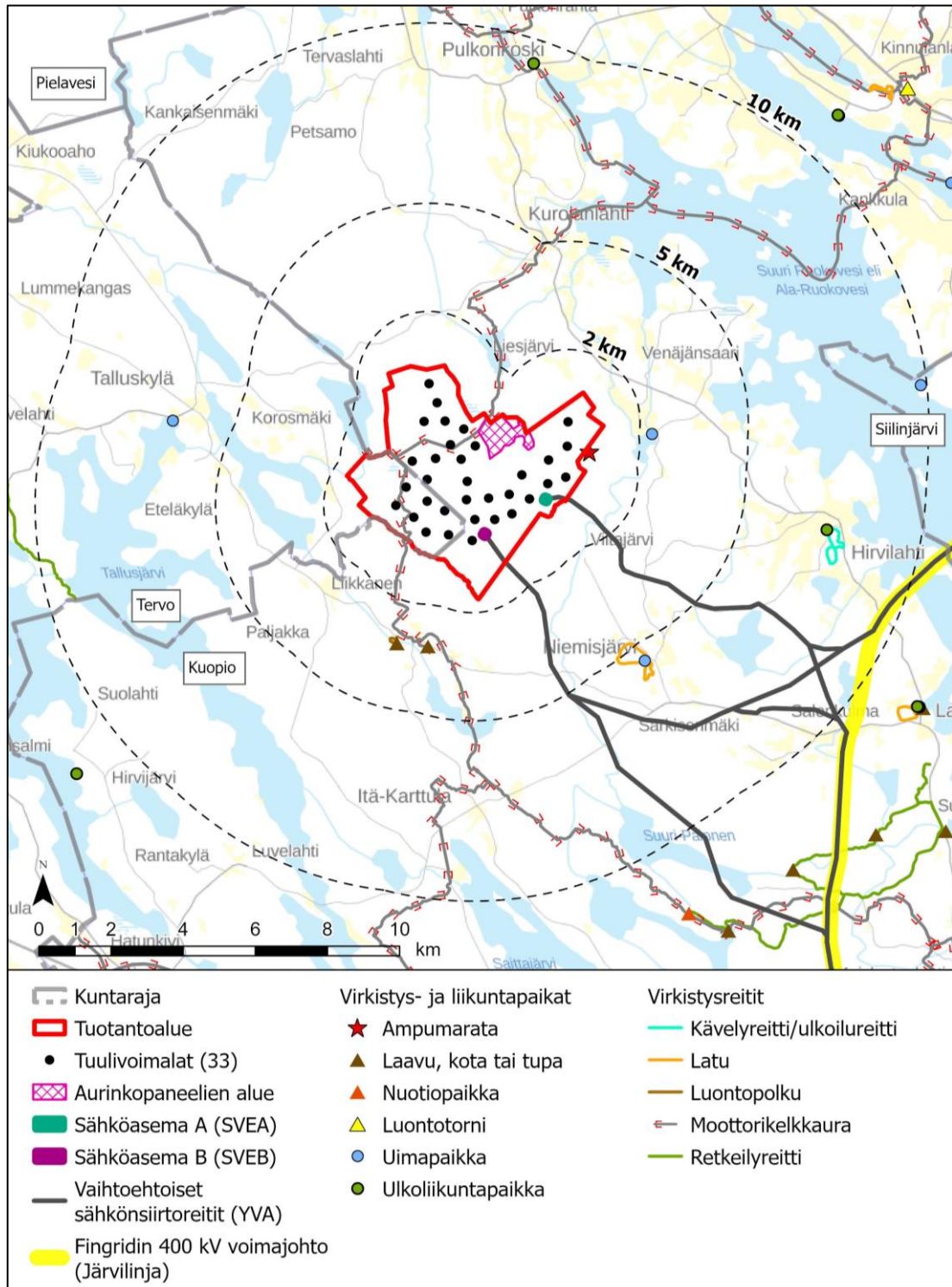
Tuotantoalueen koillispuolelle Leinolanlahden ampumarata, jossa on haulikkorata ja hirvirata ki-vääriammunnalle. Rata sijoittuu lähimmillään noin 0,5 kilometrin etäisyydelle Kuopion kaava-alueen lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Radan ampumasuunta on pohjoisluoteeseen ko-hoavaa mäkeä kohti ja poispäin lähimmästä asutuksesta. Ampumarataa ylläpitää Leinolanlahden ampumarata ry ja sitä käyttävät pääasiassa lähialueen metsästyssseurat ja -seurueet sekä riistanhoi-toyhdistys. Rataa käytetään pääsääntöisesti kesä-syyskuussa kello 10–20 välisinä aikoina. (Lähde: Leinolanlahden ampumaradan ympäristölupapäätös 2022, Kuopio).



Kuva 8.51 Leinolanlahden ampumarata sijoittuu tuotantoalueen ja Kuopion kaava-alueen koillis-puolelle.

Tuotantoalueesta itäpuolelle noin 7 kilometrin etäisyydelle Kuopion puoleisista voimaloista sijoit-tuu Hirvilahden ladut sekä luistelukenttä. Tuotantoalueen lounaispuolelle lähimmillään noin 3 kilo-metrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuvat Murtosjoen luontopolku ja laavu sekä Riuttalan kota. Tuotantoalueen länsipuolella Tervon kunnan alueella oleva Sisä-Sau-von retkeilyreitti sijoittuu lähimmillään noin 9–10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voima-loista.

Tuotantoalueen koillispuolella on Leinolanlahden uimapaikka, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä Kuopion puoleisista voimaloista. Niemisjärven ladut sekä uimaranta sijoittuvat tuotan-toaluees kaakkoon lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydelle Kuopion puoleisista voimaloista. Tuotantoalueesta länteen Tervon kunnan Talluskylässä sijaitsee uimapaikka lähimmillään 6,6 kilo-metrin etäisyydellä Kuopion ja Tervon suunnitelluista voimaloista Tuotantoalueen ympäristöön si-joitettujen liikunta- ja virkistyskäyttökohteiden sekä virkistysreittien sijainnit on esitetty Kuva 8.52.



Kuva 8.52 Virkistys- ja liikuntapaikat sekä virkistys- ja ulkoilureitit Junnunmäen tuotantoalueen läheisyydessä noin 10 kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista (LIPAS, 2022). Kartalla on esitetty kohteet, jotka ovat valtakunnallisessa liikuntapaikkojen Lipas.fi -paikkatietojärjestelmässä.

8.22.2 Kaavan vaikutukset

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, joita muutokset asuin- ja elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, elämänlaadussa tai hyvinvoinnissa aiheuttavat. Nämä niin kutsutut sosiaaliset vaikutukset kytkeytyvät suurelta osin

hankkeen muihin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti. Muutokset voivat olla kehitystä parempaan tai huonompaan suuntaan riippuen siitä, kenen näkökulmasta niitä tarkastelee.

YVA-menettelyn yhteydessä on muodostettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on saada ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tueksi mukaan paikallisten yhdistysten ja niissä toimivien henkilöiden näkemyksiä. Lisäksi YVA-ohjelmavaiheessa on järjestetty hankkeen yleisötilaisuus, jossa esiteltiin hankevastaavan puheenvuoron lisäksi YVA-menettelyn säännöksiä ja periaatteita, YVA-ohjelman sisältöä sekä hankkeen kaavoitusta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa. Tilaisuuteen osallistuneilla oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja keskustella hankkeesta. Ennen YVA-ohjelmavaihetta hankkeesta on järjestetty kolme yleisötilaisuutta tai infopistettä. Junnunmäen tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle yhteensä 75 lausuntoa ja mielipidettä. Yksityishenkilöiden mielipiteitä oli 36. Laaja tiivistelmä palautteen sisällöstä on julkaistu verkossa hankkeen YVA-sivulla yhdessä arviointiohjelman kanssa.

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin asukaskysely, jonka toteutus, vastanneiden taustatiedot ja vastausjakamat on esitetty yksityiskohtaisesti arviointiselostuksen liitteessä (Liite 9).

YVA-ohjelmasta annetussa palautteessa on tuotu esille toistuvana huolenaiheena tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset rauhallisena ja hiljaisena pidetyn maaseutuympäristön maisemaan, ääniin ja yleiseen viihtyvyyteen. Voimaloiden koetaan uhkaavan maaseudun rauhaa, minkä lisäksi huolta herättävät mahdolliset voimaloiden melun ja matalataajuisen melun haitalliset terveysvaikutukset.

Asukaskyselyyn saatujen vastausten perusteella alueen käyttö painottuu nykyisellään luontoretkeilyyn ja teiden käyttöön. Aktiivisin käyttö painottuu retkeilyyn, luonnon tarkkailuun sekä marjastukseen ja sienestykseen. Aluetta käytetään aktiivisesti myös mökkeilyyn ja luonnonrauhasta nauttimiseen. Vastanneista 38 % ilmoitti alueen olevan heillä metsänhoito- tai maanviljelykäytössä vuosittain tai useammin.

Asukaskyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia omaan elinympäristöön sen toimintavaiheessa, jonka kestoksi ilmoitettiin noin 30–35 vuotta. Vastauksista 58 %:ssa koettiin kielteisiä tai melko kielteisiä vaikutuksia elinympäristöön. Myönteisiä tai melko myönteisiä vaikutuksia oli 5 %:ssa vastauksista. Vastauksista 25 %:ssa arvioitiin, että hankkeella ei ole vaikutuksia ja 12 % ei osannut arvioida asiaa. Eniten kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan elinympäristöön, kiinteistöjen arvoon, maisemaan ja elämistöön. Muissa kielteisissä vaikutuksissa mainittiin mm. melu ja terveysvaikutukset. Eniten myönteistä vaikutusta nähtiin tiestön kuntoon ja jonkin verran myös alueen imagoon.

Asukaskyselyssä vastaajilta kysyttiin lisäksi tuulivoimaloiden keskeisten vaikutusten osalta tuulivoimalan toimintavaiheen vaikutuksia heidän omaan elämäänsä. Vastauksista 56 %:ssa koettiin vaikutusten olevan kielteisiä tai erittäin kielteisiä. Positiivisia, ei vaikutusta tai siedettäviä vaikutuksia oli 40 % vastauksista. Eniten kielteisiä vaikutuksia katsottiin olevan voimaloiden näkymisellä maisemassa sekä voimalasta syntyvästä äänestä.

Kysyttäessä tuulivoimahankkeen merkittävintä myönteistä vaikutusta avovastauksia saatiin 273 kpl (72 % vastaajista). Eniten mainintoja saivat sähkön- ja energiantuotannon lisääntyminen (54 kertaa) sekä saatavat vero- ja vuokratulot (42 kertaa). Lisäksi mainintoja saivat esimerkiksi työllisyyden kasvu alueella, teiden parempi kunto ja kunnossapito, sähkön hinnan aleneminen sekä ympäristöystävällisen ja uusiutuvan energiantuotannon lisääntyminen. Noin joka neljännessä vastauksessa (69 kertaa) todettiin, että hankkeella ei ole myönteisiä vaikutuksia.

Kysyttäessä tuulivoimahankkeen merkittävintä kielteistä vaikutusta avovastauksia saatiin 313 kpl (82 % vastaajista). Eniten mainintoja saivat maisemavaikutukset (74 kertaa), ääni- ja

meluvaikutukset (56 kertaa) sekä luontovaikutukset (25 kertaa). Näiden lisäksi merkittäviksi kielteiksi vaikutuksiksi mainittiin esimerkiksi välke, kiinteistöjen arvon aleneminen, sähkönsiirtolinjan vaikutukset, vaikutukset eläimistöön sekä yleinen vaikutus asumisviihtyvyyteen.

Vastaajille annettiin lisäksi mahdollisuus kertoa, onko Junnunmäen tuulivoimahankkeella vielä jotain muita vaikutuksia, mitkä eivät ole tulleet esille tässä kyselyssä. Avovastauksissa tähän kysymykseen (38 % vastaajista) mainittiin useimmiten negatiiviset vaikutukset linnustoon (16 kertaa), ihmisiin kohdistuvat terveysvaikutukset (13 kertaa), negatiiviset vaikutukset eläimistöön (11 kertaa), kiinteistöjen arvon aleneminen (10 kertaa), negatiiviset luontovaikutukset (10 kertaa), mikro-
muovin leviäminen luontoon (5 kertaa) ja heikentynyt mahdollisuus virkistyskäyttöön (4 kertaa).

Tuotantoalueen läheisyydessä (alle 2 km voimaloista) on jonkin verran potentiaalisia haitankärsijöitä eli vakituista asutusta ja loma-asutusta. Asutuksen määrä kuitenkin kasvaa huomattavasti kahdesta viiteen kilometrin etäisyydellä. Vaikutusalueella on myös tärkeää harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa. Alueella on nykytilassa jonkin verran ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja ja muutoksia ympäristössä ajoittain (ampumarata, osin turvetuotantoaluetta, metsänhoitotöitä). Vaikutuksille erityisen alttiita nk. herkkiä kohteita ei sijaitse viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista. Alueen sopeutumiskyky muutoksille on näillä perusteilla kohtalainen.

Hankkeen tuulivoimaloiden melumallinnuksen mukaan ulkomelutason ohjearvon on arvioitu ylittyvän yhden Kuopion kaava-alueelle sijoittuvan lomarakennuksen kohdalla, minkä vuoksi meluvaikutus on arvioitu merkittävän kielteiseksi. Kyseessä on lomarakennus, jonka käyttötarkoitukselle haetaan vuonna 2025 muutosta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Silloin vaikutukset muuttuvat vähäisiksi. Äänimaiseman muutos tuotantoalueella voi kuitenkin vaikuttaa virkistyskäyttökokemukseen.

Hankkeen välkemallinnuksen perusteella varjovälkkeen määrä ei ylitä suosituksia asuinrakennusten kohdalla, mutta varjovälkkeen on arvioitu ylittävän kolmen loma-asunnon kohdalla maksimisuosituksen kahdeksan tuntia vuodessa. Yksi näistä kolmesta on edellä mainittu lomarakennus, jonka käyttötarkoitukselle haetaan vuonna 2025 muutosta loma-asumiskäytöstä muuhun käyttöön. Kaksi muuta lomarakennusta sijoittuvat Eteläniemen alueelle kuntien rajalle, niin että toinen rakennus on Kuopion puolella ja toinen Tervon puolella. Välkevaikutuksia on mahdollista lieventää välkkeenhallintajärjestelmällä, jossa välkettä aiheuttavat tuulivoimalat pysäytetään tarvittaessa, jotta välkkeen suositusarvoja ei ylitetä lomarakennusten kohdalla. Näin ollen välkevaikutukset on arvioitu vähäisen kielteisiksi.

Tuulivoimaloiden tuottamaa infraääntä epäillään usein tuulivoimaloiden ympäristössä koetun oireilun aiheuttajaksi. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL) toteutti vuosina 2015–2016 Suomessa laajan epidemiologisen kyselytutkimuksen yhdeksän tuulivoima-alueen läheisyydessä. Tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden tuottama infraääni ei ollut yhteydessä raportoituihin oireisiin, sillä oireilun yleisyys ei lisääntynyt kaava-alueita lähestyessä (Turunen ym. 2016).

Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittamassa hankkeessa on selvitetty, onko tuulivoimaloiden infraäänellä haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen (Maijala ym. 2020). Hankkeesta julkaistun raportin mukaan tuulivoimatuotannon terveysvaikutukset ovat aiheuttaneet huolta, koska osa jo toiminnassa olevien tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen. Mainitun tutkimuksen pitkäaikaismittaukset osoittivat, että tuulivoimaloiden tuottamat infraäänitasot ja kuuloaistin herkkyyden mukaisesti painotetut keskiäänitasot olivat tuulivoimatuotantoalueiden lähellä (noin 1,5 km:n etäisyydellä) sijaitsevien talojen sisätiloissa samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Moni tuulivoimaloiden infraääneen oireitaan yhdistävä koki tuulivoimaloiden kuuluvan äänen häiritseväksi ja liitti oireitaan myös tuulivoimaloiden aiheuttamaan tärinään ja sähkömagneettiseen kenttään. Henkilöt, jotka

ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät havainneet tuulivoimaloiden infraääntä, eivätkä kokeneet sitä häiritsevämpänä kuin henkilöt, jotka eivät saa oireita tuulivoimaloista (Maijala ym. 2020).

Pieni altistustaso, jolla ei ole tunnettuja terveysvaikutuksia, laaja oireiden kirjo sekä se, että altistuskokeessa ei voitu osoittaa tuulivoimaloiden infraäänellä olevan suoria elimistövaikutuksia, on viitannut siihen, että oireilua selittävät muut tekijät kuin tuulivoimaloiden infraääni. Oireilua voi selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseviksi ja niiden käsittäminen terveysriskinä. Toisaalta on mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tulkintoihin vaikuttaa myös julkinen keskustelu haittavaikutuksista (Maijala ym. 2020).

Tuulivoimalat eivät rakentamisvaiheen jälkeen rajoita tuotantoalueen tai ulkoilureittien käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistytymiseen eikä tuulivoiman tuotantoaluetta aidata, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisenoikeuksien mukaisesti. Aurinkovoimatuotantoon osoitettu alue todennäköisesti aidataan aurinkopaneelien toiminnan ajaksi, mikä rajoittaa liikkumista niiden alueella.

Teiden rakentaminen ja parantaminen helpottaa alueella liikkumista ja siten virkistyskäyttöä kuten marjastusta tai alueen käyttöä metsästykseseen. Ympäri vuoden auki pidettävä tiestö voi toisaalta lisätä alueen liikennettä ja häiritä näin virkistyskäyttöä ja esimerkiksi metsästämistä.

Paikalliset asukkaat ja virkistyskäyttäjät voivat kokea tuotantoalueen ja sitä ympäröivän alueen virkistyskäyttöarvojen vähenevän nykyisestä äänimaisemassa, valo-olosuhteissa ja maisemassa tapahtuvien muutosten takia. Alueen nykyisen luonteen ja maiseman muutoksesta johtuvia kielteisiä vaikutuksia voivat kokea esimerkiksi lähimpien virkistyskäyttökohteiden kuten Kurolanlahti-Korosmäki moottorikelkkauran, Leinolanlahden uimapaikan (1,9 km etäisyydellä voimaloista) ja Murtosjoen luontopolun, laavun ja Riuttalan kodan (3 km etäisyydellä voimaloista) sekä Talluskylän uimapaikan käyttäjät (3,3 km etäisyydellä voimaloista). Muut virkistyskäyttökohteet sijaitsevat paljon etäämmällä voimaloista.

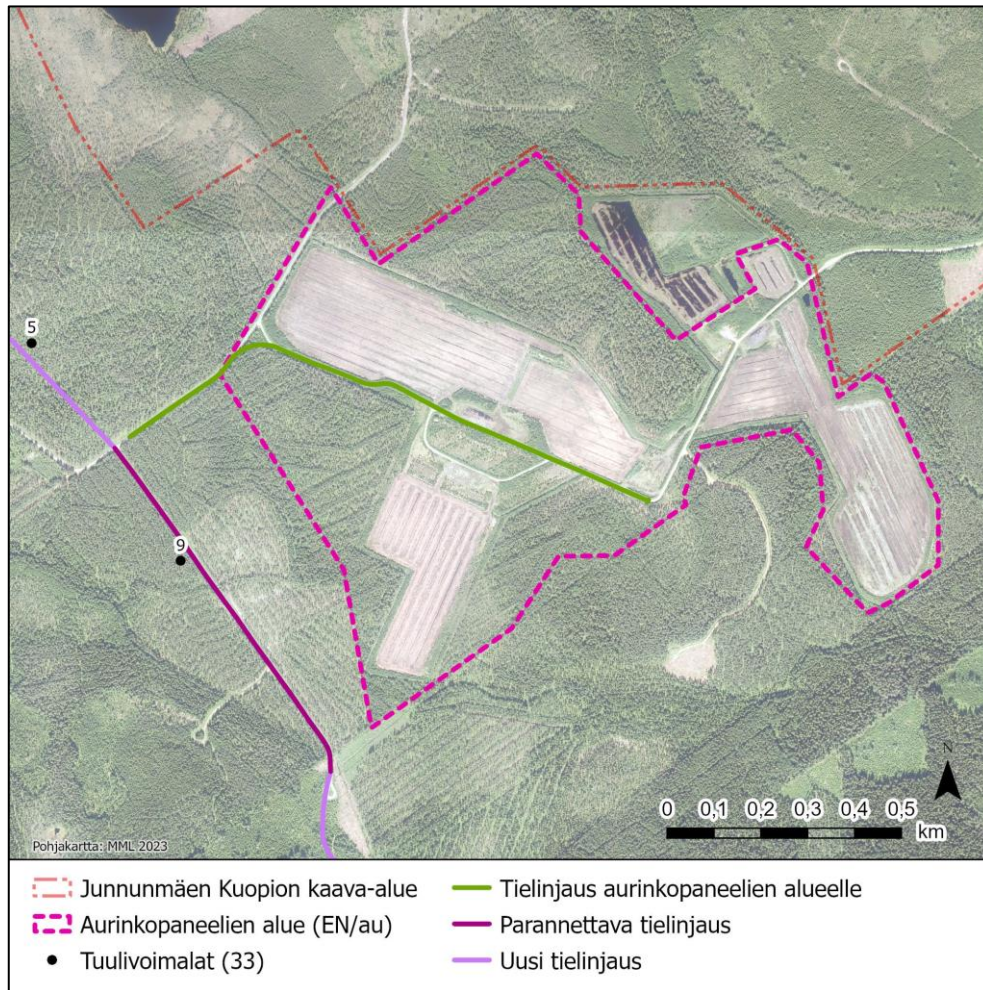
Hankkeen tuulivoimaloiden toiminta ei estä tuotantoalueen koillispuolella olevan Leinolanlahden ampumaradan toimintaa eikä tuulivoimaloiden meluvaikutusten ja varjovälkkeen ei arvioida aiheuttavan merkittävää häiriötä ampumaradalle. Ampumaradan toiminnasta ei myöskään arvioida olevan riskiä hankkeelle.

Tuulivoimahankkeella on kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Aurinkovoimatuotannolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

8.23 Aurinkovoimatuotannon alueen vaikutukset

Junnunmäen hankkeeseen sisältyy tuulivoiman lisäksi mahdollisesti myös aurinkovoiman tuotantoa. Kaavassa osoitetaan noin 90 hehtaarin aurinkovoiman tuotantoalue (EN/au) kaava-alueen pohjoisosaan. Alustavan arvion mukaan aurinkopaneelien viemä pinta-ala on enintään noin 65 hehtaaria. Aurinkopaneelien sijoittelussa tulee huomioida riittävä etäisyys tuulivoimaloihin. Aurinkopaneelialue kytketään tuulivoimahankkeen sähköasemaan maakaapelilla. Tyypillisesti aurinkopaneelit ovat väriltään tummansinisiä ja suunnataan kohti etelää. Paneelialue todennäköisesti aidataan sen rakentamisen ja toiminnan ajaksi.

Aurinkovoimahankkeella ei ole merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Mahdollisia kohtalaisia vaikutuksia on tunnistettu direktiivilajeihin viittasammakoiden osalta. Muilta osin aurinkovoima-alueella on vähäisiä vaikutuksia tai alueelle ei kohdistu vaikutuksia ollenkaan. Aurinkovoimatuotannolla on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon.



Kuva 8.53 Aurinkovoima-alueen rajausta ja alueelle johtavat huoltotiet kaava-alueen pohjoisosassa esitettynä ortokuvan päällä (Maanmittauslaitos 2023, ortokuvan kuvausvuosi 2022).

Melu ja välkevaikutukset

Aurinkopaneelien rakentamisesta muodostuu tilapäisiä meluvaikutuksia tuotantoalueella ja sen läheisyydessä. Paneelialueen toiminnasta ei aiheudu melua.

Aurinkopaneelit voivat heijastaa auringonvaloa, mikä voi aiheuttaa häikäisyä. Aurinkopaneelien heijastavuus riippuu mallista, tyypillisesti se on alle 5 % paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä. Aurinkopaneelialueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta, maanteitä tai lentokenttiä, eikä aurinkopaneelilla ole siten haitallista häikäisyvaikutusta.

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Aurinkovoimahankkeen rakenteet, kuten aurinkopaneelit, sijoitetaan pääosin Heinäsuon turvetuotantoalueelle, jolloin aurinkovoimatuotanto estää alueen mahdollisen hyödyntämisen turvetuotantokäyttöön. Aurinkopaneelien sijoittaminen estää myös mahdollisen muun maankäytön alueella. Aurinkopaneelien alue todennäköisesti aidataan toiminnan aikana, mikä rajoittaa liikkumista niiden alueella.

Maisema, rakennettu kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö

Aurinkovoima-alue sijoittuu Heinäsuon turvetuotantoalueen kohdalle. Aurinkovoiman maisema-vaikutukset ovat vähäiset, sillä aurinkopaneelit näkyisivät pelkästään paikallisesti metsän keskelle sijoittuvan vanhan turvetuotantoalueen tuntumassa.

Aurinkopaneelien kohdalla ei sijaitse arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Aurinkopaneelilla ei ole vaikutusta arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Luonnonympäristö

Aurinkovoima-alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita tai muita suojelualueita eikä paneelialueelta valu vesiä suojelualueverkoston alueille.

Aurinkopaneelien kohdalle ei sijoitu huomionarvoisia kasvillisuus- tai luontotyyppikohteita. Aurinkopaneelit sijoitetaan pääosin entiselle turvetuotantoalueelle. Turvetuotantoalueen ulkopuoliset aurinkovoima-alueen osat koostuvat yksinomaan mäntyvaltaisista tuoreiden kankaiden talousmetsistä ja eriasteisista räme- ja kangasrämemuuttumista. Alueella ei ole arvokkaita luontotyyppikuvioita tai pienvesikohteita. Aurinkovoimaloiden kohdalla kasvillisuus pidetään matalana, millä on vähäinen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen.

Paneelirivien välit ja alusta saavat jäädä nykyisenkaltaiseksi alueilla, joilla ei kasva paneeleja varjostavaa kasvillisuutta. Niillä alueilla, joilla pintakasvillisuus vaatii toimenpiteitä, pyritään maaperäolosuhteisiin sopivan maanpeitekasvin valinnalla vähentämään huollon tarvetta ja sitomaan kosteutta sekä ravinteita maaperään.

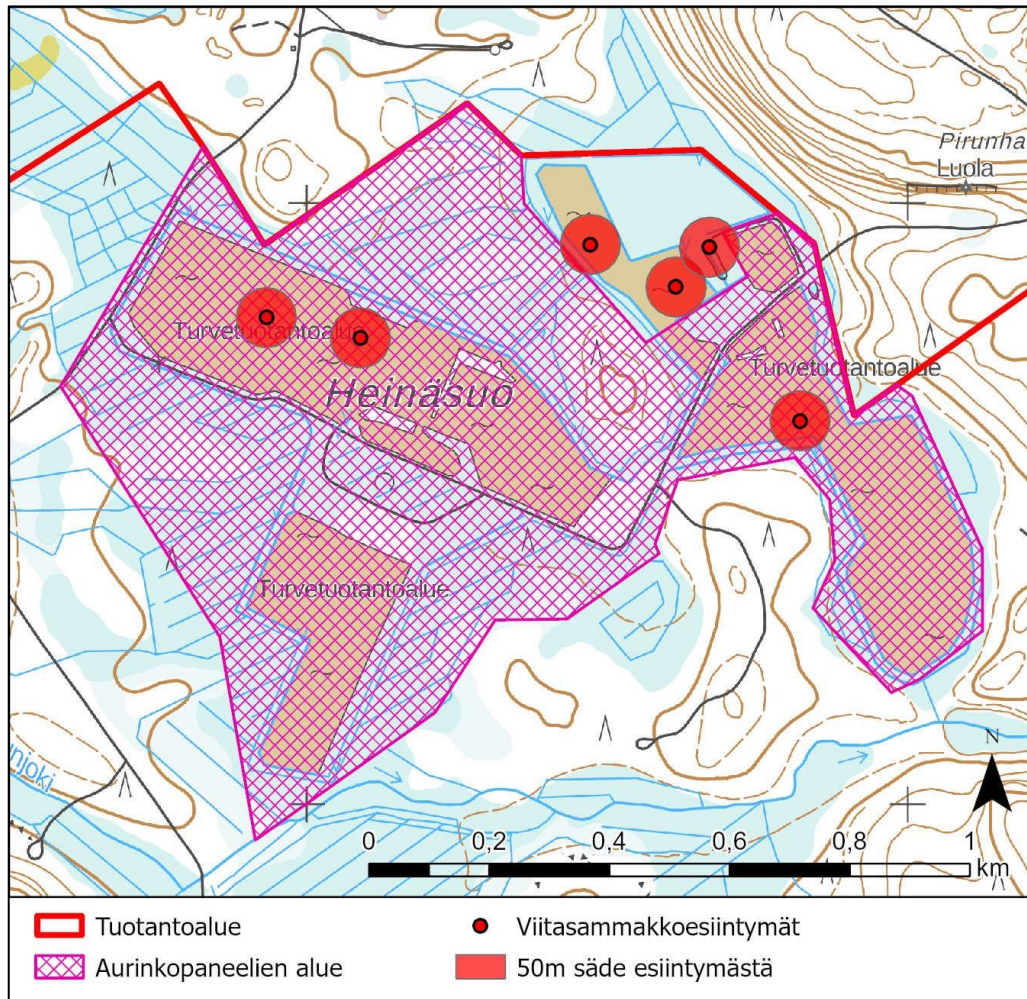
Linnusto

Suuret aurinkopaneelialueet voivat häikäistä lintuja tai linnut saattavat erehtyä luulemaan aurinkopaneelien suuria heijastavia pintoja vedeksi tai avoimeksi tilaksi, mikä voi johtaa lintujen törmäykseen aurinkopaneeliin. Aurinkopaneelien alue ei ole linnustollisesti huomionarvoinen eikä toimi muutonaikaisena levähdys- tai ruokailualueena. Aurinkopaneelilla on vähäinen kielteinen vaikutus linnustoon.

Direktiivilajit ja muu eläimistö

Hankkeen luontoselvitysten kartoituksissa vuonna 2024 havaittiin kuusi potentiaalista viitasammakoiden lisääntymispaikkaa Heinäsuon turvetuotantoalueen pohjoispuolen matalissa lammikoissa ja ojissa (Kuva 8.54). Kaikissa kohteissa kuultiin vähintään 1–3 viitasammakkokoiraan ääntelyä. Alueen on arvioitu olevan kokonaisuudessaan viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä lisääntymiseen ja levähtämiseen. Viitasammakoiden keskittymä (kolme havaittua esiintymää) sijoittuu Heinäsuon turvetuotantoalueen koillisosaan jälkihoitokosteikolle.

Kaavassa jälkihoitokosteikko, joka on viitasammakoiden keskittymä, on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi alueeksi (luo-2), jolla on otettava huomioon viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen turvaaminen sekä sen vaatimat mahdolliset ekologiset yhteydet. Kaava turvaa viitasammakoiden elinalueen säilymistä, joten kaavalla ei ole merkittävää vaikutusta viitasammakkoon.



Kuva 8.54 Aurinkovoimatuotantoon osoitetulta alueelta (Heinäsuon turvetuotantoalueelta) havaitut viitasammakkoesiintymät, kussakin pisteessä arviolta 1–3 ääntelijää. Aurinkovoima-alueen koillispuolelle sijoittuu jälkihoitokosteikko, josta on tunnistettu viitasammakoiden keskittymä (kolme havaittua esiintymää).

Alueella ei ole havaintoja liito-oravasta. Aurinkopaneelit sijoittuvat pääasiassa puuttomalle entiselle turvetuotantoalueelle, joka ei ole liito-oravan elinympäristöä. Lepakoille parhaiten soveltuvaa elinympäristöä on kaava-alueen keskiosassa Salontien varrella sijaitseissa vanhoissa metsätalarakennuksissa. Aurinkovoima-alue ei edusta lepakoille sopivaa ympäristöä. Aurinkopaneeleilla ei ole vaikutusta liito-oravaan tai lepakoihin.

Aurinkopaneelialueen mahdollinen aitaaminen estää suurpetojen ja metsäpeurojen kulkemisen alueella. Paneelit sijoittuvat pääosin entiselle turvetuotantoalueelle, joka ei ole suurpetojen tai metsäpeuran keskeistä elinympäristöä. Kaava-alueella ei arvioida olevan suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Aurinkovoima-alueella ei ole merkittäviä vaikutuksia suurpetoihin tai metsäpeuraan.

Riistalajisto ja metsästys

Aurinkopaneelialueen rakentaminen ja mahdollinen aitaaminen estävät riistaeläinten kulkemisen alueen läpi ja metsästyksen aurinkopaneelialueella. Avoin turvetuotantoalue ei kuitenkaan ole riistalajien ensisijaista elinympäristöä. Alue ei ole sen vuoksi myöskään ensisijaista metsästysaluetta. Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen ei ole merkittäviä.

Maa- ja kallioperä

Paneelialueiden ja huoltoteiden rakentamisessa tarvitaan kiviaineksia, joiden määrä on vähäinen verrattuna tuulivoimaloiden rakentamiseen. Maaperää ei muokata merkittävästi paneelialueilla. Aurinkovoima-alueella ei ole merkittävää vaikutusta maa- ja kallioperään.

Pohjavedet, pintavedet ja kalasto

Aurinkopaneelit sijoitetaan Heinäsuon käytöstä poistuneelle turvetuotantoalueelle, jonka vedet laskevat GTK:n mukaan (2010) pääosin Maihlampeen ja edelleen pohjoispuolella sijaitsevaan Liesjärveen. Suon koillisosan vedet laskevat Monninpuron kautta myös Liesjärveen (04.286.1.003). Suon etelä- ja kaakkoisosan vedet laskevat tuotantoalueella sijaitsevan Maununjoen kautta Kauvanjärveen. Geologian tutkimuskeskuksen Turvetutkimusraportin (2010) mukaan VAPO Oy (nykyinen Vapo Terra Oy) on aloittanut loppukesällä 2010 suokenttien kunnostuksen osassa Heinäsuota.

Käytön aikana paneelialueen ojastoa ylläpidetään tarvittavin osin kaivutyönä. Ojaston ylläpitotyöt lisäävät kuormitusta vastaanottaviin vesistöihin jonkin verran kunnostuksen aikana. Kuormituksen arvioidaan olevan lyhytaikaista ja aiempiin turvetuotantoalueen aiheuttamiin vesistövaikutuksiin verrattuna vähäisempää.

Aurinkopaneelit kasvattavat hieman valuntaa verrattuna nykytilanteeseen, minkä lisäksi paneelien päältä valuva vesi voi lisätä eroosiota. Hulevesien hallintarakenteilla voidaan pintavesivaikutukset kuitenkin pitää tuotantoalueen sisällä. Kasvillisuuden säilyttäminen ja nykytilassa paljaiden turvetuotantoalueiden kasvittaminen vähentää tehokkaasti maaperän eroosiota.

Aurinkovoiman tuotantoalueelle toteutetaan hulevesienhallintaa osavaluma-aluekohtaisesti. Hulevesien hallinnalla varmistetaan, että alueelta poistuvan veden laatu on riittävä.

Paneelialueen läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita eikä alueelta valu vesiä pohjavesialueille. Aurinkopaneelien toimiessa normaalisti ei paneeleista ole tunnistettu aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pohjaveteen. Jos alueella käytetään vesakontorjuntaan torjunta-aineita, voi sillä olla käytönaikaisia laatuvaikutuksia alueen pohjaveteen.

Ilmasto

Aurinkopaneelien käyttö ei aiheuta suoria ilmastovaikutuksia. Aurinkovoiman käytön aikaiset epäsuorat ilmastovaikutukset on arvioitu nollassi. Päästölaskennan lähtötietona käytettävään aurinkopaneelin ympäristötuoteselosteeseen perustuen aurinkopaneelit katsotaan itsepuhdistuviksi materiaaleiksi, jotka eivät tarvitse huoltoa, korjausta tai osien vaihtoa niiden elinkaaren aikana. Aurinkovoiman toiminnan aikaisiin ilmastovaikutuksiin kuuluu yllä mainitun vaikutuksen lisäksi myös hiilinielun menetys. Hiilivarastojen menetys huomioidaan osana rakentamisen päästöjä.

Liikenne

Aurinkopaneelien osien kuljettaminen ja aurinkovoimalan rakentaminen aiheuttaa tavanomaista työmaaliikennettä, mutta ei vaadi erikoiskuljetuksia. Aurinkovoimalan käytön aikana liikenne on hyvin vähäistä. Aurinkopaneeleilla on vähäinen vaikutus liikenteeseen.

Elinkeinot ja talous

Kunta saa voimalasta kiinteistöverotuloja ja maanomistajat vuokratuloja. Aurinkopaneelien rakentamisella on lisäksi suoria ja epäsuoria myönteisiä työllisyysvaikutuksia. Vaikutukset aluetalouteen ovat myönteisiä.

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Aurinkopaneelialueen aitaaminen estää ihmisten kulkemisen aurinkovoimalan alueella. Sijoitusalueella ei entisenä turvetuotantoalueena ole merkittävää virkistysarvoa, eikä paneelialueen aitaamisella ole siten vaikutusta jokaisenoikeudella tapahtuvaan virkistyskäyttöön.

Aurinkopaneelialueen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta tai loma-asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat tuotantoalueen koillispuolelle noin 1,4 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat niin ikään tuotantoalueen koillispuolelle lähimmillään noin 1,1 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Aurinkovoimalan toteuttamisella ei ole vaikutusta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Viestintäyhteydet ja tutkat

Aurinkopaneeleilla ei ole vaikutusta viestintäverkkoihin tai tutkien toimintaan.

Turvallisuus ja ympäristöriskit

Aurinkopaneelialueen suurin turvallisuusriski muodostuu mahdollisen maastopalon leviämisestä aurinkosähköjärjestelmän rakenteisiin tai järjestelmän epätodennäköisen vaurioitumisen aiheuttamasta tulipalosta. Aurinkovoimalan paloturvallisuuskysymyksiin käytetään soveltuvin osin Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohjetta (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2023). Onnettomuus- ja poikkeustilanteita varten laaditaan lain edellyttämä pelastussuunnitelma, ja onnettomuustilanteisiin varaudutaan selkeillä toimintasuunnitelmilla.

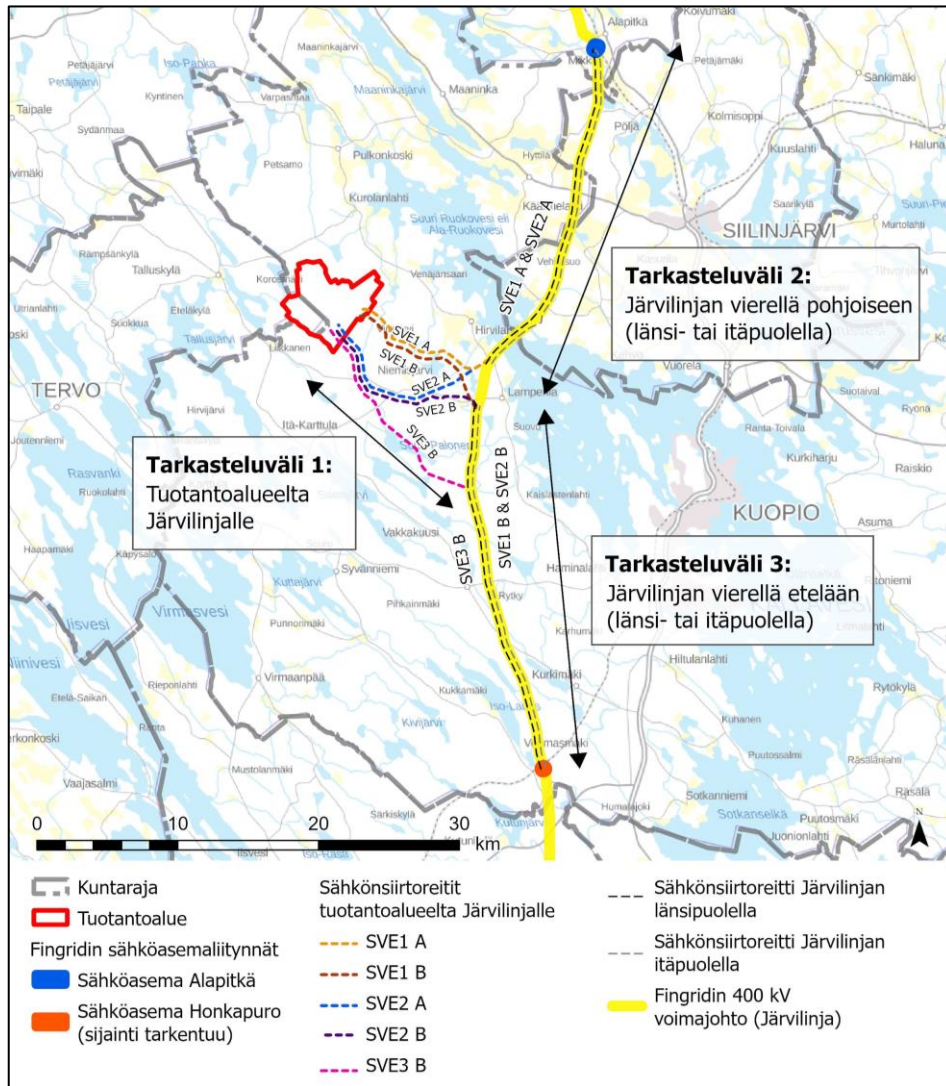
Aurinkopaneelit eivät sisällä öljyä tai kemikaaleja, jotka voisivat aiheuttaa ympäristön pilaantumista. Aurinkopaneelien rakentamisella ja toiminnalla ei ole vaikutusta ilman laatuun.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Aurinkopaneelit tasaavat tuulivoimaloiden sähköntuotantoa. Paneelit hyödyntävät tuulivoimahankkeen sähköasemaa ja sähkösiirtoyhteyksiä, jolloin sähkösiirtoa ei tarvitse rakentaa erikseen aurinkopaneeleille. Aurinkopaneeleilla on myönteinen yhteisvaikutus tuulivoimahankkeen kanssa. Aurinkovoimaloilla ei ole tunnistettu yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

8.24 Hankkeeseen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset

Junnunmäen hankkeeseen liittyvää sähkönsiirtoa on arvioitu osana YVA-menettelyä. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat maisemaan ja kulttuuriympäristöön, Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sähkönsiirron reittien nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi on esitetty osana hankkeen YVA-selostusta.



Kuva 8.55 Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastelujen vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien sijainnit. Sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa joko 400 kV:n tai 110 kV:n ilmajohtona tuotantoalueelta itään uudessa maastokäytävässä Fingridin Järvinlinja-voimajohdon rinnalle ja sen vierellä kohti pohjoiseen tai etelään sähkönsiirtotasemalle.

8.25 Vaikutukset tuotannon päätyttyä

Tuulivoimahankkeen ja mahdollisen aurinkovoimalan lopettamisvaiheessa rakenteiden purkamisesta syntyvät vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisessa syntyvä häiriö on kuitenkin lyhytkestoista.

Voimaloiden purkaminen poistaa tuulivoimalat maisemakuvasta sekä voimaloiden toiminnasta aiheutuvan melun ja liikenteen. Voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle annetaan kasvaa puustoa. Huoltotiestö jää yleensä maastoon.

Toiminnan päättymisen jälkeen eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään tuotoin voimassa olevien säädösten mukaisesti. Lähtökohtaisesti esimerkiksi metalliosat on mahdollista kierrättää ja betoni voidaan hyötykäyttää.

Tuulivoimatuotannon päätyminen lopettaa voimalaitoksista saatavan säännöllisen tulon maanomistajille ja kunnille.

Kokonaisuutena toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat vähäisiä.

8.26 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Kaava-aluetta lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke on Vornankorven YVA- ja kaavoitusmenetelyssä oleva hanke Pielavedellä, joka sijaitsee lähimmillään noin 9,5 kilometrin etäisyydellä Junnunmäen tuotantoalueelta luoteeseen. Muut lähimmät suunnitteilla tai rakenteilla olevat tuulivoimahankeet sijaitsevat yli 25 kilometrin etäisyydellä.

Yhteisvaikutuksia tuulivoimaloiden melun tai varjovälkkeen osalta ei ole muiden tuulivoimahankeiden kanssa etäisyyden vuoksi. Useiden teollisen kokoluokan tuulivoimahankeiden mahdollinen toteutuminen seudulla rajoittaa kuitenkin yhdyskuntarakenteen laajenemista niiden alueella.

Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia voi syntyä, jos lähialueelle rakentuu samanaikaisesti muita tuulivoimala-alueita, jotka hyödyntävät kuljetuksissaan samaa tieverkkoa. Tällöin liikennemäärä voi kasvaa paikoin arvioitua enemmän. Yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin maantieverkolla pääasiassa tieverkon osille, joilla liikennemäärät ovat suuria. Erikoiskuljetusten liikenteellisiä haittoja voidaan ehkäistä ja lieventää aikatauluttamisella.

Useat tuulivoimahankeet voivat muodostaa maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia, mikäli usean hankkeen tuulivoimalat ovat havaittavissa samasta katselupisteestä. Yhteisvaikutuksia Vornankorven ja Junnunmäen tuulivoimahankeiden kanssa voi muodostua jonkin verran, kun näkökenttä on mahdollisimman laaja, eli kun ollaan riittävän etäällä molemmista hankkeista. Maisemavaikutuksia muiden tuulivoimahankeiden kanssa voidaan pitää kokonaisuutena vähäisinä. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin kaavalla ei ole yhteisvaikutuksia.

Yhteisvaikutuksia ei muodostu myöskään Natura- tai luonnonsuojelualueisiin, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, luonnonvaroihin, maa- ja kallioperään, pohjavesiin, pintavesiin, kalastoon, linnustoon, direktiivilajeihin, riistaeläimistöön tai muuhun eläimistöön eikä metsästyksen.

Ilmatieteen laitoksen Junnunmäen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella Junnunmäen ja Vornankorven hankkeiden yhteisvaikutus tulee aiheuttamaan merkittävää virhekaikua säätutkimittauksiin. Yhteisvaikutukset säätutkien toimintaan tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja selvittää keinoja niiden lieventämiseksi esimerkiksi teknisillä ratkaisuin.

Hankkeeseen liittyvä sähkönsiirto sijoittuu osin Fingridin olemassa olevan Järvilinja-voimajohtojen rinnalle. Useampi rinnakkainen voimajohto voimistaa voimajohtojen maisema- ja luontovaikutuksia, kun johtoaukea levenee. Toisaalta yhteisten johtokäytävien hyödyntäminen vähentää hankkeen vaikutuksia.

9 Toteutus

Kaavaa päästään toteuttamaan, kun se on saanut lainvoiman. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimaloille voidaan hakea rakentamislupia, kun osayleiskaava on hyväksytty. Rakentamisen voi aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman ja rakentamisluvat on myönnetty. Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankeiden suunnitellun rakentamisen on arvioitu tapahtuvan vuosien 2027–2029 aikana. Tuulivoimaloiden ja mahdollisten aurinkopaneelien arvioidaan olevan tuotannossa aikaisintaan vuonna 2029.

Vaikutukset vesilain suojaamiin luonnontilaisiin lähteisiin suunniteltujen tieyhteyksien läheisyydessä voidaan välttää tieyhteyksien linjausten tarkentamisella hankkeen jatkosuunnittelussa.

Aurinkovoima-alueen toteuttaminen aiheuttaisi arvioinnin mukaan mahdollisesti kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia viitasammakoiden lammikoissa ja ojissa oleville lisääntymispaikoille aurinkovoima-alueen pohjoispuolella. Jatkosuunnittelu edellyttää lisää viitasammakon maastonselvityksiä. Lisääntymispaikkojen huomioiminen voi edellyttää paneelialueiden supistamista viitasammakon kannalta herkiltä alueilta sekä pintaveden teknisen hallinnan suunnittelua siten, ettei viitasammakolle elintärkeiden pienvesien vesitalous merkittävästi muutu. On myös mahdollista, että aurinkovoima-alueen toteuttaminen tullaan tekemään osana niin sanottua poikkeuslupamenettelyä.

Tuulivoimaloiden erikoiskuljetukset edellyttävät asiaan kuuluvia lupia, joita haetaan toimivaltailta ELY-keskukselta. Muut hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on kuvattu hankkeen YVA-selostuksessa.

10 Osallistuminen ja vuorovaikutus

10.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa kantaan kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (AKL 62 §, ent. MRL 62 §).

Alueidenkäyttölain 62 § mukaan osallisia ovat kaava-alueen maanomistajat, ja kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat myös ne viranomaiset, yhdistykset, järjestöt ja yhteisöt, jotka toimivat alueella tai joiden toimialaa kaavassa käsitellään. Selvityksen perusteella osallisia ovat ainakin:

Asukkaat, maanomistajat ja muut osalliset:

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- muut osalliset ja osalliseksi ilmoittautuvat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukas yhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojeluyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Näitä ovat ainakin:

- Caruna Oy
- Digita Oyj
- DNA Oyj
- Elisa Oyj
- Finavia Oyj
- Fingrid
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Hirvilahden kylätoimikunta / nuorisoseura
- Itä-Karttulan hirviseura ry

- Karttulan riistanhoitoyhdistys
- Kinnulanlahden Tarmo ry (Kinnulan kylän kylätoimikunta)
- Kuopion Energia Oy
- Kuopion luonnon ystävien yhdistys
- Kuopion Länsirannan Kylät ry (LYT)
- Kuopion riistanhoitoyhdistys
- Kuopion Sähköverkko Oy
- Kuopion Yrittäjät
- Kuronlahden nuorisoseura
- Käärmelähdän kyläyhdistys ry
- Lamperilan kyläseura ry
- Leinolanlahden Erä ry
- Leinolanlahden metsästysseura ry
- Lintuyhdistys Kuikka
- Luvemäen kylätoimikunta / Karttulan kylätoimikunta ry
- Länsi-Maaningan Viitokset ry
- Maaningan kirkonkylän asukasyhdistys ry
- Maaningan riistanhoitoyhdistys
- MTK-Karttula
- MTK-Kuopio
- MTK-Pohjois-Savo
- MTK-Tervo-Vesanto
- Petsamon Erä metsästysseura
- Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri ry
- Pohjois-Savon metsänhoitoyhdistys
- Pohjois-Savon kylät ry
- Ry Karsia I ry
- Siilinjärven asuinalueet ja kylät ry
- Suomen Erillisverkot Oy
- Talluskylän kyläyhdistys ry
- Talluskylän nuorisoseura ry
- Talluskylän riistaveikot ry
- Tavinsalmen Kylätoimikunta
- Telia Finland Oyj
- Tervon riistanhoitoyhdistys
- Tervon ja Vesannon Yrittäjät

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Ilmatieteen laitos
- Itä-Suomen aluehallintovirasto (AVI)
- Kuopion kaupunki
- Kuopion kulttuurihistoriallinen museo / Kuopion kaupunki
- Lapinlahden kunta
- Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom)
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Pohjois-Savon ELY-keskus
- Pohjois-Savon liitto
- Pohjois-Savon pelastuslaitos

- Puolustusvoimat
- Siilinjärven kunta
- Tervon kunta
- Väylävirasto

10.2 Viranomaisyhteistyö

Alueidenkäyttölain 66 § mukainen kaavan valmisteluvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 9.12.2024 Teams-kokouksena. Tarvittaessa järjestetään viranomaisten työneuvotteluja ja toinen viranomaisneuvottelu sen jälkeen, kun kaavaehdotus on ollut nähtävillä ja sitä koskevat muistutukset ja lausunnot saatu. Lisäksi kaavaa käsitellään tarvittaessa muissa työneuvotteluissa hankkeeseen liittyvän YVA-menettelyn yhteydessä. Neuvotteluihin kutsutaan ne viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

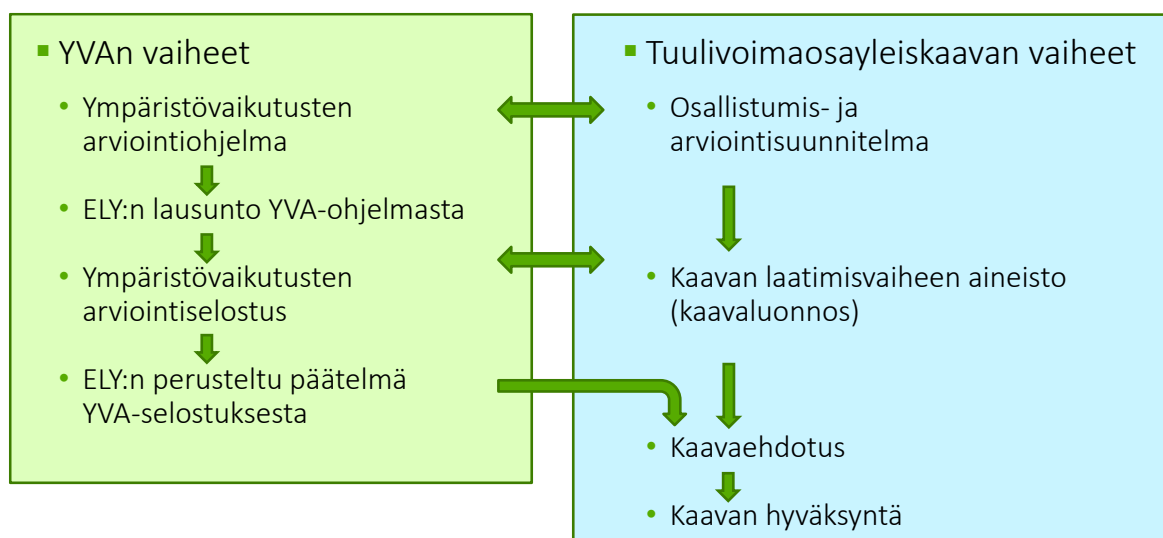
10.3 Vuorovaikutus kaavoituksen eri vaiheissa

Kaavan valmisteluaineisto (luonnos) ja kaavaehdotus asetetaan julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kuulutuksella paikallislehdissä ja kunnan internet-sivuilla. Nähtävillä oloaikoina osalliset voivat esittää mielipiteitään osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä kaavan valmisteluaineistosta. Kaavaehdotuksesta voi tehdä kirjallisia muistutuksia. Nähtävillä oloaikoina aineistoista pyydetään lausunnot niiltä viranomaisilta, joiden toimialaan suunnittelu liittyy.

Kaavaa laaditaan rinnakkain YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. YVAan liittyvä vuorovaikutus toteutetaan rinnakkain kaavoituksen vuorovaikutuksen kanssa.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä YVA-ohjelman yhteinen yleisötilaisuus järjestettiin Maaningan Maaninkajärven koululla 22.8.2023. Tilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös etänä Teamsin välityksellä.

YVA-menettelyä varten tuulivoimahankkeesta vastaava on perustanut seurantar ryhmän. Seurantar ryhmä on kokoontunut kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana ja ryhmän jäsenille annettiin mahdollisuus kommentoida YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen luonnoksia ennen niiden valmistumista. Ensimmäinen seurantar ryhmän kokous järjestettiin 12.6.2023 ja toinen kokous 5.2.2025.



Kuva 10.1 YVAn ja kaavoituksen rinnakkaiset vaiheet.

11 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet

11.1 Tavoiteaikataulu

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulo	Kuopion kaupunginhallitus 17.4.2023 (§ 123)
OAS nähtävillä	10.8.-11.9.2023
Kaavan laatimisvaihe (kaavaluonnos)	11/2023–7/2025
Kaavaehdotusvaihe	9/2025–12/2025
Kaavan hyväksymiskäsittely	1/2026–2/2026

11.2 Kaavoituksen käynnistäminen ja vireilletulo

Kuopion kaupunginhallitus hyväksyi 17.4.2023 (§ 123) wpd Finland Oy:n (nyk. wpd Suomi Oy) kaavoitusaloitteen ja päätti käynnistää Kuopion Junnunmäen alueelle tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimisen. Tavoitteena oli toteuttaa enintään 27 tuulivoimalaa Kuopion kaupungin alueelle.

11.3 Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)

Kuopion osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä 10.8.-11.9.2023. OAS:sta saatiin 15 lausuntoa ja 24 mielipidettä, joissa tuotiin esille muun muassa seuraavia asioita:

- Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2.vaiheen tilanne ja siinä esitetty tuulivoimapotentiaali-
nen alue suunnittelualueen kohdalla, jota on rajattu Ryngänlammen rannalla sijainneen loma-
rakennuksen vuoksi
- Vaikutukset metsätalouteen ja metsäpinta-alan väheneminen
- Vaikutukset ja häiriöt radio- ja tv-signaaleihin sekä säätutkiin
- Aukkaiden osallistamisen ja vuorovaikutuksen tarve
- Yleisötilaisuuksien saavutettavuus
- Tuulivoimaloiden melu- ja välkehaitat sekä maisemavaikutukset
- Riuttalan talonpoikaimuseon tärkeys

Vastineet OAS:sta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin ovat kaavaselostuksen liitteenä (liite 1).

11.4 Kaavan valmisteluvaihe

Alueidenkäyttölain 66 § mukainen kaavan valmisteluvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 9.12.2024.

Osayleiskaavan vireilletulon ja OAS:in nähtävillä olon jälkeen kaavan valmisteluvaiheessa päätettiin wpd Suomi Oy:n esityksestä ottaa osayleiskaavoitukseen mukaan aurinkovoimaloiden alue. Lisäksi tuulivoimaloiden enimmäismääräksi tarkentui 26 voimalaa Kuopion kaupungin alueelle. Tavoitteiden ja selvityksistä saadun tiedon perusteella laadittiin kaavaluonnos, jonka vaikutukset arvioitiin.

Kuopion kaupunkirakennelautakunta hyväksyy kaavan valmisteluvaiheen aineiston (kaavaluonnos) ja asettaa sen nähtävillä kunnan ilmoitustaululle ja kotisivuille vähintään 30 päivän ajaksi. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuuluttamalla.

Kaavan valmisteluvaiheen aineistosta (kaavaluonnoksesta) pyydetään lausunnot viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta (AKL 62 §). Osallisilla on mahdollisuus esittää kaava-aineistosta mielipiteitä nähtävillä olon aikana.

11.5 Kaavaehdotusvaihe

Kaavaluonnoksesta saatavan palautteen perusteella laaditaan kaavaehdotus.

Kuopion kaupunkirakennelautakunta hyväksyy kaavaehdotuksen ja asettaa sen nähtäville kaupungin ilmoitustaululle ja kotisivuille vähintään 30 päivän ajaksi. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuuluttamalla. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta (MRL 65 §, MRA 19 § ja 20 §). Osalliset voivat nähtävillä olon aikana jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen. Mahdolliset muistutukset on toimitettava kaupungin kirjaamoon ennen nähtävillä oloajan päättymistä (AKL 65 §, ent. MRL).

11.6 Kaavan hyväksymiskäsittely

Kaavasta päättää kaupunginhallituksen käsittelyn jälkeen kaupunginvaltuusto. Kaava tulee voimaan, kun hyväksymistä koskeva päätös on lainvoimainen ja siitä on kuulutettu.

Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskukselle, Pohjois-Savon liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet. Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan kaupungin virallisella ilmoitustaululla ja paikallislehdissä (MRA 93 §).

11.7 Luettelo kaavaselostuksen liitteistä

- Liite 1. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin (Kuopion kaupunki, 8.4.2025)
- Liite 2. Junnunmäen tuulivoimahankkeen meluselvitys (wpd Suomi Oy, 28.11.2024, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 3. Junnunmäen tuulivoimapuiston välkeselvitys (wpd Suomi Oy / AFRY Finland Oy, 23.9.2024, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 4. Junnunmäen tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysi ja valokuvasovitteet raportti (wpd Suomi Oy, 25.10.2024, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 5. Junnunmäen tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysikartat VE1 (wpd Suomi Oy, 16.10.2024, Junnunmäen hankkeen YVA-menettelyn VE1 vaihtoehdon 33 voimailan mukaiset kartat)
- Liite 6. Junnunmäen tuulivoimahankkeen valokuvasovitteet VE1 ja VE2 (wpd Suomi Oy, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 7. Junnunmäen tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten valokuvasovitteet (wpd Suomi Oy, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 8. Junnunmäen tuulivoimapuistoalueen ja sähkönsiirtoreittien arkeologisen inventoinnin täydennysraportti (Heilu Oy, 28.10.2024, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 9. Junnunmäen tuulivoimapuiston asukaskyselyn tulokset (Alusta Consulting, 6.2.2024, yhteinen YVA-menettelyn kanssa)
- Liite 10. Junnunmäen tuulipuiston linnustوسelvitys (Sitowise, 16.1.2024)
- Liite 11. Junnunmäen tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Liite 12. Junnunmäen tuulivoimahankkeen lepakkoselvitys passiividetektoreilla 2024 (Sitowise, 18.11.2024)
- Liite 13. Junnunmäen tuuli- ja aurinkovoimahankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Sitowise, 7.2.2025)
- Liite 14. Junnunmäen hankkeen hiilitaselaskelma (Sitowise, 10.2.2025)
- Liite 15. Junnunmäen hankkeen päiväpetolintuhavainnot (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN, Sitowise, 16.1.2025)
- Liite 16. Junnunmäen aurinkovoimalan hulevesiselvitys ja vesienhallintasuunnitelma (Sitowise, 31.10.2024)